

Performans Ayam Broiler yang Diberi Pakan Mengandung Tepung Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) Fermentasi (Performance of Broiler Chickens Fed with Fermented Noni Leaf Flour (*Morinda citrifolia* L)).

Rakhmah Ramadani¹, Astriana Napirah¹, Achmad Selamat Aku^{1*}

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

*Corresponding author: achmad.s.aku@uho.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji performans ayam broiler yang diberi pakan mengandung tepung daun mengkudu fermentasi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga terdapat 20 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah P0 = pakan mengandung 0% TDMF, P1 = pakan mengandung 5% TDMF, P2 = pakan mengandung 10% TDMF, P3 = pakan mengandung 15% TDMF. Parameter yang diamati adalah konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji wilayah berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan yang mengandung tepung daun mengkudu fermentasi berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan dan konversi pakan, tetapi tidak mempengaruhi konsumsi pakan. Konsumsi pakan berkisar antara 91,50-112,82 gram/ekor/hari, pertambahan bobot badan berkisar antara 65,32-73,98 gram/ekor/hari dan konversi pakan berkisar antara 1,48-1,69. Kesimpulan pada penelitian ini adalah tepung daun mengkudu fermentasi dapat digunakan dalam pakan sampai level 5% tanpa mengganggu performans ayam broiler.

Kata kunci: Ayam Broiler, Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan, Konversi Pakan

Abstract. This study aims to examine the performance of broiler chickens fed a diet containing fermented noni leaf flour. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications so that there were 20 experimental units. The treatments used in this study were P0 = feed containing 0% TDMF, P1 = feed containing 5% TDMF, P2 = feed containing 10% TDMF, P3 = feed containing 15% TDMF. Parameters observed were feed consumption, body weight gain and feed conversion. The data obtained were analyzed using analysis of variance and continued with Duncan's multiple-area test. The results showed that feeding containing fermented noni leaf powder had an effect on body weight gain and feed conversion, but did not affect feed consumption. Feed consumption ranged from 91.50-112.82 grams/head/day, body weight gain ranged from 65.32-73.98 grams/head/day and feed conversion ranged from 1.48-1.69. The conclusion of this study is that fermented noni leaf flour can be used in feed up to a level of 5% without disturbing the performance of broiler chickens.

Keywords: Broiler Chicken, Feed Consumption, Body Weight Gain, Feed Conversion

1. Pendahuluan

Ayam broiler merupakan ayam penghasil daging yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat. Ayam broiler adalah istilah yang dipakai untuk menyebut ayam hasil budidaya yang memiliki karakter ekonomi dengan ciri khas pertumbuhan cepat, penghasil daging dengan konversi pakan irit dan siap potong pada usia relatif muda [1]. Pemeliharaan ayam broiler memerlukan manajemen yang baik dimana salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan usaha peternakan ayam broiler adalah pakan.

Umumnya peternak ayam broiler menggunakan ransum komersial untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak ayamnya [2]. Peternak seringkali menghadapi masalah pada harga pakan komersial yang relatif mahal sehingga diperlukan upaya untuk menekan biaya produksi. Usaha yang dapat dilakukan adalah dengan mengurangi penggunaan pakan komersial dan menggantikannya dengan bahan pakan lokal sebagai alternatif yang lebih murah tetapi kandungan nutrisi dalam ransum dapat terpenuhi. Salah satu bahan pakan lokal yang dapat dimanfaatkan adalah daun mengkudu.

Daun mengkudu memiliki kandungan serat kasar yang tinggi serta beberapa senyawa aktif. Daun mengkudu mengandung protein, zat kapur, zat besi, karoten dan askorbin [3]. Kandungan protein kasar pada daun mengkudu cukup tinggi yakni 21,63% akan tetapi serat kasarnya juga cukup tinggi mencapai 29,1% [4]. Daun mengkudu memiliki senyawa-senyawa yang berperan antara lain *xeronin, proxeronin, proxeronase, serotonin, scopoletin*, sumber vitamin C, anti oksidan, mineral, protein, enzim, alkaloid, dan fitronutrien lainnya yang sangat aktif dalam menguatkan sistem kekebalan tubuh, memperbaiki fungsi sel dan mempercepat regenerasi sel-sel yang rusak [5].

