

Implementasi *Azzola pinnata* dalam Ransum terhadap Nilai Kecernaan dan Performa Itik Peking Jantan

Emy Saelan^{1,a}, Sulasmi¹

¹Fakultas Pertanian Prodi Peternakan Universitas Khairun, Ternate Selatan

^aemail : emysaelan@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian Implementasi *Azzola pinnata* Dalam Ransum Terhadap Nilai Kecernaan dan Performa Itik Peking Jantan dilakukan di Kandang Ternak Unggas Kelurahan Sasa Puncak Kecamatan Ternate Selatan. Penelitian menggunakan itik Peking jantan umur 1 minggu sebanyak 80 ekor, terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan yaitu: P0 ransum kontrol 100%; P1 ransum kontrol 90% + *Azzola pinnata* 20%; P2 ransum kontrol 80% + *Azzola pinnata* 20%; dan P3 ransum kontrol 70% + *Azzola pinnata* 30%. Peubah yang diamati yaitu nilai kecernaan bahan kering, bahan organik dan protein, serta performa yaitu konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum. Analisis penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan apabila ada perbedaan dilakukan uji lanjut Duncen. Hasil penelitian terhadap kecernaan yaitu Kecernaan bahan kering, bahan organik dan protein menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$), sedangkan pada performa yaitu konsumsi ransum, penambahan bobot badan, dan konversi ransum terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Kesimpulan pemberian *Azzola pinnata* dalam ransum itik Peking sampai 20% memberikan hasil terbaik untuk kecernaan dan performa.

Kata kunci: *Azzola pinnata*, kecernaan, pertumbuhan, itik peking, pakan

Implementation of *Azzola pinnata* in The Ration on The Digestibility Value and Performance of Male Peking Ducks

ABSTRACT

Research on the implementation of *Azzola pinnata* in the ration on the digestibility and Performance Value of Male Peking Ducks was carried out in the Poultry Cage Sasa Puncak Village, South Ternate District. Research used 80 male Peking ducks aged 1 weeks, consisting of 4 treatments namely: (1) P0 100% control ration; (2) P1 90% control ration + 10% *Azzola pinnata*; P2 80% control ration + 20% *Azzola pinnata*; (3) P3 70% control ration + 30% *Azzola pinnata* and 5 replicates. The variables observed in the research were dry matter digestibility, organic matter, protein and performance, namely ration consumption, body weight gain and ration conversion. Research was analyzed using a Completely Randomized Design (CRD) and if there were differences, it was continued with Duncen's Multiple Distance Test. The results showed (1) dry matter digestibility value; (2) Digestibility of organic matter; (3) Digestibility of protein was significantly different ($P < 0,05$) with *Azzola pinnata* R2 (20%) and R3 (30%). The performances of male Peking ducks are (1) Consumption of rations; (2) Body weight gain; (3) Ration conversion showed a significant difference ($P < 0,05$). The conclusion of giving *Azzola pinnata* in rations up to 20% resulted in optimal digestibility and performance of Peking ducks.

Keywords: *Azzola pinnata*, digestibility, growth, peking duck, feed

Pendahuluan

Potensi pengembangan unggas air khususnya itik di Maluku Utara mengalami peningkatan, seiring dengan peningkatan permintaan masyarakat akan telur dan daging itik. Konsumsi daging itik di Maluku Utara terutama di Kota Ternate semakin tinggi, karena masyarakat sangat menyukai olahan daging itik. Namun hal ini tidak didukung dengan ketersediaan pasokan daging itik. Hal ini disebabkan harga pakan sangat mahal dan pemeliharaan itik membutuhkan waktu yang

relatif lama. Tingginya harga pakan dan lama pemeliharaan tidak sebanding dengan produksi daging dan telur yang diperoleh peternak.

