

Penggunaan tepung insang cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebagai pengganti tepung ikan dalam beberapa level pemberian dan metode pengolahan terhadap penampilan ayam broiler

Performance of broiler chickens fed skipjack (*Katsuwonus pelamis*) gills meal as a replacement in several levels and methods for fish meal

JEIN RINNY LEKE^{1,✉}, TUTI WIDYASTUTI², JET S. MANDEY³, MARIE NAJOAN³, JACQUELINE LAIHAD¹

¹Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulangi. Jl. Kampus Kleak-Bahu Unsrat, Manado 95115, Sulawesi Utara. Tel. +62-431-863886, 863786, Fax. +62-431-822568, ✉email: rinileke@yahoo.com

²Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang 45363, Jawa Barat

³Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara

Manuskrip diterima: 23 Januari 2015. Revisi disetujui: 28 April 2015.

Abstrak. Leke JR, Widyastuti T, Mandey JS, Najoan M, Laihad J. 2015. Penggunaan tepung insang cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebagai pengganti tepung ikan dalam beberapa level pemberian dan metode pengolahan terhadap penampilan ayam broiler. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1*: 771-775. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penggunaan tepung insang ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis* L.) menggantikan tepung ikan dalam beberapa level dan metode pengolahan terhadap performans ayam broiler. Penelitian ini menggunakan 225 ekor ayam pedaging *Day Old Chick* (DOC) galur "Arbor Acres" CP 707. Ayam ditempatkan secara acak ke dalam 45 unit kandang dan tiap kandang berisi 5 ekor ayam. Perlakuan dibagi menjadi faktor A yang terdiri atas lima level pemberian tepung insang cakalang, yaitu 0, 3, 6, 9, dan 12%, serta faktor B yang terdiri atas tiga taraf metode pengolahan insang cakalang, yaitu jemur, kukus, dan rebus, sehingga terdapat 15 kelompok perlakuan. Variabel yang diamati meliputi penambahan bobot badan, konsumsi ransum, dan konversi ransum. Data dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA) dengan rancangan acak lengkap pola faktorial dan apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan's. Ransum yang digunakan mengandung 22% protein dan energi metabolik 3.200 kkal/kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara level tepung insang ikan cakalang dengan metode pengolahan insang cakalang ternyata tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap penambahan bobot badan, konsumsi ransum, dan konversi ransum. Faktor level tepung insang ikan cakalang ternyata tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap penambahan bobot badan, konsumsi ransum, dan konversi ransum, tetapi faktor metode pengolahan insang ikan cakalang memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap penambahan bobot badan, konsumsi ransum, dan konversi ransum. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung insang cakalang dapat menggantikan tepung ikan dalam pakan sehingga meningkatkan penambahan bobot badan, konsumsi ransum, dan konversi ransum terhadap penampilan broiler.

Kata kunci: Broiler, insang ikan cakalang, *Katsuwonus pelamis*

Abstract. Leke JR, Widyastuti T, Mandey JS, Najoan M, Laihad J. 2015. The performance of broiler chickens fed skipjack (*Katsuwonus pelamis*) gills meal as a replacement in several levels and methods for fish meal. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1*: 771-775. The research was conducted to evaluate the performance of broiler chickens fed skipjack (*Katsuwonus pelamis* L.) gills meal as a replacement for fish meal. Five diets were formulated such that skipjack gills meal in three methods of processing (sun-dried, steamed and boiled) replaced fish meal at 0, 3, 6, 9 and 12% levels. The 225 day-old broiler chicks (*Arbor acres* CP 707) were divided into five treatments and three processing methods, each with three replications, so there were 45 pens (5 birds per pen). The diets were compounded to be 22% protein and 3200 kcal/kg ME. The chicks were randomly allotted to treatments in a completely randomized design with the factorial pattern. Effects on production results were evaluated by live weight gain, feed intake and feed conversion. The results showed that there was no interaction between the methods of processing (factor B) and the levels of skipjack gills meal (factor A) and that there were no significant ($P>0.05$) differences in live weight gain, feed intake and feed conversion between the treatment means of skipjack gills levels. However, live weight gain, feed intake, and feed conversion were significantly ($P<0.05$) affected by the processing method of skipjack gills. This result showed that the skipjack gills meal could be used to substitute the fish meal in the diets of broiler without any adverse effect on growth performance.

