

PEMANFAATAN *Azolla* sp FERMENTASI SEBAGAI BAHAN PAKAN AYAM LOKAL PEDAGING UNGGUL (ALPU)

Muhammad Daud*, M. Aman Yaman, Zulfan, dan Yunasri Usman

Program Studi Budidaya Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

*e-mail: daewood@unsyiah.ac.id

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan *Azolla* sp sebagai bahan pakan ayam lokal pedaging unggul (ALPU) dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi karkas. Materi penelitian yang digunakan adalah ayam lokal pedaging unggul (ALPU) umur satu hari (DOC) sebanyak 100 ekor dan dipelihara sampai umur 10 minggu. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan ransum dan 5 ulangan (5 ekor/ulangan). Pakan perlakuan yang digunakan adalah: R1 (100% pakan komersil/kontrol), R2 (95% pakan komersil + 5% *Azolla* sp fermentasi), R3 (90% pakan komersil + 10% *Azolla* sp fermentasi), dan R4 (85% pakan komersil + 15% *Azolla* sp fermentasi). Variabel yang diamati meliputi konsumsi ransum, penambahan bobot badan, konversi ransum, bobot badan akhir, bobot karkas, bobot potongan karkas, persentase, dan persentase potongan karkas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan *Azolla* sp fermentasi sebagai bahan pakan ayam ALPU sebanyak 5-15% dalam campuran pakan komersil tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan produksi karkas ayam ALPU umur 10 minggu. Disimpulkan bahwa *Azolla* sp fermentasi dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ALPU sampai 15% dalam campuran pakan komersil tanpa memengaruhi pertumbuhan dan produksi karkas.

Kata kunci: ALPU, Azolla sp, fermentasi, karkas, pertumbuhan

UTILIZATION OF FERMENTED *Azolla* sp AS FEED INGREDIENTS ON SUPERIOR LOCAL CHICKEN (ALPU)

ABSTRACT

This research aimed to examine the use of *Azolla* sp as a feed ingredients for superior local chicken (ALPU) and its effect on the growth and carcass production. A hundred ALPU day old chicks (DOC) used in this experiment and raised until the age of 10 weeks. The method was experimental, using a completely randomized design (CRD) consisting of 4 ration treatments and 5 replications (5 birds/replication). The treatment rations used were R1 (100% commercial feed/control), R2 (95% commercial feed+5% fermented *Azolla* sp), R3 (90% commercial feed+10% fermented *Azolla* sp), and R4 (85% commercial feed+15% fermented *Azolla* sp). Variables observed included feed consumption, body weight gain, feed conversion, final body weight, carcass weight, carcass cut weight, carcass percentage, and carcass cut percentage. The results showed that the use of fermented *Azolla* sp as feed ingredients for ALPU around 5-15% in mixed commercial feed did not significantly affect the growth and carcass production of 10-week-old ALPU chickens. It was concluded that fermented *Azolla* sp can be used as feed ingredients for ALPU up to 15% in mixed commercial feed without affecting the growth and carcass production.

Keyword: ALPU, Azolla sp, carcass, fermented, performance

PENDAHULUAN

Azolla sp termasuk salah satu bahan pakan non-konvensional yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu jenis bahan pakan alternatif yang bisa digunakan menjadi bahan pakan ternak unggas, termasuk ayam lokal pedaging unggul (ALPU). *Azolla* sp atau

paku air merupakan tanaman yang biasa hidup di atas permukaan air, dapat ditemukan pada semua persawahan di Indonesia. Petani masih banyak menganggap tanaman ini sebagai gulma. Tanaman ini tumbuh mengapung serta mengambang di permukaan air kolam, selokan, dan sawah pada daerah beriklim tropis dan sub tropis. Kurangnya informasi

mengenai pengenalan serta manfaat tumbuhan ini, sehingga pada beberapa daerah masih banyak petani yang menganggap tumbuhan *Azolla* sp. sebagai tumbuhan gulma (pengganggu) (Sudjana, 2014). Seperti hijauan lainnya, kandungan nutrisi *Azolla* sp bervariasi bergantung pada lingkungan dimana tanaman air tersebut tumbuh. *Azolla* sp selain sebagai sumber protein dan energi juga sebagai sumber mineral. Menurut Basak *et al.* (2002) berdasarkan berat keringnya *Azolla pinnata* mengandung protein kasar 24 -30 %, lemak kasar 3 - 3,2%, abu 10 - 19%, kalsium 0,4 -1,0%, dan fosfor 0,5 - 0,9%.

