

# Performa Ayam Broiler yang Diberi Pakan Mengandung Tepung Ikan Lokal dengan Level Berbeda

## (Performance of Broiler Chickens Fed with Different Levels of Local Fish Meal)

Izhar Fajar<sup>1</sup>, La Ode Nafiu<sup>1\*</sup> dan Astriana Napirah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo, Kampus Hijau Bumi Tridarma Andonohu Jl. H.E.A. Mokodompit, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia 93232

\*Corresponding author: [ldnafiu@uho.ac.id](mailto:ldnafiu@uho.ac.id)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa produksi ayam broiler yang diberi pakan mengandung tepung ikan lokal dengan level berbeda. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember-2022 sampai dengan Januari 2023 bertempat di Laboratorium Unit Produksi Unggas, Fakultas Peternakan, Universitas Halu Oleo, Kendari. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas P1 : Kontrol (Hanya pemberian BP11), P2 : 43% Jagung Kuning + 21% Dedak + 27% CAB + 9% Tepung Ikan, P3 : 43% Jagung Kuning + 23% Dedak + 22% CAB + 12% Tepung ikan, P4 : 43% Jagung Kuning + 25% Dedak + 17% CAB + 15% Tepung ikan. Parameter yang diamati adalah konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa performa ayam broiler nyata ( $P < 0,01$ ) dipengaruhi oleh penggunaan pakan mengandung tepung ikan lokal dengan level berbeda. Penggunaan pakan yang mengandung tepung ikan lokal menghasilkan performan ayam broiler yang kurang baik dibandingkan pakan komersial BP11, namun secara ekonomi lebih menguntungkan karena biaya pakan lebih rendah. Tepung ikan lokal dapat digunakan dalam ransum hingga 12%.

**Kata Kunci:** tepung ikan lokal, ayam broiler, performa

**Abstract.** This study aims to analyze the production performance of broiler chickens fed feed containing different levels of local fish meal. The research was carried out from December-2022 to January 2023 at the Poultry Production Unit Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Halu Oleo University, Kendari. The design used in this study was a completely randomized design (CRD) consisting of four treatments and four replications. Parameters observed were feed consumption, body weight gain and feed conversion. Based on the results of the research and discussion, it can be concluded that broiler performance was significantly ( $P < 0.01$ ) affected by the use of feed containing local fish meal at different levels. The use of feed containing local fish meal results in poor broiler performance compared to commercial feed BP11, but is economically more profitable due to lower feed costs. Local fishmeal can be used in rations up to 12%.

Keywords: local fish meal, broiler chicken, performance.

### 1. Pendahuluan

Ayam broiler memiliki beberapa keunggulan diantaranya tidak memerlukan tempat yang luas dalam pemeliharaan, bergizi tinggi, pertumbuhan cepat dan efisien mengkonversikan pakan menjadi daging, dan cepat mencapai usia berat jual dengan bobot badan yang tinggi. Siklus produksi ayam broiler sangat singkat yaitu dalam waktu 4-6 minggu ayam broiler sudah dapat dipanen dengan bobot badan 1,5-1,56 kg/ekor [1]. Performa produksi ayam broiler dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang sangat berpengaruh adalah pakan. Pakan berperan penting dalam mendukung pertumbuhan optimal ayam broiler. Ayam ini membutuhkan pakan yang mengandung nutrisi tinggi seperti, vitamin, mineral, asam amino dan unsur-unsur lain dalam proses pertumbuhannya. Seiring dengan perkembangan usaha peternakan, khususnya ayam broiler, harga pakan komersial mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Sementara itu, pada pemeliharaan intensif komponen biaya pakan dapat mencapai 60-70% dari total biaya produksi [2]. Berbagai upaya terus dilakukan peternak untuk mengurangi biaya pakan,

diantaranya adalah menyusun pakan sendiri dengan memanfaatkan bahan pakan yang tersedia, bergizi tinggi, mudah didapat dan harganya murah. Beberapa bahan pakan yang tersedia di Kota kendari adalah tepung ikan, kepala udang dan cangkang rajungan. Bahan pakan tersebut diproduksi oleh KUB Maju Jaya di Kelurahan Sambuli Kecamatan Nambo Kota Kendari.

