

PENGUNAAN TEPUNG DAUN *Indigofera sp* TERFERMENTASI DALAM RANSUM TERHADAP PERFORMAN AYAM LOKAL PEDAGING UNGGUL (ALPU)

Muhammad Daud, M. Aman Yaman, Zulfan, dan Herawati Latif

Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh

e-mail: daewood@unsyiah.ac.id

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengkaji potensi penggunaan tepung daun *Indigofera sp* terfermentasi dalam campuran ransum komersial terhadap performan ayam lokal pedaging unggul. Materi penelitian yang digunakan adalah ayam lokal pedaging unggul (ALPU) umur sehari (DOC) sebanyak 100 ekor dan dipelihara sampai umur 70 hari. Metode penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan ransum dan 5 ulangan. Ransum perlakuan yang digunakan adalah: R1 (100% ransum komersial/kontrol), R2 (95% ransum komersial + 5% tepung daun *Indigofera sp* terfermentasi), R3 (90% ransum komersial + 10% tepung daun *Indigofera sp* terfermentasi), dan R4 (85% ransum komersial + 15% tepung daun *Indigofera sp* terfermentasi). Variabel yang diamati meliputi: konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum, efisiensi ransum, bobot badan akhir, bobot karkas, persentase karkas dan harga ransum. Data yang diperoleh dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun *Indigofera sp* terfermentasi dalam campuran ransum komersial tidak berpengaruh nyata terhadap performan ayam lokal pedaging unggul (konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum, efisiensi ransum, bobot badan akhir, bobot karkas dan persentase karkas). Disimpulkan bahwa penggunaan tepung daun *Indigofera sp* terfermentasi tidak memberi efek negatif dan dapat digunakan sampai 15% dalam campuran ransum komersial tanpa memengaruhi performan ALPU.

Kata kunci: ALPU, performan, Indigofera sp, fermentasi

USE OF FERMENTED *Indigofera sp* LEAF FLOUR IN RATION ON ALPU CHICKEN PERFORMANCE

ABSTRACT

This research aimed to examine the potential use of fermented *Indigofera sp* leaf flour in commercial ration on the performance of ALPU chicken. The research material used is ALPU day old chicks (DOC) as much 100 heads and maintained until the age of 70 days. The method was experimental, using a completely randomized design (CRD) consisted of 4 ration treatments and 5 replications. The treatment rations used were: R1 (100% commercial ration /control), R2 (95% commercial ration + 5% fermented *Indigofera sp* leaf flour), R3 (90% commercial ration + 10% fermented *Indigofera sp* leaf flour), and R4 (85% commercial ration + 15% fermented *Indigofera sp* leaf flour). Variables observed included: feed consumption, body weight gain, feed conversion, feed efficiency, final body weight, carcass weight, carcass percentage and ration price. Data were analyzed with analysis of variance (ANOVA). The results showed that the use of fermented *Indigofera sp* leaf flour in commercial ration did not significantly affect the performance of ALPU chicken (feed consumption, body weight gain, feed conversion, feed efficiency, final body weight, carcass weight and carcass percentage). Concluded that the use of *Indigofera sp* fermented leaf flour does not have a negative effect and could be used up to 15% in commercial rations without affecting the performance of ALPU.

Keywords: ALPU, performance, Indigofera sp, fermented

PENDAHULUAN

Pakan merupakan komponen yang signifikan dalam struktur biaya produksi ternak. Selain faktor biaya, kandungan dan komposisi nutrisi pakan juga akan berpengaruh langsung terhadap kesehatan

ternak. Kesehatan ternak secara langsung juga akan memengaruhi produktivitas dan kualitas hasil ternak. Untuk mencapai kualitas pakan yang bermutu dan harga terjangkau perlu dicari bahan pakan alternatif. Salah satu bahan pakan alternatif yang mudah didapat adalah *Indigofera sp*. *Indigofera sp* adalah hijauan

leguminosa pohon tropis dan memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik sebagai bahan pakan ternak. Kandungan protein kasar beberapa spesies *Indigofera* sp tergolong tinggi berkisar antara 22-28%, lemak kasar atau ekstrak ether (EE) sebesar 3,70%, dan serat kasar sebesar 14,96% (Santi, 2018). Kandungan proteinnya yang tinggi dalam *Indigofera* akan memberikan kontribusi untuk pemenuhan kebutuhan protein ternak unggas. Akan tetapi, *Indigofera* sp juga memiliki faktor pembatas seperti umumnya hijauan mengandung serat kasar yang tinggi. Untuk menurunkan kadar serat kasar dan memperbaiki nilai gizi bahan pakan dapat dilakukan dengan cara fermentasi (Daud *et al.*, 2015).