Salah satu pengolahan yang dapat menurunkan kandungan serat kasar dan zat anti nutrisi serta meningkatkan nilai gizi bahan pakan adalah fermentasi. Fermentasi merupakan kemajuan bioteknologi dalam memanfaatkan mikroba dan alternatif optimalisasi penggunaan daun mengkudu. Berdasarkan hasil analisis fermentasi daun mengkudu menggunakan EM4 terbukti menurunkan kandungan serat kasar hingga 10,39% dan meningkatkan kandungan energi metabolisme menjadi 3792 Kkal/kg [6], sehingga olahan daun mengkudu fermentasi dapat menjadi alternatif pakan sumber energi untuk ternak unggas.

2. Materi dan Metode

2.1. Materi

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah parang, terpal, oven 60°C, lakban, baskom, timbangan digital, penghalus pakan, petakan kandang, tempat pakan, tempat air minum, lampu pijar 40 watt, kamera serta alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah DOC ayam broiler strain Malindo yang diproduksi oleh PT. Malindo Feedmill Tbk sebanyak 100 ekor, daun mengkudu yang diambil secara acak sebanyak 20 kg kering, EM4 peternakan, gula dan air.

2.2. Metode

Tahap persiapan kandang yang digunakan dalam penelitian adalah kandang litter yang terdiri atas 20 petak kandang dengan ukuran panjang 80 cm, lebar 100 cm dan tinggi 80 cm yang terbuat dari kayu. Setiap unit kandang dilengkapi dengan tempat pakan, tempat minum dan lampu pijar 40 watt sebagai sumber panas dan penerang. Tempat pakan dan air minum ditempatkan dalam setiap kandang. Ayam ditempatkan dalam petak kandang percobaan secara acak. Setiap petak kandang diisi 5 ekor ayam broiler.

Tahap Pembuatan tepung daun mengkudu fermentasi (TDMF), Fermentasi daun mengkudu dilakukan dengan mengacu pada metode [7]. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun mengkudu dan EM4 (starter). Setelah diambil daun mengkudu kemudian dipotong kecil-kecil dan dioven selama 24 jam pada suhu 60°C hingga kering. Setelah kering, daun mengkudu digiling hingga menjadi tepung kemudian dikukus selama kurang lebih 20 menit untuk proses penghilangan anti nutrisi. Setelah dikukus daun mengkudu kemudian didinginkan untuk selanjutnya masuk ke tahap fermentasi. Sebelum fermentasi, EM4 terlebih dahulu diaktifkan dengan cara melarutkan 15 mL EM4 per 1 kg daun dalam 1 liter air dan ditambahkan 1 sendok gula pasir. Selanjutnya dilakukan fermentasi menggunakan EM4 selama 21 hari. Setelah 21 hari, tepung daun mengkudu dioven kembali hingga kering. Tepung hasil fermentasi tersebut ditimbang sesuai dengan level masing-masing setiap perlakuan.

Tahap penyusunan ransum, ransum yang digunakan pada penelitian ini adalah ransum *self mixing* yang terdiri atas konsentrat produksi PT. Malindo, jagung, dedak padi dan tepung daun

mengkudu fermentasi (TDMF). Bahan-bahan tersebut dicampur hingga homogen sesuai kebutuhan ayam broiler.