Di Indonesia juga ini sebagai pakan sumber proten hewani. Penggunaan tepung ikan lokal Kota Kendari yang diproduksi oleh KUB Maju Jaya sebagai pakan ayam broiler yang penelitiannya belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan tepung ikan lokal dalam pakan dengan mengevaluasi pengaruhnya terhadap performa produksi ayam broiler di Kota Kendari.

## 2. Metode Penelitian

### 1) Materi Penelitian

Materi utama yang digunakan pada penelitian ini adalah anak ayam broiler sebanyak 80 ekor. Bahan pakan terdiri atas jagung kuning, dedak, konsentrat CAB dan tepung ikan. Bahan lain yang dignakan adalah vaksin dan obat-obatan. Sementara itu alat yang digunakan yaitu petak kandang berukuran 1 m x 1 m x 1 m sebanyak 16 unit, timbangan digital kapasitas 5 kg dan 50 kg, tempat pakan dan tempat minum, ember dan alat tulis menulis.

### 2) Prosedur Penelitian

**a. Pembuatan Pakan.** Bahan pakan yang digunakan meliputi jagung giling 129kg, dedak padi 69kg, konsetrat CAB 66kg, dan tepung ikan 36kg. Kemudian dilakukan proses milling, lalu dilanjutkan pencampuran bahan baku pakan. Proses pencampuran bahan pakan dilakukan secara manual yakni dengan tangan dan sekopang. Metode yang digunakan dalam teknik formulasi ransum adalah metode trial and error. Penyusunan ransum disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi ayam broiler. Adapun kandungan nutrisi bahan pakan ayam broiler pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Komposisi Nutrisi Bahan Pakan

Bahan Pakan	Komposisi (%)					
	Air	PK	LK	SK	Abu	EM
Jagung Kuning <sup>1)</sup>	15,23	9,49	4,05	0,94	1,98	3285,77
Dedak Halus <sup>1)</sup>	13,24	11,92	9,14	7,21	5,63	3230,12
Konsentrat CAB <sup>2)</sup>	11,00	38,50	3,00	7,00	15,00	2711,93
Tepung Ikan <sup>3)</sup>	16,63	57,88	9,3	0,16	12,24	3132,48
Pakan BP11 <sup>4)</sup>	13,00	21-22	5,00	5,00	7,00	2900-3000

Keterangan: 1) Hasil Analisis Laboratorium Kimia Makanan Ternak UNHAS Makassar (2018), 2) Brosur pakan CAB Produksi PT. Charon Phokphan, 3) Hasil Analisis Laboratorium INTP FPT UHO (2019), 4) Brosur pakan Bravo BP11 Produksi PT. Charon Phokphan

Komposisi ransum perlakuan dan kandungan nutrisi pakan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Komposisi Ransum Perlakuan Ayam Broiler

Bahan Pakan	Komposisi (%)			
	P1	P2	P3	P4
Pakan BP 11	100	0	0	0
Jagung Kuning	0	43	43	43
Dedak	0	21	23	25
Konsentrat Pedaging (CAB)	0	27	22	17
Tepung Ikan	0	9	12	15
Kandungan Nutrisi Pakan %				
Kadar Air	13,00	13,79	14,01	14,22
Kadar Protein	21-22	22,19	22,24	22,29

Kadar Lemak	5,00	5,31	5,62	5,93
Serat Kasar	5,00	3,82	3,62	3,42
Abu	7,00	7,18	6,92	6,64
Energi Metabolis (Kkal/kg)	2900-3000	3105	3128	3151