Fermentasi adalah proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan melibatkan mikroorganisme. Fermentasi mampu meningkatkan kualitas bahan pakan yang memiliki nutrisi rendah menjadi bahan pakan yang memiliki nilai nutrisi yang lebih baik (Pamungkas, 2011). Proses fermentasi dibutuhkan sebagai penghasil enzim untuk memecah serat kasar dan meningkatkan kadar protein. Fermentasi menyebabkan sejumlah protein, karbohidrat dan lemak dipecah menjadi fraksi yang lebih kecil sehingga memudahkan pencernaan dan penyerapan zat nutrisi (Liwe *et al.*, 2014). Penggunaan tepung daun *Indigofera* fermentasi sebanyak 10% sebagai substitusi ransum komersial tidak memengaruhi persentase karkas ayam broiler (Rizkia, 2013). Sejauh ini, belum ada laporan tentang penggunaan tepung daun *Indigofera* sp fermentasi terhadap pertumbuhan dan produksi karkas ayam lokal pedaging unggul (ALPU).

Hal tersebut merupakan dasar perlunya penelitian tentang penggunaan tepung daun *Indigofera* sp terfermentasi dalam ransum sehingga dapat meningkatkan performan dan produksi karkas ayam ALPU. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan tepung daun *Indigofera* sp terfermentasi sebagai substitusi sebagian ransum komersial terhadap performan ayam ALPU.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian yang digunakan adalah ayam lokal pedaging unggul (ALPU) umur sehari (DOC) sebanyak 100 ekor dan dipelihara sampai umur 70 hari. Penelitian dilakukan di Laboratorium Lapangan Peternakan Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam-Banda Aceh.

Metode penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan ransum dan 5 ulangan (5 ekor/ulangan). Ransum perlakuan yang digunakan adalah sebagai

berikut: R1 (100% ransum komersial/kontrol), R2 (95% ransum komersial + 5% tepung daun *Indigofera* sp terfermentasi), R3 (90% ransum komersial + 10% tepung daun *Indigofera* sp terfermentasi), dan R4 (85% ransum komersial + 15% tepung daun *Indigofera* sp terfermentasi). Susunan ransum dan kandungan nutrisi ransum perlakuan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ransum Perlakuan

Bahan pakan	Perlakuan ransum			
	R0	R1	R2	R3
Ransum komersial (%)	100	95	90	85
Tepung daun <i>Indigofera</i> sp terfermentasi (%)	0	5	10	15
Jumlah (%)	100	100	100	100
Kandungan nutrisi:				
Kadar air (%)	14,0	14,10	14,15	14,19
Protein kasar (%)	21,00	20,60	20,81	20,92
Lemak kasar (%)	7,00	7,35	7,70	8,05
Serat kasar (%)	6,00	5,88	5,77	5,66
Abu (%)	8	8,30	8,60	8,90
Kalsium (%)	3,50	3,55	3,60	3,87
Fosfor (%)	0,30	0,38	0,40	0,37
Energi metabolisme (Kkal/kg)	2900	2845	2860	2890

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak Fakultas Pertanian Unsyiah (2019)

Keterangan : R0 = 100% ransum komersial (kontrol),
R1 = 95% ransum komersial + 5% *Indigofera* sp terfermentasi
R2 = 90% ransum komersial + 10% *Indigofera* sp terfermentasi
R3 = 85% ransum komersial + 15% *Indigofera* sp terfermentasi