Kandungan protein yang tinggi pada *Azolla* sp akan memberikan kontribusi untuk pemenuhan kebutuhan protein pada ternak unggas (ayam lokal pedaging unggul). Akan tetapi, *Azolla* 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.*, 2020). 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). Sejauh ini, belum banyak laporan tentang pemanfaatan *Azolla* sp fermentasi sebagai bahan pakan ternak unggas khususnya sebagai bahan pakan ayam lokal pedaging unggul (ALPU).

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan *Azolla* sp fermentasi sebagai bahan pakan ternak unggas (ayam lokal pedaging unggul). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan *Azolla* sp fermentasi sebagai bahan pakan dan sebagai pengganti sebagian ransum komersil dalam formulasi ransum serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi karkas 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 10 minggu. Penelitian dilakukan di Laboratorium Lapangan Peternakan Jurusan Peternakan, Fakultas

Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam-Banda Aceh.

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: R0 (100% pakan komersil/kontrol), R1 (95% pakan komersil + 5% *Azolla* sp fermentasi), R2 (90% pakan komersil + 10% *Azolla* sp fermentasi), dan R3 (85% pakan komersil + 15% *Azolla* sp fermentasi). Susunan ransum dan kandungan nutrisi ransum perlakuan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan dan Kandungan Nutrisi Ransum Perlakuan

Bahan pakan	Perlakuan pakan			
	R0	R1	R2	R3
Ransum komersial (%)	100	95	90	85
<i>Azolla</i> sp fermentasi (%)*	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	21,25	21,50	21,75
Lemak kasar (%)	7,00	6,74	6,39	6,23
Serat kasar (%)	6,00	5,97	5,95	5,92
Abu (%)	8	8,46	7,37	7,06
Kalsium (%)	3,50	3,46	3,58	3,62
Fosfor (%)	0,30	0,31	0,39	0,33
Energi metabolisme (Kkal/kg)	2900	2850	2880	2886

Keterangan:

* Berdasarkan hasil perhitungan dan kandungan protein *Azolla* sp fermentasi 26%

Variabel yang diamati di antaranya adalah: konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum, bobot badan akhir, bobot karkas, bobot potongan karkas, persentase karkas, dan persentase potongan karkas (paha, dada, sayap, dan punggung) ayam ALPU. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara berikut: konsumsi ransum diperoleh dengan cara menimbang ransum menggunakan timbangan digital. Konsumsi ransum dihitung berdasarkan jumlah pakan yang diberikan dalam setiap minggu kemudian dikurangi dengan pakan yang tersisa dan dihitung seminggu sekali selama penelitian dan dinyatakan dalam satuan g/ekor/minggu. Pertambahan bobot badan diperoleh dengan cara menimbang ayam ALPU dengan timbangan digital, kemudian dikurangi dengan berat badan awal sebelumnya, ditimbang setiap minggu selama penelitian, dan dinyatakan dalam satuan g/ekor/minggu.

Selanjutnya konversi ransum, diperoleh dari jumlah ransum yang dikonsumsi selama penelitian dibagi dengan bobot badan akhir/ekor. Selanjutnya bobot badan akhir diperoleh dengan cara menimbang ayam

ALPU pada akhir periode penelitian tanpa dikurangi bobot badan awal dan dinyatakan dalam satuan g/ekor. Sedangkan bobot karkas diperoleh dengan 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. Bobot potongan karkas diperoleh dari hasil penimbangan potongan bagian karkas (dada, paha, punggung, dan sayap). Sedangkan persentase karkas diperoleh dari bobot karkas dibagi dengan bobot hidup dikali 100%. Persentase potongan karkas diperoleh dari hasil perbandingan bobot potongan karkas (dada, paha, punggung, dan sayap) dengan bobot karkas lalu dikalikan 100%.