Keywords: Broiler, *Katsuwonus pelamis*, skipjack gills

PENDAHULUAN

Permasalahan yang sering dijumpai dalam memelihara ayam broiler umumnya menyangkut pengadaan pakan yang

tersedia dan berkualitas baik. Hal ini dibutuhkan karena ayam broiler tumbuh cepat sehingga memerlukan pakan yang berkualitas baik. Sebagian bahan pakan unggas (broiler) harganya mahal dan ketersediaannya bersaing

dengan kebutuhan manusia. Tepung ikan merupakan bahan pakan yang sangat penting dalam menyusun ransum sebagai sumber protein (Hossain et al. 2003; Okah dan Onwujiariri 2012; Ologhobo et al. 2012). Tepung ikan merupakan sumber protein hewani konvensional yang harganya mahal. Apabila tepung ikan diberikan pada unggas akan meningkatkan biaya produksi. Tepung ikan dikenal sebagai sumber protein bernilai biologi tinggi dalam nutrisi ternak monogastrik. Di samping mengandung asam amino esensial yang tinggi, bahan pakan ini juga mengandung asam lemak tidak jenuh yang tinggi, mineral terutama fosfor, serta vitamin A, D, dan B kompleks yang tinggi (Mikulec et al. 2004). Tepung ikan dalam ransum ayam biasanya 10-15% atau sepertiga dari total protein hewani atau total protein ransum. Protein ransum yang dianjurkan pada ayam broiler adalah 22%. Jika tepung ikan yang digunakan sebanyak 10-15% dalam ransum, ransum akan mengandung 6-9% protein hewani atau sepertiga bagian protein ransum hewani (apabila protein tepung ikan 60%) dan sisanya 13-16% protein nabati atau 2/3 bagian protein ransum berasal dari protein nabati (Yunilas 2005).

Harga tepung ikan terus meningkat dan kualitasnya tidak menentu sehingga mempengaruhi harga dan kualitas ransum. Untuk keberlanjutan usaha peternakan ayam broiler maka biaya produksi harus ditekan seminimal mungkin. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk menekan biaya ransum adalah mencari bahan pakan alternatif yang murah dan mudah didapat untuk menggantikan tepung ikan. Limbah insang cakalang (*Katsuwonus pelamis* L.) adalah bahan pakan alternatif yang harganya relatif murah dan merupakan limbah industri dari pabrik ikan cakalang di Provinsi Sulawesi Utara. Provinsi Sulawesi Utara berpotensi sebagai sumber ikan dimana jenis ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis* L.) atau tuna *skipjack* merupakan salah satu jenis ikan ekspor. Data produksi ikan cakalang dari Dinas Perikanan Provinsi Sulawesi Utara Tahun 2010 sebesar 60.168 ton. Dari produksi ikan cakalang pada tahun 2010 tersebut, sebesar 198,55 ton terbuang sebagai limbah insang ikan cakalang yang sebenarnya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Dalam rangka pemanfaatan limbah insang cakalang menjadi bahan pakan berbentuk tepung yang mempunyai nilai nutrisi dan kandungan zat-zat makanan yang baik, perlu mendapat perlakuan pengolahan guna mengantisipasi kondisi cuaca yang tidak menentu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan tepung insang cakalang (*Katsuwonus pelamis* L.) menggantikan tepung ikan dalam beberapa level dan metode pengolahan terhadap penampilan ayam broiler.

BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian

Bahan penelitian berupa ayam broiler umur 1 hari *Day Old Chick* (DOC) galur "Arbor acres" CP 707 sebanyak 225 ekor yang dipelihara selama 35 hari. Bahan pakan yang digunakan adalah pakan basal yang terdiri atas jagung, dedak, bungkil kedelai, bungkil kelapa, minyak kelapa, grit, *top mix*, dan insang ikan cakalang. Kandungan zat

makanan pada pakan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Pemberian air minum secara *ad libitum*. Tindakan preventif kesehatan dilakukan berupa sanitasi kandang ayam dan lingkungan sekitar kandang, serta vaksinasi pada waktu ayam berumur empat hari dengan memberikan vaksin ND (*Newcastle Disease*) melalui tetes mata untuk mencegah penyakit tetelo. Pemberian pakan perlakuan dilakukan setelah ayam broiler berumur 12 hari.

Metode penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental *in vivo* berdasarkan rancangan acak lengkap pola faktorial. Faktor pertama (A) adalah lima taraf pemberian tepung insang cakalang, yaitu 0, 3, 6, 9, dan 12%, sedangkan faktor kedua (B) adalah tiga taraf metode pengolahan insang cakalang, yaitu (i) insang cakalang jemur, (ii) insang cakalang kukus, (iii) insang cakalang rebus. Dengan demikian terdapat 15 kelompok perlakuan dan 3 ulangan. Setiap ulangan terdiri atas 5 ekor ayam broiler.

Variabel penelitian yang diukur sebagai berikut: (i) Pertambahan bobot badan (g), ditentukan dengan cara mengurangkan bobot badan akhir dengan bobot badan awal (Winedar et al. 2006). (ii) Konsumsi ransum (g), dihitung dengan cara menimbang sejumlah pakan yang diberikan (g) kemudian dikurangi dengan sejumlah pakan yang tersisa (g) (Asmara et al. 2007). (iii) Konversi pakan, dihitung selama enam minggu berdasarkan banyaknya pakan yang dikonsumsi dibagi dengan pertambahan berat badan (Ollong et al. 2012).

Analisis data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis variansi (Anova). Apabila hasilnya berbeda nyata, dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan bobot badan

Hasil penelitian (Tabel 2) menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan bobot badan berkisar antara 1.509,85-1.613,78 gram. Hal ini menunjukkan pertambahan bobot badan sampai 12% memberikan pertumbuhan yang optimal. Asmara et al. (2007) mengemukakan dalam penelitiannya bahwa pemberian ransum yang mengandung tepung daun ubi jalar menghasilkan rata-rata pertambahan bobot badan antara 883,20-1.138,80 gram. Sementara itu, Baye et al. (2015) melaporkan bahwa penggunaan tepung limbah pengalengan ikan dalam ransum memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$) dengan rata-rata pertambahan berat badan antara 879,80-1.032,20 g/ekor. Anoh dan Akpet (2013) juga melaporkan bahwa tepung ikan dapat digantikan dengan tepung darah dalam ransum broiler tanpa mengganggu pertumbuhan ayam.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa faktor level tepung insang ikan cakalang dan interaksi antara level tepung insang ikan cakalang dengan metode pengolahan insang cakalang memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap pertambahan bobot badan.

Sementara itu, faktor metode pengolahan tepung insang ikan cakalang memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap penambahan bobot badan. Metode pengolahan kukus insang ikan cakalang dapat meningkatkan penambahan bobot badan lebih tinggi dari kontrol dan rebus, karena mampu meningkatkan ketersediaan nutrisi dalam pakan dalam saluran pencernaan broiler. Pertambahan bobot badan sangat berkaitan dengan pakan, baik kuantitas maupun kualitas pakan. Kualitas berkaitan dengan konsumsi pakan dimana apabila konsumsi pakan terganggu akan mengganggu pertumbuhan (Widodo 2009).