**b. Pelaksanaan penelitian:** Kandang yang digunakan adalah kandang liter ukuran 1 m x 1 m x 1m sebanyak 16 buah. *Brooding* dilakukan saat DOC tiba di lokasi kandang hingga umur tujuh hari. Masa perlakuan pakan selama empat minggu. Selama pemeliharaan ayam broiler diberikan pakan dua kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 07.00 dan sore hari pukul 16.00 WITA. Jumlah pakan yang diberikan disesuaikan dengan kebutuhan. Sedangkan air minumnya diberikan secara *ad libitum*. Setiap kotak diisi dengan 5 ekor ayam yang ditempatkan secara acak. Kandang dilengkapi dengan tempat minum, tempat pakan dan lampu bohlam 60 watt sebagai penghangat dan penerangan. Masa perlakuan selama 4 minggu. Pemberian pakan dilakukan sebanyak dua kali sehari pada pukul 6:30 WITA dan pukul 16:00 WITA. Pelaksanaan penimbangan ayam broiler dilakukan setiap 7 hari dan ditimbang dalam satuan gram tiap ekornya. Penimbangan sisa pakan dilakukan setiap hari dan ditimbang setiap pagi.

### 3.) Parameter yang Diamati

a. Konsumsi Pakan diukur dengan menimbang selisih antara ransum yang diberikan dengan ransum yang tersisa setiap harinya. Untuk menghitung konsumsi pakan per ekor dirumuskan menggunakan rumus berikut yang dikemukakan oleh Tillman (1991) :

$$\text{Konsumsi pakan (gr/ekor/hari)} = \frac{\text{Jumlah pakan yang diberikan (gr)} - \text{Sisa pakan (gr)}}{\text{Banyaknya ayam dalam 1 petak kandang}}$$

b. Pertambahan Bobot Badan (PBB) di ukur dengan mengurangi bobot akhir dengan bobot awal penimbangan ayam (gr/ekor). Waktu penimbangan ayam dilakukan setiap minggu. Pertambahan bobot badan (PBB) dihitung menggunakan rumus berikut yang dikemukakan oleh Siregar (2001) :

$$\text{Pertambahan bobot badan (g/ekor/minggu)} = \frac{\text{Berat akhir (gr)} - \text{Berat awal (gr)}}{\text{Lama pemeliharaan}}$$

c. Konversi Pakan (FCR) dihitung berdasarkan perbandingan perbandingan antara ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan. FCR dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Rasyaf, M. (1994) :

$$\text{Konversi ransum} = \frac{\text{Total jumlah konsumsi ransum}}{\text{Total bobot badan Akhir}}$$

### 4.) Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah penambahan tepung ikan dengan level yang berbeda pada pakan, sebagai berikut: P1 : Kontrol (Hanya pemberian BP11); P2 : 43% Jagung Kuning + 21% Dedak + 27% CAB + 9% Tepung Ikan; P3 : 43% Jagung Kuning + 23% Dedak + 22% CAB + 12% Tepung ikan dan P4 : 43% Jagung Kuning + 25% Dedak + 17% CAB + 15% Tepung ikan.

### 5.) Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Jika perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) [4]. Model matematis yang digunakan untuk penelitian ini yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij},$$

**Keterangan**

- $Y_{ij}$  = Nilai pengamatan pada perlakuan dan ulangan
- $\mu$  = Nilai rata-rata umum pengaruh perlakuan
- $\alpha_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i (i = 1, 2, 3 dan 4)
- $\epsilon_{ij}$  = Pengaruh galat perlakuan ke - i, pada ulangan ke - j (j = 1, 2, 3 dan 4)
- i = Perlakuan ke 1, 2, 3 dan 4
- j = Ulangan ke 1, 2, 3 dan 4.

**3. Hasil Dan Pembahasan**

*Konsumsi Pakan*

Rataan konsumsi pakan (pada table 3) untuk perlakuan yang menggunakan tepung ikan lokal (P2-P4) selama pengamatan berkisar 102,91-110,16 g/ekor/hari, ketiganya nayat lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dari rataan konsumsi pakan komersial BP11 yang hanya  $97,15 \pm 5,85$  g/ekor/hari. Hal ini menunjukkan bahwa pakan yang tepung ikan lokal lebih disukai (*palatebel*) oleh ayam broiler pada penelitian ini. Tepung ikan yang digunakan dalam penelitian ini lebih segar, belum lama dibuat serta warna, tektur dan aromanya lebih menarik. Berdasarkan data Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa tepung ikal lokal dapat dimanfaatkan untuk pakan ayam broiler.