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan *Analisis of Variance* (ANOVA), dan jika terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Performa ayam ALPU

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Azolla* sp fermentasi sebagai bahan pakan pada taraf yang berbeda (5-15%) dalam ransum tidak memengaruhi performa ayam ALPU umur 10 minggu. Rataan konsumsi ransum ayam ALPU dengan pemberian ransum mengandung *Azolla* sp fermentasi berkisar antara 323,92 - 364,12 g/ekor/minggu (Tabel 2). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan *Azolla* sp fermentasi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi ransum ayam ALPU. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *Azolla* sp fermentasi dapat digunakan sampai 15% dalam campuran ransum komersil tanpa memengaruhi konsumsi ransum. Artinya ransum yang mengandung *Azolla* sp fermentasi disukai oleh ayam ALPU dan tingkat konsumsinya setara dengan ransum kontrol (100% ransum komersil). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *Azolla* sp dalam ransum komersil dapat mengubah palatabilitas sehingga cenderung lebih di-

sukai dan dikonsumsi lebih baik oleh ayam ALPU.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan hijauan sebagai bahan pakan pada ternak unggas tidak memengaruhi terhadap konsumsi ransum (Pagala *et al.*, 2018; Daud *et al.*, 2020; Ulfa dan Djunaidi, 2019). Tidak berpengaruhnya konsumsi ransum pada penelitian ini bisa dipahami mengingat ayam ALPU yang digunakan relatif mempunyai bobot badan yang tidak berbeda juga, yaitu berkisar 103,34 - 110,15 g/ekor/minggu (Tabel 2), sehingga secara langsung akan berdampak pada konsumsi ransum. Hal ini sejalan dengan pendapat Mitra *et al.* (2014) bahwa konsumsi ransum dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain umur ternak, kandungan zat nutrisi dalam ransum, genetik, bobot badan temperatur lingkungan, palatabilitas ransum, tingkat energi ransum, bentuk fisik ransum, fase produksi, dan penyakit.

Penggunaan *Azolla* sp fermentasi sebagai campuran bahan pakan dalam ransum komersil tidak memberi pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap pertambahan bobot badan (PBB) dan bobot badan akhir ayam ALPU umur 10 minggu (Tabel 2). Hal ini salah satunya disebabkan karena konsumsi ransum. Konsumsi ransum berkorelasi positif dengan pertambahan bobot badan ayam ALPU. Tabel 2 menunjukkan bahwa penggunaan *Azolla* sp fermentasi dalam ransum komersil tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap konsumsi ransum. Pertambahan bobot badan ayam dapat dipengaruhi oleh banyak sedikitnya ayam tersebut mengkonsumsi ransum. Semakin banyak ayam mengkonsumsi ransum, maka semakin tinggi pula pertambahan bobot badannya, dan semakin sedikit konsumsi ransum maka semakin rendah pula pertambahan bobot badan yang dihasilkan.

Menurut Budiansyah *et al.* (2020) laju pertumbuhan ternak ditunjukkan oleh pertambahan bobot badan. Pertambahan bobot badan sangat erat kaitannya dengan konsumsi ransum, karena konsumsi ransum menentukan masukan zat nutrisi ke dalam tubuh yang selanjutnya dipakai untuk pertumbuhan dan keperluan lainnya. Jika fungsi fisiologis ternak tidak terganggu, maka ransum yang dikonsumsi akan

Tabel 2. Performa ayam ALPU Umur 10 Minggu

Variabel	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Konsumsi ransum (g/ekor/minggu)	352,56±249,55	363,24±15,10	369,50±14,12	367,48±47,79
Konversi ransum	2,10±0,18	2,08±0,24	2,09±0,19	2,15±0,19
PBB (g/ekor/minggu)	110,15±5,75	105,45±6,67	107,20±7,19	103,34±8,87
Bobot badan akhir (g/ekor)	915,16±79,41	901,48±67,03	897,98±80,26	886,68±18,35

Keterangan :

R0 = 100% ransum komersil (kontrol),

R1 = 95% ransum komersil + 5% *Azolla* sp fermentasi,

R2 = 90% ransum komersil + 10% *Azolla* sp fermentasi

R3 = 85% ransum komersil + 15% *Azolla* sp fermentasi

digunakan sebaik-baiknya untuk pertumbuhan (Daud *et al*, 2016). Selain itu faktor yang memengaruhi pertambahan bobot badan ayam juga dapat dipengaruhi oleh manajemen pemeliharaan, bibit, pakan, dan kondisi lingkungan (Daud *et al*, 2017).