Tabel 1. Komposisi Nutrien Pakan

Bahan Pakan	Kandungan Nutrisi Bahan Pakan					
	Kadar Air (%)	Protein Kasar (%)	Serat Kasar (%)	Lemak Kasar (%)	Abu (%)	EM (Kkal/kg)
Pakan Komplit Malindo ^a	14	21	4	5	7	3080
Jagung kuning ^b	12	8,5	2,2	3,8	4,3	3350
Dedak ^b	9	12,9	11,4	13,0	-	2980
TDMF ^c	18,46	23,09	10,39	2,95	9,09	3792

Sumber: a. Brosur pakan Malindo Produksi PT. Malindo Feedmill Tbk (2022).
 b. NRC (1994)
 c. Hasil Analisis Laboratorium Biologi FMIPA UHO (2022)

Tahapan Pemeliharaan, adaptasi kandang diperlukan untuk membiasakan ternak percobaan terhadap kondisi perkandangan. DOC ayam broiler yang baru tiba ditempatkan dalam kandang *brooding* yang berupa petakan kandang dengan tambahan penutup dari bahan *spanduk* di sisi-sisinya selama 7 hari. Tujuan penambahan penutup tersebut adalah untuk menciptakan suhu kandang yang baik bagi DOC ayam broiler. Adaptasi pakan dilakukan dengan tujuan untuk membiasakan ayam terhadap perbedaan susunan serta kandungan nutrisi pakan perlakuan. Adaptasi pakan dilakukan selama 7 hari setelah masa adaptasi kandang dengan perbandingan 25%, 50% dan 75% ransum mengandung tepung daun mengkudu fermentasi. Aplikasi ransum penelitian terhadap ayam broiler dilakukan pada umur 15 sampai 35 hari.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri atas 5 ulangan, setiap ulangan terdiri dari 5 ekor ayam. Perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut : P0 = Ransum mengandung 0% TDMF (Tepung Daun Mengkudu Fermentasi) P1 = Ransum mengandung 5% TDMF (Tepung Daun Mengkudu Fermentasi) P2 = Ransum mengandung 10% TDMF (Tepung Daun Mengkudu Fermentasi) P3 = Ransum mengandung 15% TDMF (Tepung Daun Mengkudu Fermentasi).

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu konsumsi pakan (gram/ekor/hari) yang diperoleh dengan cara menghitung selisih antara jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah pakan sisa. Pertambahan bobot badan (g/ekor/hari) dimana data pertambahan bobot badan diperoleh dengan cara penimbangan setiap minggu yang merupakan selisih antara penimbangan bobot badan akhir dengan penimbangan bobot badan awal per satuan waktu dan konversi pakan yang diperoleh dengan cara membandingkan antara rata-rata konsumsi pakan dengan rata-rata pertambahan bobot badan.

3. Hasil dan Pembahasan

Rataan konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan ayam broiler yang diberi pakan mengandung tepung daun mengkudu fermentasi pada penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Konsumsi Pakan pertambahan bobot badan dan konversi pakan Ayam Broiler (g/ekor/hari) yang diberi Pakan Mengandung Tepung Daun Mengkudu Fermentasi

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Konsumsi Pakan (g/ekor/hari)	109,18	110,23	110,94	109,69
Pertambahan Bobot Badan (g/ekor/hari)	73,98 ^c	72,05 ^{bc}	67,42 ^{ab}	65,32 ^a
Konversi Pakan	1,48 ^a	1,53 ^{ab}	1,65 ^b	1,69 ^b

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata (P<0,05). P0 = Ransum mengandung 0% TDMF (Tepung Daun Mengkudu Fermentasi), P1 = Ransum mengandung 5% TDMF (Tepung Daun Mengkudu Fermentasi), P2 = Ransum

mengandung 10% TDMF (Tepung Daun Mengkudu Fermentasi), P3 = Ransum mengandung 15% TDMF (Tepung Daun Mengkudu Fermentasi)

3.1. Konsumsi Pakan

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tepung daun mengkudu dalam ransum ayam broiler dengan taraf 5, 10 dan 15% tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi pakan ayam broiler. Hal ini berarti peningkatan level pemberian daun mengkudu sampai taraf 15% dalam pakan tidak mempengaruhi konsumsi ayam broiler. Rataan konsumsi pakan ayam broiler pada penelitian ini berkisar antara 109,18 hingga 110,94 gram/ekor/hari. Hasil penelitian ini lebih tinggi dibanding penelitian sebelumnya dimana diperoleh rata-rata konsumsi ransum ayam broiler yang diberi pakan kombinasi tepung daun mengkudu dan daun papaya berkisar antara 60,00 hingga 64,38 gram/ekor/hari [8].