**Tabel 3.** Rataan konsumsi pakan, pertambahan bobot badan (PBB) dan konversi pakan (PCR) ayam broiler yang diberi pakan mengandung tepung ikan lokal dengan level berbeda

Ulangan	Perlakuan				Rataan Umum
	P1	P2	P3	P4	
<b>Konsumsi Pakan</b>					
1	103,5	106,19	107,48	114,82	
2	89,69	93,70	112,50	109,54	
3	95,94	109,08	113,73	101,60	
4	99,45	102,67	106,92	100,10	
Jumlah	388,58	411,64	440,64	426,05	
Rataan	97,15 <sup>a</sup>	102,91 <sup>ab</sup>	110,16 <sup>b</sup>	106,51 <sup>ab</sup>	104,18
ST. Dev	5,85	6,68	3,46	6,92	5,73
<b>Pertambahan Bobot Badan (PBB)</b>					
1	63,61	52,52	46,62	46,98	
2	57,61	51,90	44,65	43,38	
3	55,92	47,68	42,60	45,62	
4	55,92	45,52	51,04	37,44	
Jumlah	233,05	197,64	184,91	173,41	
Rataan	58,26 <sup>c</sup>	49,41 <sup>b</sup>	46,23 <sup>ab</sup>	43,35 <sup>a</sup>	49,31
ST. Dev	3,65	3,37	3,60	4,21	3,71
<b>Konversi Pakan (FCR)</b>					
1	1,63	2,02	2,31	2,44	
2	1,56	1,81	2,52	2,53	
3	1,72	2,29	2,67	2,23	
4	1,78	2,26	2,09	2,67	
Jumlah	6,68	8,37	9,59	9,87	
Rataan	1,67 <sup>a</sup>	2,09 <sup>b</sup>	2,40 <sup>bc</sup>	2,47 <sup>a</sup>	2,16
ST. Dev	0,10	0,23	0,25	0,19	0,19

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

Secara umum rata-rata konsumsi pakan ayam broiler selama pengamatan adalah  $104,18 \pm 5,73$  g/e/h. Hasil penelitian ini sedikit lebih tinggi dari [5] yang melaporkan bahwa rata-rata konsumsi pakan ayam broiler yang diberi pakan mengandung tepung limbah ikan gabus pasir adalah 73,01 g/ekor/hari. Rata-rata konsumsi pakan ayam broiler yang diberi pakan dengan penggunaan tepung limbah ikan leubim berkisar 82,69 – 95,24 g/ekor/hari [6]. Namun demikian hasil penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian [7] yang melaporkan bahwa rata-rata konsumsi pakan ayam broiler yang diberi pakan mengandung tepung keong mas dalam ransum standar komersial selama 6 minggu pengamatan berkisar 330 – 348 g/ekor/hari.

#### *Pertambahan Bobot Badan (PPB)*

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa ayam broiler yang diberikan pakan komersial BP11 menghasilkan PBB yang nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dari perlakuan yang memanfaatkan tepung ikan lokal dengan level penggunaan 9-15%. Rata-rata PBB ayam broiler yang diberi pakan mengandung tepung ikan lokal 9-15% berkisar 43,35 - 49,41 g/e/h, ketiganya nyata lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dari perlakuan pakan komersial BP11 dengan PBB  $58,26 \pm 3,65$  g/e/h. Tingginya PBB ayam broiler yang diberi pakan komersial BP11 kemungkinan disebabkan oleh kandungan nutrisi, khususnya mikro nutrisi seperti asam amino dan vitamin yang lengkap. [8] menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pertambahan bobot badan pada unggas adalah spesies, strain, tipe produksi, jenis kelamin, musim, mutu dan jumlah pakan, manajemen pemeliharaan, bentuk pakan, sistem pemberian pakan dan bobot awal. Pakan komersial BP11 diduga juga mengandung pakan aditif yang dapat meningkatkan nilai gizi dan efisiensi penggunaan pakan. Pakan aditif antara lain berupa antibiotik, probiotik, prebiotik, enzim-enzim, asam-asam organik, dan fitobiotik yang dapat meningkatkan produktivitas ternak [9]. Menurut [10], pemberian aditif pakan mampu mengoptimalkan penggunaan pakan dan produktivitas ayam.