Hasil uji jarak berganda Duncan memperlihatkan bahwa pertambahan bobot badan ayam broiler yang diberikan pakan tepung insang ikan cakalang kukus secara nyata lebih tinggi dibandingkan metode pengolahan jemur dan rebus. Hal ini karena protein dari pengolahan limbah insang ikan cakalang yang dikukus belum mengalami denaturasi protein dan asam amino. Yunilas (2005) mengemukakan bahwa pertambahan bobot badan dipengaruhi oleh kadar protein kasar dan kelengkapan asam amino dalam ransum sesuai dengan kebutuhan dan jumlah ransum yang dikonsumsi. Nutrisi dan manajemen yang baik akan menentukan performan broiler. Leeson dan Summers (2005) menyatakan bahwa pertambahan bobot badan sangat dipengaruhi oleh konsumsi ransum. Keadaan ini disebabkan pertumbuhan ayam pedaging tercepat terjadi pada umur satu hari sampai enam minggu, di samping itu ransum yang dikonsumsi mengandung cukup asam amino yang dibutuhkan, selain keseimbangan kandungan protein dan energinya. Scott et al. (1982) menyatakan bahwa ransum untuk ayam broiler pada fase *finisher* harus mengandung energi sebesar 2.900-3.400 kkal/kg ransum dan protein kasar sebesar 18,1-21,2%. Adapun menurut Yuwanta (2007), kebutuhan energi ayam broiler pada fase *finisher* sebesar 3.000 kkal/kg sampai dengan 3.200 kkal/kg dalam ransum.

Konsumsi ransum

Berdasarkan hasil penelitian, rataan konsumsi pakan broiler yang diberi limbah insang ikan cakalang berkisar antara 3.325,27-3.376,14 g selama 6 minggu pemeliharaan. Rusmana (2010) menyatakan bahwa pemberian pakan dengan penambahan minyak ikan lemuru tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi pakan dengan rataan 3.359-4.035 g. Menurut Purwanti dan Zainuddin (2007), konsumsi pakan ayam broiler dengan pemberian probiotik mempunyai rataan berkisar 2.606-2.725 g selama 5 minggu pemeliharaan.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa level tepung insang ikan cakalang dan interaksi antara metode pengolahan dengan level insang cakalang tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi ransum. Hal ini berarti pengaruh level dan metode pengolahan tidak berkaitan satu dengan yang lainnya sehingga tidak berbeda nyata. Hal disebabkan oleh palatabilitas ransum yang disediakan dan kandungan nutrisi ransum dalam penelitian ini adalah sama. Udayana (2005) menyatakan bahwa penambahan *tallow* (lemak sapi) ke dalam pakan hingga aras 30% tidak menyebabkan perbedaan nyata terhadap pertambahan bobot badan broiler. Faktor metode pengolahan insang ikan cakalang memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap

konsumsi ransum. Kualitas protein, dalam hal ini komposisi asam amino, pada insang cakalang kukus lebih baik dibandingkan dengan pengolahan rebus dan jemur.

Kebutuhan protein dan energi dalam penyusunan pakan ayam juga memerlukan keseimbangan asam amino. Konsumsi pakan dipengaruhi oleh kandungan zat makanan dalam pakan (Widodo 2009). Kandungan energi metabolis dalam pakan berkisar 3.000-3.100 kkal yang menghasilkan konsumsi pakan berkisar 1.930-2.380 g selama 6 minggu pemeliharaan (Scott et al. 1982). Kandungan energi dalam pakan bersama konsentrasi energi yang berpengaruh terhadap pakan secara proposional mempengaruhi konsumsi pakan harian. Semakin tinggi kandungan energi pakan, semakin banyak energi yang dikonsumsi. Widodo (2009) mengemukakan bahwa konsumsi pakan dipengaruhi oleh kandungan zat makanan dalam pakan, lingkungan, kesehatan ayam, perkandangan, dan wadah pakan.