Variabel yang diamati meliputi: konsumsi ransum, penambahan bobot badan, konversi ransum, efisiensi ransum, bobot badan akhir, bobot karkas, persentase karkas dan harga ransum. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara berikut: Konsumsi ransum diperoleh dengan cara menimbang ransum menggunakan timbangan digital, dihitung berdasarkan jumlah pakan yang diberikan dalam sehari kemudian dikurangi dengan pakan yang tersisa, dan dihitung setiap minggu selama penelitian dan dinyatakan dalam satuan g/ekor/minggu. Pertambahan bobot badan diperoleh dengan cara menimbang ayam penelitian dengan timbangan digital, kemudian dikurangi dengan bobot badan awal sebelumnya, dihitung setiap minggu selama penelitian, dan dinyatakan dalam satuan g/ekor/minggu. Konversi ransum, diperoleh dari jumlah ransum yang dikonsumsi selama penelitian dibagi dengan bobot badan akhir.

Selanjutnya efisiensi ransum, diperoleh dari bobot badan akhir penelitian dibagi dengan konsumsi ransum selama penelitian dan dikali 100%, dinyatakan dalam satuan %. Bobot badan akhir diperoleh dengan cara menimbang ayam ALPU di akhir periode penelitian tanpa dikurangi bobot badan awal dan dinyatakan dalam satuan g/ekor. Bobot karkas diperoleh dengan

Tabel 2. Performan Ayam ALPU Umur 70 Hari

Variabel	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Konsumsi ransum (g/ekor/minggu)	341,44±39,75	323,92±17,09	364,12±48,08	339,94±34,88
PBB (g/ekor/minggu)	109,19±5,60	104,29±10,03	108,12±11,12	98,23±10,08
Konversi ransum	2,01±0,27	1,98±0,21	2,09±0,17	2,05±0,11
Efisiensi ransum (%)	50,54±6,94	50,95±5,32	48,10±3,92	48,81±2,69
Bobot badan akhir (g/ekor)	854,15±68,74	834,45±86,20	870,85±88,32	826,15±38,39

Keterangan :

R0 = 100% ransum komersial (kontrol)

R1 = 95% ransum komersial + 5% *Indigofera sp* terfermentasiR2 = 90% ransum komersial + 10% *Indigofera sp* terfermentasiR3 = 85% ransum komersial + 15% *Indigofera sp* terfermentasi

cara menimbang ayam ALPU setelah dipotong, tanpa kepala, leher, kaki mulai dari sendi tarso metatarsus, bulu serta seluruh alat jeroan kecuali paru-paru dan ginjal. Sedangkan persentase karkas diperoleh dari bobot karkas dibagi dengan bobot hidup dikali 100%. Harga ransum diperoleh dari hasil perhitungan harga bahan pakan dikalikan dengan persentase penggunaan dalam formulasi ransum dan dinyatakan dalam satuan Rp/kg ransum.

Data yang diperoleh dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA), jika diperoleh hasil yang berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penampilan Ayam ALPU

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun *Indigofera sp* terfermentasi dalam ransum komersial pada taraf yang berbeda tidak memengaruhi penampilan ayam ALPU (Tabel 2). Konsumsi ransum ayam ALPU dengan pemberian ransum mengandung tepung daun *Indigofera sp* terfermentasi berkisar antara 323,92 - 364,12 g/ekor/minggu (Tabel 2). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun *Indigofera sp* terfermentasi tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum ayam ALPU. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun *Indigofera sp* terfermentasi dapat digunakan sampai 15% dalam campuran ransum komersial tanpa memengaruhi konsumsi ransum. Artinya ransum yang mengandung tepung daun *Indigofera sp* terfermentasi disukai oleh ayam ALPU dan tingkat konsumsinya setara dengan ransum kontrol (100% ransum komersial). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun *Indigofera sp* terfermentasi dalam ransum komersial dapat merubah palatabilitas dan kualitas pakan sehingga cenderung lebih disukai dan dicerna lebih baik oleh ayam ALPU.