Secara umum rata-rata PBB ayam broiler yang diberi pakan mengandung tepung ikan lokal dengan level berbeda di Kota Kendari selama penelitian adalah  $49,31 \pm 3,71$  g/e/h. Nilai ini lebih tinggi dari [11] yang melaporkan bahwa rata-rata pertambahan bobot badan harian ayam broiler yang diberikan pakan mengandung protein sel tunggal (PST) sebagai sumber protein selama 4 minggu pengamatan berkisar 12,46 - 32,56 g/ekor/hari. Hasil penelitian [12] dilaporkan bahwa rata-rata PBB ayam broiler yang dipelihara menggunakan desinfektan herbal berkisar 32,75-35,11 g/ekor/hari. Ayam broiler yang diberi ransum dengan penggunaan tepung limbah ikan leubim menghasilkan rata-rata pertambahan bobot badan harian berkisar 24,96–42,55 g/ekor/hari [6]. Namun demikian, rata-rata PBB yang diperoleh pada penelitian ini lebih rendah dari [7] yang melaporkan bahwa rata-rata PBB ayam broiler yang diberi pakan mengandung tepung keong mas dalam ransum standar komersial selama 6 minggu pengamatan berkisar 175 – 200 g/ekor/hari.

#### *Konversi Pakan*

Secara umum rata-rata konversi pakan yang diperoleh pada penelitian (Tabel 3) adalah  $2,16 \pm 0,19$ , dengan kisaran 1,67-2,47. Perlakuan jenis formula pakan yang memanfaatkan tepung ikan lokal pada penelitian ini berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai konversi pakan. Uji Jarak Berganda Duncan mengindikasikan bahwa pakan komersial BP11 menghasilkan konversi pakan yang lebih baik, yaitu 1,67, yang nyata lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dari ketiga formula pakan yang memanfaatkan tepung ikan lokal yaitu masing-masing 2,09 untuk perlakuan P2 dengan level penggunaan tepung ikan lokal 9%, 2,40 untuk P3 (12%) dan 2,47 untuk P4 (level tepung ikan 15%) (lihat Tabel 3).

Rata-rata nilai konversi pakan pada penelitian ini relatif sama dengan [13] yang melaporkan rata-rata konversi pakan ayam broiler yang diberi pakan mengandung tepung limbah ikan gabus pasir adalah berkisar 2,01-2,29. Namun demikian hasil penelitian ini lebih besar dari [12] yang melaporkan nilai konversi pakan ayam broiler berkisar 1,60 – 1,67. Sebaliknya [6] melaporkan bahwa rata-rata konversi pakan ayam broiler yang diberi ransum dengan penggunaan tepung limbah ikan leubim berkisar 2,24 – 3,32, cenderung lebih tinggi dari hasil penelitian ini.