Konsumsi pakan dipengaruhi beberapa faktor, antara lain umur, ukuran tubuh, palatabilitas, dan kualitas pakan yang diberikan [9]. Pemberian tepung daun mengkudu fermentasi (TDMF) tidak mempengaruhi palatabilitas pakan. Artinya, penambahan TDMF tidak mempengaruhi penerimaan ternak terhadap bau ataupun warna pakan, sehingga semua perlakuan memiliki tingkat konsumsi pakan yang sama. Hal ini sesuai dengan laporan penelitian bahwa tepung daun mengkudu fermentasi telah mengalami perubahan kualitas sehingga nilai palatabilitasnya menjadi lebih baik [10].

3.2. Pertambahan Bobot Badan

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan penambahan tepung daun mengkudu fermentasi dalam pakan memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler. Rataan pertambahan bobot badan ayam broiler dalam penelitian ini berkisar antara 65,32 hingga 73,98 gram/ekor/hari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun mengkudu fermentasi dalam pakan, nyata menyebabkan penurunan pertambahan bobot badan ayam broiler. Hasil penelitian sebelumnya melaporkan pertambahan bobot badan ayam broiler dengan penambahan tepung daun mengkudu yang direndam air panas (TDMAP) dalam ransum memberikan pengaruh yang nyata menurun [3].

Faktor yang mempengaruhi pertambahan berat badan adalah jenis kelamin, strain dan bangsa, serta konsumsi energi dan protein [1]. Berdasarkan perhitungan, seiring meningkatnya level penambahan tepung daun mengkudu fermentasi (TDMF) dalam ransum, kandungan serat kasar semakin meningkat. Diduga hal tersebut menjadi penyebab diperolehnya pertambahan bobot badan yang nyata menurun. Kandungan serat kasar yang tinggi di saluran cerna memiliki efek *bulky* (mengenyangkan), mengurangi penyerapan nutrisi, dan mempengaruhi ketersediaan nutrisi yang mendukung sintesis jaringan ayam pedaging dan penambahan bobot badan ayam broiler [12]. Pertambahan bobot badan mencerminkan tingkat kemampuan ayam broiler dalam mencerna ransum untuk diubah menjadi bobot badan [13].

Faktor lain adalah pakan yang menggunakan tepung daun mengkudu fermentasi mengandung protein yang terdiri dari fraksi asam nukleat yang berasal dari sel-sel mikroba yang berupa protein sel tunggal. Semakin tinggi level pemberian tepung daun mengkudu fermentasi yang digunakan akan menurunkan daya cerna pakan. Protein kasar bahan pakan hasil fermentasi sebagian terdiri dari fraksi asam nukleat, protein tersebut sulit dicerna oleh saluran pencernaan unggas sehingga ketersediaan protein untuk pertumbuhan berkurang, penggunaan protein sel tunggal pada ayam yang sedang tumbuh dapat mengganggu pertumbuhan ternak, karena protein sel tunggal mengandung fraksi serat berupa glukukan dan mannan yang memiliki sifat sulit dicerna [14].

Tanin dan saponin yang terkandung dalam daun mengkudu diduga turut mempengaruhi pertumbuhan ayam broiler. Hal ini sesuai dengan laporan penelitian terdahulu bahwa penggunaan tepung daun mengkudu tidak meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi dengan adanya zat aktif seperti saponin dan tanin yang terdapat didalam tepung daun mengkudu terlihat dari pertambahan bobot badan yang tidak nyata meningkat [15]. Tanin dapat menyebabkan pertumbuhan ayam-ayam muda menjadi terhambat karena tanin menekan potensi nitrogen dan mengakibatkan menurunnya daya

cerna asam-asam amino yang seharusnya dapat diserap oleh villi-villi usus dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan perkembangan jaringan-jaringan tubuh [16].