Selanjutnya penggunaan *Azolla* sp fermentasi dalam ransum tidak berpengaruh nyata terhadap konversi ransum. Rataan konversi ransum ayam ALPU selama penelitian yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 2,08 - 2,15 dan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) di antara perlakuan (Tabel 2). Hal ini sejalan dengan pembahasan sebelumnya bahwa konsumsi ransum berkorelasi positif dengan pertambahan bobot badan, sehingga nilai konversi ransum juga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Berdasarkan nilai konversi ransum yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas ransum yang mengandung *Azolla* sp fermentasi sebanyak 5-15% dapat dikategorikan setara dengan kualitas ransum kontrol (R0) dalam menghasilkan capaian pertambahan bobot badan dan bobot badan akhir ayam ALPU umur 10 minggu. Hasil penelitian Noferdiman dan Zubaidah (2012), Raras *et al*. (2017), Tarigan dan Manalu (2019) melaporkan bahwa penggunaan *Azolla* fermentasi dapat digunakan hingga 15% dalam ransum itik lokal Kerinci dan menghasilkan konversi ransum yang sama dengan ransum kontrol dan penggunaan *Azolla pinnata* segar dapat digunakan sebanyak 10% dalam ransum ayam broiler dan tidak memengaruhi konversi ransum, serta penggunaan tepung *Azolla* fermentasi sampai 20% dalam ransum ayam kampung persilangan tidak memberi pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap konversi ransum.

Beberapa hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa penggunaan tepung *Azolla* sampai level 10%

dalam ransum komersil tidak memengaruhi performans ayam pedaging (Risyan dan Irawati, 2021). Demikian juga hasil penelitian Noferdiman *et al*. (2018) melaporkan bahwa penggunaan tepung *Azolla* dan enzim selulase serta interaksinya memberi pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan itik lokal Kerinci jantan. Selanjutnya Winaya *et al*. (2010) melaporkan bahwa *Azolla* sp yang bersimbiosis dengan mikroalga *A. azollae* dapat digunakan sebagai imbuhan pakan dalam pakan komplit dan tidak memberikan efek terhadap penurunan palatabilitas ransum pada ayam broiler, dan Noferdiman *et al*. (2017) melaporkan bahwa penggunaan tepung *Azolla* hasil fermentasi dengan jamur *Pleurotus ostreatus* (AF) dalam ransum ayam kampung pedaging hingga taraf 15% dapat digunakan tanpa memengaruhi retensi bahan kering (BK), nitrogen (N), dan pencernaan serat kasar (SK) serta menurunkan bobot ileum dan meningkatkan panjang sekum saluran pencernaan ayam kampung persilangan (Amalia *et al*, 2012).

Produksi karkas ALPU

Data bobot karkas, bobot potongan karkas, persentase karkas dan persentase potongan karkas ayam ALPU umur 10 minggu yang diperoleh dari hasil penelitian ini ditampilkan pada Tabel 3.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Azolla* sp sebagai bahan pakan ayam lokal pedaging unggul (ALPU) sebanyak 5-15% dalam campuran ransum komersil tidak memberi pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap produksi karkas ayam ALPU umur 10 minggu. Bobot karkas ayam ALPU yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 554,86 - 605,56 g/ekor. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, bahwa penggunaan *Azolla* sp fermentasi dalam ransum

Tabel 3. Produksi Karkas Ayam ALPU Umur 10 Minggu

Variabel	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Bobot karkas (g/ekor)	605,56 ± 34,11	596,67 ± 87,80	557,28 ± 47,16	554,86 ± 12,76
Persentase karkas (%)	68,02 ± 0,32	69,61 ± 6,87	68,68 ± 5,16	68,01 ± 3,56
Potongan karkas				
Dada (g/ekor)	125,63 ± 13,78	126,01 ± 13,37	128,38 ± 16,21	136 ± 24,93
Persentase dada (%)	25,09 ± 1,01	23,43 ± 1,57	23,23 ± 1,27	24,44 ± 0,82
Sayap (g/ekor)	64,13 ± 10,78	73,25 ± 8,84	73,15 ± 75,59	73,35 ± 14,63
Persentase sayap (%)	12,73 ± 0,63	13,59 ± 0,28	13,32 ± 0,73	13,19 ± 0,56
Paha (g/ekor)	159 ± 25,42	170,63 ± 19,93	176 ± 24,65	182,5 ± 32,47
Persentase paha (%)	31,58 ± 1,14	31,67 ± 0,92	31,76 ± 0,92	32,82 ± 0,89
Punggung (g/ekor)	153,13 ± 15,53	168,5 ± 18,49	175 ± 18,46	165,63 ± 40,00
Persentase punggung (%)	30,60 ± 1,23	31,31 ± 1,67	31,69 ± 1,18	29,56 ± 1,68