Menurut [14], tinggi rendahnya angka konversi pakan disebabkan oleh adanya selisih yang semakin besar atau kecil pada perbandingan antara pakan yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan yang dicapai. Konversi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu genetik, bentuk pakan, temperatur, lingkungan, konsumsi pakan, berat badan, dan jenis kelamin. Nilai konversi pakan yang tinggi menunjukkan bahwa efisiensi pemanfaatan pakan kurang baik, sebaliknya nilai konversi pakan yang rendah menunjukkan bahwa makin banyak pakan yang dimanfaatkan oleh ternak [15]. [16] menyatakan bahwa konversi ransum mempunyai arti dan nilai ekonomis yang menentukan bagi keberhasilan usaha ternak, 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.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa performa ayam broiler nyata ( $P < 0,01$ ) dipengaruhi oleh penggunaan pakan mengandung tepung ikan lokal dengan level berbeda. Penggunaan pakan yang mengandung tepung ikan lokal menghasilkan performan ayam broiler yang kurang baik dibandingkan pakan komersial BP11, namun secara ekonomi lebih menguntungkan karena biaya pakannya lebih rendah. Tepung ikan lokal dapat digunakan dalam ransum hingga 12%.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Yemima. 2014. Analisa usaha peternakan ayam broiler pada peternakan rakyat di Desa Karya Bakti, Kecamatan Rungan, Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah. Kalimantan Tengah. Jurnal Ilmu Hewani Tropika Vol 3 (1):27-32. Juni 2014 ISSN : 2301-7783
- [2] Halim NM. 2008. Pengaruh penggunaan beberapa jenis enkapsulan pada asam laktat terenkapsulasi sebagai acidifier terhadap dayancerna protein dan anergi metabolisme ayam pedaging. J. Ternak Tropika 6(2): 13-17.
- [3] Widodo E. 2017. *Ilmu Bahan Pakan Ternak dan Formulasi Pakan Unggas*. Universitas Brawijaya Press.
- [4] Steel RGD dan JH Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. PT. Gramedia. Pustaka Umum. Jakarta.
- [5] Pelawi WN. 2016. Pemanfaatan Tepung Limbah Ikan Gabus Pasir (*Butis amboinensis*) sebagai Substitusi Tepung Ikan dalam Ransum terhadap Performans Ayam Broiler. Skripsi Sarjana. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara
- [6] Zulfan M, A Yaman dan A Rizki. 2020. Performan ayam broiler yang diberi ransum dengan penggunaan tepung limbah ikan leubim (*Canthidermis maculata*). Jurnal Peternakan Vol 17 (2): 108-113. September 2020 p-ISSN 1829-8729 e-ISSN 2355-9470. DOI: <http://dx.doi.org/10.24014/jupet.v17i2:9600>.
- [7] Rodiallah M, Yendraliza dan S Siregar. 2018. Performa ayam broiler fase starter yang diberi tepung keong mas (*Pomacea Spp*) dalam ransum standar komersial. Jurnal Peternakan Vol 15 (1):15-21.
- [8] Anggraini DI, dan LF Nabillah. 2018. Activity test of suji leaf extract (*Dracaena angustifolia roxb.*) On in vitro cholesterol lowering. Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi. 21 (2): 54-58. <https://doi.org/10.14710/jksa.21.2.54-58>.
- [9] Firmansyah W, Mahfudz LD dan Wahyono F. 2017. Pengaruh probiotik, antibiotik, acidifier, dan kombinasinya dalam pakan terhadap pencernaan protein pakan pada ayam broiler. Buletin Ilmu-Ilmu Pertanian, 1. 21(4), 1-5.
- [10] Wijaya Y, Suprijatna E dan Kismiati S. 2017. Penggunaan limbah industri jamu dan bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp.*) sebagai sinbiotik untuk aditif pakan terhadap kualitas interior telur ayam ras petelur. Jurnal Peternakan Indonesia, 19(2):47-54.

- [11] Ramli N, DM Suci dan CB Aditya. 2004. Penampilan ayam broiler yang diberi protein sel tunggal (PST) sebagai sumber protein pengganti tepung ikan dalam pakan. *Media Peternakan* 27 (3):129-133. ISSN 0126-0472.
- [12] Nugraha YA, Nissa K, Nurbaeti N, Amrullah FM, Harjanti DW. 2017. Pertambahan bobot badan dan feed conversion rate ayam broiler yang dipelihara menggunakan desinfektan herbal. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 27 (2): 19- 24. ISSN : 0852-3681 dan E-ISSN : 2443-0765.
- [13] Pelawi WN. 2016. Pemanfaatan Tepung Limbah Ikan Gabus Pasir (*Butis amboinensis*) sebagai Substitusi Tepung Ikan dalam Ransum terhadap Performans Ayam Broiler. Skripsi Sarjana. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- [14] Wijayanti RP. 2011. Pengaruh Suhu Kandang yang Berbeda Terhadap Performans Ayam Pedaging Periode Starter. Skripsi Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang
- [15] Umam MK, HS Prayogi dan VMA Nurgiartiningsih. 2016. Penampilan produksi ayam pedaging yang dipelihara pada sistem lantai kandang panggung dan kandang bertingkat. *Jurnal ilmu-ilmu peternakan*. 24(3): 79-87.
- [16] Kartikasari, Soeparno LR dan 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.