Pagala *et al.* (2018) menyatakan penggunaan tepung daun *Indigofera zollingeriana* tidak memengaruhi konsumsi ransum pada ayam arab. Selanjutnya Daud

et al. (2018) menyatakan penggunaan tepung kulit pisang fermentasi sebanyak 12% sebagai substitusi ransum komersial tidak memengaruhi performan itik peking. Ulfa dan Djunaidi (2019) menyatakan bahwa penggunaan campuran tepung bonggol pisang dan *Indigofera sp.* sebagai pengganti bekatul sebesar 10% dalam ransum dapat meningkatkan konsumsi ransum pada ayam broiler. Konsumsi ransum pada ternak dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satu faktor utama menurut Hernandez *et al.* (2004) adalah kualitas pakan termasuk kandungan gizi yang terdapat di dalam pakan tersebut. Faktor lain yang memengaruhi konsumsi ransum adalah bobot badan, temperatur lingkungan, palatabilitas ransum, tingkat energi ransum, bentuk fisik ransum, fase produksi dan umur ternak (Mitra *et al.*, 2014).

Penggunaan tepung daun *Indigofera sp* terfermentasi dalam ransum juga tidak memberi pengaruh yang signifikan terhadap penambahan bobot badan (PBB) ayam ALPU dan bobot badan akhir (Tabel 2). Hal ini disebabkan konsumsi ransum pada masing-masing perlakuan juga tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan diantara perlakuan. Wahju (1997) menyatakan bahwa PBB ternak dipengaruhi oleh jumlah ransum yang dikonsumsi dan kualitas dari ransum. Semakin tinggi tingkat konsumsi ransum, semakin tinggi pula PBB yang dihasilkan dan sebaliknya semakin rendah konsumsi ransum maka semakin rendah pula penambahan bobot badan yang dihasilkan. Faktor-faktor yang memengaruhi penambahan bobot badan ayam diantaranya adalah manajemen pemeliharaan, bibit, pakan, dan kondisi lingkungan (Daud *et al.*, 2017).

Selanjutnya penggunaan tepung daun *Indigofera sp* terfermentasi dalam ransum tidak berpengaruh nyata terhadap konversi dan efisiensi ransum. Rataan konversi ransum ayam ALPU selama penelitian berkisar antara 1,98 - 2,09 dan efisiensi ransum berkisar antara 48,10 - 50,95% (Tabel 2). Hal ini sejalan dengan pembahasan sebelumnya bahwa konsumsi ransum dan penambahan bobot badan tidak berpengaruh nyata sehingga nilai konversi ransum dan efisiensi ransum juga tidak menunjukkan

Tabel 3. Bobot Karkas dan Persentase Karkas Ayam ALPU Umur 70 hari

Variabel	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Bobot karkas (g/ekor)	555,50 ± 44,02	556,75 ± 27,98	497,38 ± 74,96	514,38 ± 42,36
Persentase karkas (%)	67,82 ± 0,82	69,71 ± 3,52	67,06 ± 1,41	67,71 ± 1,17

Keterangan :

R0 = 100% ransum komersial (kontrol)

R1 = 95% ransum komersial + 5% *Indigofera* sp terfermentasiR2 = 90% ransum komersial + 10% *Indigofera* sp terfermentasiR3 = 85% ransum komersial + 15% *Indigofera* sp terfermentasi

pengaruh yang nyata. Hasil rata-rata konversi ransum dan efisiensi ransum pada Tabel 2 menunjukkan kualitas ransum yang mengandung tepung daun *Indigofera* sp terfermentasi setara dengan ransum kontrol (ransum komersial).

Bobot Karkas dan Persentase Karkas ALPU

Pengaruh penggunaan tepung daun *Indigofera* sp terfermentasi dalam ransum komersial terhadap bobot karkas, dan persentase karkas ayam ALPU dari masing-masing perlakuan ditampilkan pada Tabel 3.

Rataan bobot karkas ayam ALPU yang dihasilkan berkisar antara 497,38 - 556,75 g/ekor (Tabel 3). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun *Indigofera* sp terfermentasi dalam ransum komersial tidak memberi pengaruh yang signifikan terhadap bobot karkas ayam ALPU. Hasil yang sama seperti yang dilaporkan Astuti *et al.* (2016) bahwa pemberian pakan fermentasi yang mengandung tepung kulit buah naga tidak memberi pengaruh yang signifikan pada ayam broiler. Menurut Tumanggor *et al.* (2017) produksi karkas erat hubungannya dengan bobot hidup, dimana semakin bertambah bobot hidupnya maka produksi karkasnya semakin meningkat.