3.3. Konversi Pakan

Hasil analisis ragam pada Tabel 2 menunjukkan bahwa penambahan tepung daun mengkudu fermentasi dalam pakan memberikan pengaruh nyata terhadap konversi pakan ayam broiler. Rataan nilai konversi pakan pada penelitian ini berkisar 1,48 hingga 1,69. Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian sebelumnya bahwa nilai konversi ransum ayam broiler yang diberi ekstrak daun mengkudu sebagai antibiotik sebesar 1,91 hingga 2,03 [17]. Kisaran nilai konversi ransum yang diperoleh pada penelitian ini tergolong normal. Angka konversi ransum ayam broiler pada umur lima minggu yaitu sebesar 1,64 [18]. Hasil penelitian lain melaporkan bahwa konversi pakan normal pada pemeliharaan ayam broiler adalah kurang dari angka 2, karena apabila nilai konversi sudah lebih dari angka 2 maka pemeliharaan ayam broiler dianggap kurang menguntungkan [19]. Nilai konversi pakan yang rendah berarti banyaknya pakan yang digunakan untuk menghasilkan satu kilogram daging semakin sedikit, sehingga semakin baik nilai ekonomisnya, begitu pula sebaliknya, semakin tinggi nilai konversi pakan maka semakin tidak ekonomis, karena semakin banyak pakan yang diperlukan untuk menghasilkan satu kilogram daging [20].

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai konversi ransum meningkat seiring dengan peningkatan penggunaan TDMF dalam ransum. Nilai konversi pakan yang tinggi diduga disebabkan oleh tingginya kandungan serat kasar dalam pakan seperti yang dilaporkan bahwa tinggi rendahnya konversi ransum akan dipengaruhi oleh kandungan serat kasar yang berhubungan dengan kemampuan ternak untuk mencerna pakan [21]. Serat kasar yang semakin tinggi dan kualitas protein kasar ransum yang semakin menurun dapat memperlambat laju pertumbuhan karena zat nutrisi dalam pakan kurang dapat dimanfaatkan oleh ayam sehingga pertumbuhannya rendah. Nilai efisiensi yang rendah menunjukkan bahan pakan kurang efisien untuk diubah menjadi daging. Faktor yang mempengaruhi konversi ransum adalah kualitas *Day Old Chick* (DOC), kualitas nutrisi, manajemen pemeliharaan dan kualitas kandang [22].

4. Kesimpulan

Penggunaan tepung daun mengkudu fermentasi dalam pakan ayam broiler sampai level 15% tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi pakan, namun berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penambahan bobot badan dan konversi pakan. Tepung daun mengkudu fermentasi dapat digunakan didalam pakan sampai level 5% tanpa mengganggu *performans* ayam broiler.

5. Daftar Pustaka

- [1] Susanti, F., Ichsan, M., & Haryani, N. K. D. 2019. Performans Ayam Broiler yang Diberikan Ransum Berbasis Jagung Fermentasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia (JITPI)*. 5(1): 51–59.
- [2] Budiansyah, A. 2010. Performan Ayam Broiler yang Diberi Ransum yang Mengandung Bungkil Kelapa yang Difermentasi Ragi Tape Sebagai Pengganti Sebagian Ransum Komersial. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Februari*. 13(5): 9.
- [3] Bestari, J., Parakkasi, A., & Akil, Syahril. 2005. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) yang direndam Air Panas Terhadap Penampilan Ayam Broiler. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 703–715.
- [4] Nastiti, R. A., Hermana, W., & Mutia, R. (2014). Penggunaan dedak gandum kasar (wheat bran) sebagai pengganti jagung dengan kombinasi tepung daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) untuk menghasilkan telur puyuh sehat rendah kolesterol dan kaya vitamin A. *Buletin Ilmu Makanan Ternak*. 12(1): 1-12.
- [5] Jawirani, G. N., Kismiati, S., dan Mahfudz, L. D. 2019. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Dalam Pakan Terhadap Performan Ayam Petelur. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*. 14(25): 89-94.