Keterangan :

R0 = 100% ransum komersial (kontrol)

R1 = 95% ransum komersil + 5% *Azolla* sp fermentasi

R2 = 90% ransum komersil + 10% *Azolla* sp fermentasi

R3 = 85% ransum komersil + 15% *Azolla* sp fermentasi

komersil tidak memberi pengaruh yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap bobot karkas ayam ALPU umur 10 minggu. Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Noferdian *et al.* (2018) dan Herlina dan Novita (2021) bahwa penggunaan tepung *Azolla* dalam campuran pakan komersil tidak memberi pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot karkas itik lokal Kerinci jantan dan ayam kampung super. Hasil penelitian Sari (2013) melaporkan bahwa pakan dengan protein 20% dan kombinasi *Azolla microphylla* 15% dan *Lemna polyrrhiza* 5% dapat digunakan untuk meningkatkan bobot karkas itik peking sampai umur 8 minggu.

Selanjutnya persentase karkas dan persentase potongan karkas serta berat potongan karkas (dada, sayap, paha, dan punggung) ayam ALPU yang dihasilkan pada penelitian ini juga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) di antara perlakuan. Persentase karkas ayam ALPU yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 68,01 – 69,61%. Persentase karkas yang dihasilkan ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Herlina dan Novita (2021) yang menyatakan bahwa rata-rata persentase karkas ayam kampung super berkisar antara 49,07 – 63,08%.

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). Menurut Tumanggor *et al.* (2017) produksi karkas erat hubungannya dengan bobot hidup, dimana semakin bertambah bobot hidupnya maka produksi karkasnya semakin meningkat. Sedangkan bobot potong dipengaruhi oleh umur pemotongan (Matitaputy *et al.*, 2011) dan kandungan nutrisi pakan termasuk imbalan energi dan protein ransum (Purba dan Prasetyo, 2014).

SIMPULAN DAN SARAN

Azolla sp fermentasi dapat digunakan sebagai bahan pakan ayam ALPU sampai 15% dan tidak memberi efek negatif terhadap performan dan produksi karkas ayam ALPU.

Perlu penelitian lanjutan tentang penggunaan *Azolla* sp sebagai bahan pakan ternak ALPU dan pengaruhnya terhadap efisiensi ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

- Basak, B., A. H. Pramanik, M.S. Rahman, S.U. Tara-dar and B.C. Roy. 2002. *Azolla* (*Azolla pinnata*) as a feed ingredient in broiler ration. *Int. J. Poult. Sci.*, 1: 29 – 24.
- Budiansyah, A, Resmi, Filawati, and U. Haroen. 2020. Performance of Kerinci ducks treated by cattle rumen-fluid supernatant addition as source of crude enzyme in rations. *Tropical Animal Science Journal*, 43(2):125-132. <https://doi.org/10.5398/tasj.2020.43.2.125>. 16.
- Daud, M., Mulyadi. dan Z. Fuadi, 2016. Persentase karkas itik peking yang diberi pakan dalam bentuk wafer ransum komplit mengandung limbah kopi. *Jurnal Agripet*. 16(1): 62-68.
- Daud, M., M.A Yaman, Zulfan, dan H. Latif. 2020. Penggunaan tepung daun *Indigofera* sp terfermentasi dalam ransum terhadap performan ayam lokal pedaging unggul (ALPU). *Pastura* 10 (1): 37-41.
- Daud, M., Z. Fuadi, 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., Z. Fuadi, dan Mulyadi. 2017. Performa dan persentase karkas ayam ras petelur jantan pada kepadatan kandang yang berbeda. *Jurnal Agripet* 1: 67-74.
- Faradillah, F. 2015. Penggunaan tepung pucuk *Indigofera zollingeriana* sebagai substitusi bungkil kedelai dalam ransum terhadap produktivitas dan aspek kesehatan puyuh. Tesis Pascasarjana IPB University. Bogor.
- Herlina, B. dan R. Novita. Penggunaan Tepung *Azolla* (*Azolla microphylla*) dalam Ransum terhadap Organ Pencernaan Ayam Kampung Super. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 16(2):215-221.
- Hernandez, F. J., V. Madrid, G. 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.
- Liwe, Hengkie, B. Bagau, dan M. Imbar. 2014. Pengaruh lama fermentasi daun pisang dalam ransum terhadap efisiensi penggunaan pakan ayam broiler. *Jurnal Zootehnik*. 34(2): 114-123.
- Sari, F. S., Roesdiyanto, dan Ismoyowati. 2013. Pengaruh penggunaan *Azolla microphylla* dan *Lemna polyrrhiza* dalam pakan itik peking pada level protein yang berbeda terhadap bobot dan persentase karkas dan bagian-bagian karkas. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(3): 914-923.
- Steel, R. G. D dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Pro-