Selanjutnya persentase karkas ayam ALPU yang dihasilkan juga tidak menunjukkan pengaruh yang nyata diantara perlakuan. Persentase karkas merupakan perbandingan antara bobot karkas dengan bobot hidup yang sering digunakan sebagai pendugaan jumlah daging pada unggas. Daud *et al.* (2020) menyatakan bahwa persentase karkas ayam dipengaruhi oleh bobot karkas. Sementara bobot karkas dipengaruhi oleh bobot hidup. Selain disebabkan oleh bobot hidup, persentase karkas juga dipengaruhi oleh penanganan pada saat proses pemotongan (prosesing). Persentase karkas ayam ALPU umur 70 hari yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 67,06 - 69,71% (Tabel 3), dan hampir setara dengan persentase karkas ayam broiler yaitu 64,03 - 67,85% (Rasid *et al.*, 2019).

Harga Ransum

Harga ransum yang mengandung tepung daun *Indigofera* sp terfermentasi yang diperoleh dari hasil penelitian ini ditampilkan pada Tabel 4. Harga ransum

penelitian pada masing-masing perlakuan berkisar antara Rp. 5.850,- sampai dengan Rp. 6.000,-/kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa harga ransum tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol (R0) yaitu Rp. 6.000,-/kg dan harga ransum terendah terdapat pada perlakuan ransum yang mengandung tepung daun *Indigofera* sp terfermentasi 15% (R3) yaitu Rp. 5.850,-/kg (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun *Indigofera* sp terfermentasi dalam campuran ransum komersial dapat menekan harga ransum menjadi lebih rendah atau lebih murah dibanding dengan penggunaan ransum komersial 100% (ransum kontrol).

Tabel 4. Harga Ransum Perlakuan

Bahan pakan	Harga (Rp/kg)	Perlakuan			
		R0	R1	R2	R3
Ransum komersial	6.000,-	6.000,-	5.700,-	5.400,-	5.100,-
Tepung daun <i>Indigofera</i> sp terfermentasi	5.000,-	0	250,-	500,-	750,-
Total harga (Rp/kg)		6.000,-	5950,-	5.900,-	5.850,-

Keterangan :

R0 = 100% ransum komersial (kontrol)

R1 = 95% ransum komersial + 5% *Indigofera* sp terfermentasiR2 = 90% ransum komersial + 10% *Indigofera* sp terfermentasiR3 = 85% ransum komersial + 15% *Indigofera* sp terfermentasi

Ransum yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada konsep input biaya rendah, yaitu dengan menggunakan tepung daun *Indigofera* sp terfermentasi. Tersedianya ransum dengan harga lebih murah merupakan suatu hal yang sangat penting dalam usaha peternakan, namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa dalam memproduksi pakan tidak hanya harus murah hingga terjangkau oleh peternak tetapi yang paling penting adalah terjamin kualitasnya (Diwyanto *et al.*, 2008). Bahan pakan *Indigofera* sp yang digunakan pada penelitian ini dipilih berdasarkan kandungan gizi, harga, ketersediaan dan palatabilitasnya agar ternak ALPU dapat mengkonsumsi seoptimal mungkin. Tingkat konsumsi pakan yang lebih baik pada ternak akan berpengaruh langsung terhadap meningkatnya pertumbuhan, sehingga dalam waktu yang relatif singkat pertumbuhan ternak menjadi optimal dan menghasilkan bobot badan yang lebih tinggi (Purba *et al.*, 2015).