- [6] [FMIPA UHO] Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Halu Oleo. 2022. Laporan Hasil Uji Laboratorium Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Halu Oleo. Kendari (ID).
- [7] Alam, A. A., Adelina, & Heltonika, B. 2017. Pemanfaatan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) yang di Fermentasi sebagai Substitusi untuk Makanan Ikan Tambakan (*Colossoma macropomum*). *Berkala Perikanan Terubuk*. 45(2): 1–11.
- [8] Widharto, D dan Irawati, D. A. 2021. Penggantian Pakan Komersial Dengan Kombinasi Tepung Daun Mengkudu Dan Tepung Daun Pepaya Terhadap Performans Ayam Pedaging. *AGRISAINTIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 5(1): 1-8.
- [9] Astuti, N. 2012. Kinerja Ayam Kampung dengan Ransum Berbasis Konsentrat Broiler. *Jurnal AgriSains*. 4(5): 8.
- [10] Syahrudin, E., Purwati, E., & Heryandi, Y. 2011. Pengaruh pemberian daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) fermentasi terhadap kandungan kolesterol karkas ayam broiler. *JITV*. 16(4): 266-271.
- [11] Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Universitas Gajah Mada Press, Jogjakarta (ID).
- [12] Prawitasari, R. H., Ismadi V. D. Y. B & Estiningdriati. 2012. Kecernaan Protein Kasar dan Serat Kasar Serta Laju Digesta pada Ayam Arab yang diberi Ransum dengan Berbagai Level *Azolla microphylla*. *Animal Agriculture Journal*. 1(12): 471–483.
- [13] Amrullah, I. K. 2004. *Nutrisi Ayam Broiler*. Lembaga Satu Gunungbudi, Bogor.
- [14] Rusdianto, A. S., Wiyono, A. E., Wahyuni, S., & Hidayati, U. N. 2021. Uji Pakan Ternak Menggunakan Kulit Kopi Terfermentasi, Okara Dan Tulang Daging Sapi Pada Ayam Broiler. *Agroindustrial Technology Journal*. 5(1): 1-12.
- [15] Suci, D., & Utami, L. 2018. Pengaruh Pemberian Ransum Mengandung Tepung Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) terhadap Performa dan Profil Darah Itik Lokal Periode Grower. *Buletin Makanan Ternak*. 16(1): 11-23.
- [16] Widodo, W. 2005. Tanaman Beracun dalam Kehidupan Ternak. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang (ID).
- [17] Wati, R. A. 2009. Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* Lignosae) sebagai Pengganti Antibiotik terhadap Performa Ayam Broiler Yang Diinfeksi *Salmonella typhimurium* [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor (ID).
- [18] National Research Council (NRC). 1994. *Nutrient Requirement of Poultry*. 8th Revised Ed. Washington, DC: National Academy Press.
- [19] Manafe, M. E., Mullik, M. L., & Telupere, F. M. S. 2017. Performans ayam broiler melalui penggunaan tepung krokot (*Portulaca oleracea* L) yang disubstitusikan dalam ransum komersial. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 12(4): 379-388.
- [20] Wati, A. K., Zuprizal, Z., Kustantinah, K., Indarto, E., Dono, N. D., & Wihandoyo, W. 2018. Performan Ayam Broiler dengan Penambahan Tepung Daun dalam Pakan. *Sains Peternakan*. 16(2): 74.
- [21] Sitorus, T. F., & Arab, H. R. 2019. Pengaruh Pemberian Tepung Daun *Indigofera* sp. dalam Ransum terhadap Performans Ayam Broiler (*Gallus Domesticus*). *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi*. 4(2): 43–48.
- [22] Andriyanto, Satyaningtjas, A. S., Yufiandri, R., Wulandari, R., Darwin, V. M., & Siburi, S. N. A. 2016. Performa dan Kecernaan Pakan Ayam Broiler yang diberi Hormon Testosteron dengan Dosis Bertingkat. *Acta Veterinaria Indonesiana*. 3(1): 29–37.