Konversi ransum

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara level insang ikan cakalang dan metode pengolahan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap konversi ransum. Level insang ikan cakalang dalam pakan belum mampu memperbaiki nilai konversi pakan broiler dan menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata dengan pakan kontrol. Bentuk fisik dari pakan yang dikonsumsi, bobot badan ayam, serta kandungan nutrisi adalah beberapa faktor yang turut berperan dalam nilai konversi pakan. Kartikasari et al. (2001) menyatakan bahwa konversi ransum mempunyai arti dan nilai ekonomis yang menentukan bagi kepentingan usaha karena merupakan perbandingan antara ransum yang dihabiskan dan pertambahan bobot badan yang dihasilkan. Semakin kecil angka konversi yang dihasilkan berarti semakin baik. Konversi ransum perlu diperhatikan karena erat hubungannya dengan biaya produksi karena dengan bertambah besarnya konversi ransum berarti biaya produksi pada setiap satuan bobot badan akan bertambah besar.

Rataan konversi ransum dalam penelitian ini masih termasuk nilai konversi ransum rata-rata normal yaitu 2,11-2,17. Angka konversi ransum lebih rendah apabila dibandingkan dengan hasil penelitian yang diperoleh Ollong et al. (2012) yang menggunakan minyak buah merah pada broiler dengan kisaran konversi 2,46-3,04. Demikian pula dengan hasil penelitian Anitha et al. (2006) dengan konversi ransum berkisar antara 2,32-2,45 yang memanfaatkan *crude rice born oil* hingga 5% dalam pakan dan tidak berbeda nyata dengan pakan kontrol. Zulkarnain (2008) dengan nilai konversi ransum ayam broiler berada pada kisaran 1,82-2,10. Tabiedian et al. (2005) menyatakan bahwa penambahan minyak kedelai sebesar 2,5% dan protein 10% dalam pakan mampu menghasilkan nilai konversi terendah yang berkaitan erat dengan tingginya tingkat konsumsi pakan ayam broiler yang berumur 7-21 hari sebesar 1,66, namun berbeda tidak nyata dengan kontrol yaitu sebesar 1,76. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung insang ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis* L.) dapat menggantikan tepung ikan dalam pakan sehingga meningkatkan pertambahan bobot badan, konsumsi ransum, dan konversi ransum terhadap penampilan ayam broiler.

Tabel 1. Susunan ransum percobaan, komposisi zat-zat makanan penelitian

Bahan makanan	Ransum penelitian (%)												
	J ₀	J ₁	J ₂	J ₃	J ₄	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
Jagung kuning	55,95	55,95	55,72	54,7	54,14	55,4	54,8	54,4	54,25	55,8	54,78	54,15	53,6
Dedak halus	6	6	5,7	5,05	5,1	5,55	5,05	5	5	6,05	6,05	6	4
Bungkil kelapa	3	3	2,5	2,5	2,5	3	3	2,5	2	2,5	2,5	2,5	3
Tepung insang	12	12	9,98	7,97	5,96	10	8,07	6,1	4,15	10,1	6,25	6,25	4,33
Tepung insang cakalang jemur	0	3	6	9	12	0	0	0	0	0	0	0	0
Tepung insang cakalang kukus	0	0	0	0	0	3	6	9	12	0	0	0	0
Tepung insang cakalang rebus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	9	12
Minyak kelapa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Grit	1	1	1	1	1	1	1	1	0,05	1	1	0,05	0,05
Top mix	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Jumlah	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Protein (%) **	22,41	22,26	22,42	22,1	22,04	22,3	22,2	22	22,17	22,1	22,18	22,13	22,4
Energi metabolis (Kkal/Kg)*	3.200	3.204	3.202	3.201	3.202	3.202	3.204	3.204	3.230	3.202	3.201	3.213	3.223
Ca (%)**	1,3	1,48	1,66	1,84	2,03	1,49	1,67	1,86	1,76	1,51	1,71	1,62	1,82
P (%)*	0,47	0,6	0,73	0,86	1	0,59	0,72	0,84	0,95	0,63	0,8	0,96	1,13

Keterangan: *Hasil perhitungan berdasarkan analisis Laboratorium Balai Industri Manado. ** Hasil perhitungan berdasarkan kandungan nutrisi hasil analisis. J₀ = pakan kontrol, J₁ = pakan 3% tepung insang cakalang jemur, J₂ = pakan 6% tepung insang cakalang jemur, J₃ = pakan 9% tepung insang cakalang jemur, J₄ = pakan 12% tepung insang cakalang jemur, K₁ = pakan 3% tepung insang cakalang kukus, K₂ = pakan 6% tepung insang cakalang kukus, K₃ = pakan 9% tepung insang cakalang kukus, K₄ = pakan 12% tepung insang cakalang kukus, R₁ = pakan 3% tepung insang cakalang rebus, R₂ = pakan 6% tepung insang cakalang rebus, R₃ = pakan 9% tepung insang cakalang rebus, R₄ = pakan 12% tepung insang cakalang rebus.