SIMPULAN

Penggunaan tepung daun *Indigofera sp* terfermentasi tidak memberi efek negatif terhadap performan dan dapat digunakan sampai 15% dalam campuran ransum komersial tanpa memengaruhi performan ayam ALPU dan secara ekonomi dapat menekan harga ransum.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, I., I M. Mastika, dan G. A. M. K. Dewi. 2016. Performan broiler yang diberi ransum mengandung tepung kulit buah naga tanpa dan dengan *Aspergillus niger* terfermentasi. Majalah Ilmiah Peternakan 19 (2): 65-70.
- Daud, M., Fuadi Z., dan Mulyadi. 2020. Performan dan produksi karkas itik lokal dengan pemberian ransum yang mengandung limbah ikan *leubim* (*Canthidermis maculata*). Jurnal Agripet. 20(1):9-16.
- Daud, M., Zulfan., dan Yaman M. A. 2018. Substitusi kulit pisang fermentasi dalam ransum komersial terhadap performan itik peking. Prosiding Seminar Nasional Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Pertanian Indonesia (FKPTPI).
- Daud, M., Fuadi Z., dan Mulyadi. 2017. Performa dan Persentase Karkas Ayam Ras Petelur Jantan pada Kepadatan Kandang yang Berbeda. Jurnal Agripet 1: 67-74
- Daud, M., Yaman M. A., dan Zulfan. 2015. Penggunaan hijauan kangkung (*Ipomoea aquatica*) fermentasi probiotik dalam ransum terhadap performans itik peking. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Diwyanto, K. 2008. Pemanfaatan sumber daya lokal dan inovasi teknologi dalam mendukung pengembangan sapi potong di Indonesia. Pengembangan Inovasi Pertanian 1(3): 173-188.
- Faradillah, F. 2015. Penggunaan tepung pucuk *Indigofera zollingeriana* sebagai substitusi bungkil kedelai dalam ransum terhadap produktivitas dan aspek kesehatan puyuh. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hernandez, F. J, Madrid V, Garcia J. Orengo and M. D. Megias. 2004. Influence of two plants extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. Poult.Sci. 83: 169-174.
- Santi, M. A. 2018. Penggunaan tepung pucuk *Indigofera zollingeriana* sebagai pengganti bungkil kedelai dalam ransum dan pengaruhnya terhadap kesehatan ayam broiler. Jurnal Peternakan (Jurnal of Animal Science) 1(2): 17-22.
- Steel, R. G. D and J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistka: Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tumanggor, B. G., Suci, D.M., dan Suharti, S., 2017. Kajian pemberian pakan pada itik dengan sistem pemeliharaan intensif dan semi intensif di Peternakan Rakyat. Bul. Mak. Ter. 104(1): 21-29.
- Ulfa, M. L., dan Djunaidi, I. H. 2019. Substitusi tepung bonggol pisang dan indigofera sp. sebagai pengganti bekatul dalam ransum untuk meningkatkan performa ayam broiler. Jurnal Nutrisi Ternak Tropis 2 (2) 65-72
- Liwe, Hengkie, Bagau B., dan Imbar M. 2014. Pengaruh lama fermentasi daun pisang dalam ransum terhadap efisiensi penggunaan pakan ayam broiler. Jurnal Zootek. 34(2): 114 – 123.
- Mitra H.T, H. Yurmiaty dan Mansyur. 2014. Pengaruh pemberian tepung daun *Indigofera sp* terhadap konsumsi, pertambahan bobot badan dan efisiensi ransum kelinci peranakan Newzealand white. Jurnal Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Sumedang.
- Pamungkas, W. 2011. Teknologi fermentasi, alternatif solusi dalam upaya pemanfaatan bahan pakan lokal. J. Media Akuakultur. 6(1): 43-48.
- Pagala M. A, Ali B, dan Asis S. 2018. Pengaruh penambahan tepung daun indigofera zollingeriana dalam ransum terhadap produksi dan berat telur ayam Arab. Jitro 5(1):51-61
- Purba, M., Haryati T, dan Sinurat A.P. 2015. Performans itik pedaging EPMP dengan pemberian pakan yang mengandung berbagai level lisine selama periode starter. JITV. 20:58-63.
- Rasid, R. A., Baba, A. R., Yaakub, N. M., dan Milan, A. R., 2019. Performance and carcass characteristics of broiler chickens fed various components of candlenut kernel. Tropical Animal Science Journal. 42(3): 203-208.
- Rizkia, R. O. 2013. Pengaruh pemberian tepung daun indigofera (*Indigofera tintoria*) didalam ransum komersial dengan substitusi pakan fermentasi dan suplementasi probiotik terhadap berat dan persentase karkas ayam broiler. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Wahju, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.