- sedur Statistka: Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudjana. 2014. Penggunaan *Azolla* untuk pertanian berkelanjutan. *Jurnal Ilmiah Solusi* 1(2): 72 - 81.
- Tarigan D. M. S dan D. S. T Manalu. 2019. *Azolla pinnata* segar sebagai pakan alternatif untuk mengurangi biaya produksi ayam broiler. *AGRISEP*. 18(1): 177 – 186.
- Tumanggor, B. G. D., M Suci, dan S. Suharti. 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 I. H Djunaidi. 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.
- Matitaputty, P. R., R.R. Noor, P.S. Hardjosworo, dan C.H. Wijaya. 2011. Performa, persentase karkas dan nilai heterosis itik Alabio, Cihateup dan hasil persilangannya pada umur delapan minggu. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 16: 90-97.
- 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.*
- Noferdiman, Lisna, dan Y. Damayanti. 2018. Penggunaan tepung *Azolla microphylla* dan enzim selulase dalam ransum terhadap penampilan produksi dan nilai ekonomis itik lokal Kerinci jantan. *Pastura* 8(1): 20-25.
- Noferdiman, Zubaidah, dan Sestilawarti. 2017. Retensi zat makanan pada ayam kampung yang mengkonsumsi ransum mengandung tepung *Azolla (Azolla microphylla)* difermentasi dengan jamur *Pleurotus ostreatus*. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan*.20(1): 39-49.
- Pamungkas, W. 2011. Teknologi fermentasi, alternatif solusi dalam upaya pemanfaatan bahan pakan lokal. *J. Media Akuakultur*. 6(1): 43-48.
- Pagala M. A, B. Ali, dan S. Asis. 2018. Pengaruh penambahan tepung daun *Indigofera zollingeriana* dalam ransum terhadap produksi dan berat telur ayam Arab. *Jitro* 5(1):51-61.
- Purba M, L.H. Prasetyo. 2014. Respon pertumbuhan dan produksi karkas itik pedaging EPMP terhadap perbedaan kandungan serat kasar dan protein dalam pakan. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 19 (3): 220-230.
- Rasid, R. A., A. R. Baba, N. M. Yaakub, dan A. R. Milan. 2019. Performance and carcass characteristics of broiler chickens fed various components of candlenut kernel. *Tropical Animal Science Journal*. 42(3): 203-208.
- Raras A, R. Muryani dan W. Sarengat. 2017. Pengaruh pemberian tepung azolla fermentasi (*Azolla microphylla*) terhadap performa ayam kampung persilangan. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 19 (1): 30-36.
- Risyani dan D. A. Irawati. 2021. Pengaruh substitusi tepung Azolia (*Azolla microphylla*) dan tepung gaplek terhadap performans dan mutu karkas ayam pedaging. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 7(2):67-72.
- Winaya A, Maftuchah, dan Agus Zainudin. 2010. Tanaman air *Azolla* sp. sebagai imbuhan pakan dan pengaruhnya terhadap tampilan produksi ayam broiler strain hubbard. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 5(1):1-12.