Tabel 2. Rataan konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konversi ransum broiler selama 6 minggu penelitian

Variabel	Metode pengolahan	Tingkat pemberian tepung insang ikan cakalang (g)				
		R ₀	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
PBB	Jemur	1.574,46 ± 37,94	1.563,357 ± 29,84	1.515,42 ± 22,92	1.537,727 ± 24,04	1.559,98 ± 20,70
	Kukus	1.608,34 ± 21,93	1.584,99 ± 16,99	1.613,78 ± 19,59	1.589,74 ± 4,99	1.597,96 ± 13,93
	Rebus	1.544,43 ± 45,56	1.509,85 ± 25,05	1.530,71 ± 9,43	1.548,39 ± 12,28	1.549,07 ± 42,43
Konsumsi	Jemur	3.288,52 ± 55,23	3.355,90 ± 40,16	3.321,74 ± 44,49	3.366,00 ± 24,85	3.382,31 ± 53,18
	Kukus	3.343,72 ± 14,78	3.375,40 ± 82,24	3.440,33 ± 39,41	3.377,61 ± 77,26	3.390,93 ± 33,33
	Rebus	3.343,72 ± 14,78	3.314,41 ± 48,29	3.334,41 ± 22,09	3.354,27 ± 17,34	3.355,17 ± 39,85
Konversi	Jemur	2,09 ± 0,07	2,15 ± 0,02	2,19 ± 0,01	2,19 ± 0,04	2,17 ± 0,05
	Kukus	2,08 ± 0,07	2,13 ± 0,02	2,13 ± 0,05	2,12 ± 0,04	2,12 ± 0,03
	Rebus	2,17 ± 0,07	2,16 ± 0,06	2,18 ± 0,00	2,16 ± 0,05	2,17 ± 0,03

Keterangan: Level tepung insang ikan cakalang tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, dan konversi ransum. Interaksi antara metode pengolahan insang ikan cakalang dan level tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi, pertambahan berat badan (PBB), dan konversi ransum.

Tabel 3. Rataan metode pengolahan terhadap konsumsi ransum, PBB, dan konversi ransum selama 6 minggu

Metode pengolahan	Variabel (g)		
	PBB	Konsumsi	Konversi
Jemur	1.550,19±23,57 ^a	3.342,90±37,62 ^b	2,16±0,04 ^b
Kukus	1.598,96±12,13 ^b	3.385,57±35,20 ^a	2,12±35,20 ^a
Rebus	1.536,49±16,62 ^a	3.340,39±16,82 ^a	2,17±16,82 ^b

Keterangan: Metode pengolahan insang ikan cakalang memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap pertambahan berat badan (PBB), konsumsi, dan konversi ransum

DAFTAR PUSTAKA

- Anitha B, Moorthy M, Viswanathan K. 2006. Production performance of broiler fed with crude rice bran oil. *Int J Poult Sci* 5 (11): 1046-1052.
- Anoh KU, Akpet SO. 2013. Growth response of broiler chickens fed diets containing blood meal with enzyme supplementation as a replacement for fish meal. *IOSR J Agric Veter Sci (IOSR-JAVS)* 4 (4): 31-34.
- Asmara IYD, Garnida D, Tanwiriah D. 2007. Penampilan broiler yang diberi ransum mengandung tepung daun ubi jalar (*Ipomoea batatas*) terhadap karakteristik karkas. *Trop Anim Agric* 32 (2): 126-130.
- Baye A, Sompie FN, Bagau B, Regar M. 2015. Penggunaan tepung limbah pengalangan ikan dalam ransum terhadap performan broiler. *J Zootek* 35 (1): 96-105.

- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Utara. 2010. Buku Tahunan Statistik Perikanan Tangkap Sulawesi Utara. Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Utara, Manado.
- Hossain MH, Ahammad MU, Howlider MAR. 2003. Replacement of fish meal by broiler offal in broiler diet. *Int J Poultry Sci* 2 (2): 159-163.
- Kartikasari, Soeparno LR, Setiyono. 2001. Komposisi kimia dan studi asam lemak daging dada ayam broiler yang mendapat suplementasi metionin pada pakan berkadar protein rendah. *Buletin Peternakan* 25 (1): 33-39.
- Leeson S, Summers JD. 2005. *Commercial Poultry Nutrition*. 3rd ed. National Academy Press, Washington DC.
- Mikulec ŽN, Masek MT, Strmotiae A. 2004. Soybean meal and sunflower meal as a substitute for fish meal in broiler diet. *Vet Archiv* 74: 271-279.
- Okah U, Onwujiariri EB. 2012. Performance of finisher broiler chickens fed maggot meal as a replacement for fish meal. *J Agric Tech* 8 (2): 471-477.
- Ollong AR, Wihandoyo, Erwanto Y. 2012. Penampilan produksi ayam broiler yang diberi pakan mengandung minyak buah merah (*Pandanus conoideus* Lam.) pada aras yang berbeda. *Buletin Peternakan* 36 (1): 14-18.
- Olohobo AD, Asafa AR, Adejumo IO. 2012. Performance characteristics of broiler chicken fed poultry offal meal. *Int J Agric Sci* 2 (11): 1021-1025.
- Purwanti AS, Zainuddin D. 2007. Penggunaan Probiotik (*Lactobacillus* sp.) sebagai Imbuhan Pakan Broiler. [Skripsi]. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Rusmana D. 2010. Pengaruh Ransum Mengandung Minyak Ikan Lemuru dan Suplementasi Vitamin E Terhadap Bobot Badan Akhir, Persentase Karkas dan Lemak Abdominal Ayam Broiler. [Skripsi]. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Scott ML, Mc Nesheim, Young RJ. 1982. *Nutrition of the Chicken*. Westport, Connecticut.
- Steel RGD, Torrie JH. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tabiedian SA, Sadeghi GH, Pourreza J. 2005. Effect of dietary protein level and soybean oil supplementation on broiler performance. *Int J Poultry Sci* 4 (10): 799-803.
- Udayana. 2005. Pengaruh Penggunaan Lemak Sapi dalam Ransum sebagai Pengganti Sebagian Energi Jagung terhadap Berat Badan Akhir dan Persentase Karkas Itik Bali. Universitas Udayana, Bali.
- Widodo. 2009. Pengaruh Penambahan Mineral Supplement "Biolife" dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. [Skripsi]. Universitas Brawijaya, Malang.
- Winedar H, Listyawati S, Sutarno. 2006. Daya cerna protein pakan, kandungan protein daging, dan pertambahan berat badan ayam broiler setelah pemberian pakan yang difermentasi dengan *effective microorganism-4* (EM-4). *Bioteknologi* 3 (1): 14-19.
- Yunilas. 2005. Performans ayam broiler yang diberi berbagai tingkat protein hewani dalam ransum. *Jurnal Agribisnis Peternakan* 1 (1): 22-26.
- Yuwanta T, Supadmo. 2007. Pengaruh telur ber-omega-3 dan 6 hasil olahan profil lipid darah tikus *Rattus norvegicus*, normal dan hiperkolesterolemia. *Media Peternakan* 30 (1): 26-34.
- Zulkarnain D. 2008. Pengaruh Suplementasi Tepung Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) sebagai Bahan Antioksidan dalam Ransum terhadap Performan dan Kualitas Karkas Ayam Broiler. [Tesis]. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.