Itik dengan bentuk paruh yang spesifik menyebabkan pola dan cara mengkonsumsi pakan melalui aktivitas menyudu yaitu dengan cara menyedot. Sistem pencernaan pada itik terutama pada *crop* tidak mempunyai adanya kleb, sehingga makanan yang masuk ke dalam saluran pencernaan akan mendesak pakan yang sebelumnya untuk dikeluarkan bersama feces. Pola makan itik yang disertai minum saat

mengonsumsi ransum menyebabkan ransum banyak yang terbuang dan tercecer, sehingga konversi ransum itik sangat tinggi. Dampaknya biaya pakan semakin tinggi dan produksi yang dihasilkan tidak mencapai keuntungan yang optimal. Penggunaan bahan pakan alternatif dengan harga yang murah, kandungan nutrisi tinggi, mudah dipelihara dan dikembangkan serta tidak bersaing dengan kebutuhan manusia sangat dibutuhkan. Salah satu bahan pakan yang mudah dikembangkan untuk pakan itik adalah *Azzola pinnata*.

Azzola pinnata menjadi salah satu alternatif yang saat ini banyak dikembangkan untuk pakan ternak terutama itik, ayam dan ikan lele. Tanaman *Azzola pinnata* tumbuh dengan baik dilahan sawah atau lahan kering dengan laju pertumbuhan 30% perhari. Kandungan nutrisi *Azzola pinnata* sangat tinggi terutama kandungan protein yaitu sekitar 28-32% dan mempunyai kandungan lisin 0,4% lebih tinggi dari kandungan lisin jagung. Sistem budidaya tanaman *Azzola pinnata* relatif singkat, sehingga dapat dijadikan alternatif dalam penyusunan formulasi pakan untuk itik pedaging ataupun untuk itik petelur. Namun dalam penggunaannya perlu diperhatikan faktor pembatas, dimana *Azzola pinnata* mengandung Serat Kasar yang tinggi yaitu 13,29%. Kandungan nutrisi *Azzola pinnata* berbeda-beda tergantung tempat pemeliharaan dan budidaya yang dilakukan. *Azzola pinnata* yang ada di Maluku Utara mempunyai kandungan nutrisi yaitu Protein 20,21%, Lemak 4,34%, Serat kasar 13,35% dan Energi Metabolisme 3968 Kkal/kg (Saelan, 2021). Pertumbuhan *Azzola pinnata* sangat cepat, mudah dibudidayakan serta kandungan nutrisi memenuhi kebutuhan itik dan sangat membantu peternak itik di Maluku Utara dalam penyediaan pakan yang berkualitas.

Itik Peking berpotensi dikembangkan sebagai itik pedaging guna memenuhi kebutuhan masyarakat di Maluku Utara akan permintaan daging itik. Pemanfaatan dan pengolahan *Azzola pinnata* sebagai bahan pakan itik atas dasar kandungan nutrisi yang relatif tinggi dan pola pertumbuhan yang cepat, sehingga dapat menekan biaya pakan khususnya di Maluku Utara. Guna mengetahui pemanfaatan *Azzola pinnata* sebagai bahan pakan alternatif maka perlu dilakukan uji biologis melalui uji nilai Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan Kecernaan Protein serta aplikasinya secara *Feeding Trial*,

sehingga dapat diketahui besaran persentase *Azzola pinnata* dalam ransum guna menghasilkan nilai kecernaan dan performa yang optimal.

Materi dan Metode

Materi

Tempat penelitian dilaksanakan di kandang unggas Kelurahan Sasa Puncak Kota Ternate Selatan menggunakan itik Peking jantan sebanyak 80 ekor. Pengelompokan itik dibagi menjadi empat perlakuan, setiap perlakuan diulang lima kali serta setiap ulangan diisi oleh empat ekor itik. Itik dipelihara dari umur 1-12 minggu. Jenis pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jagung kuning, dedak halus, ampas tahu, tepung ikan, bungkil kedele, minyak kelapa dan *Azzola pinnata*. Komposisi kandungan nutrisi ransum yaitu energi metabolisme 3000 kkal/kg dan protein 20% (SNI, 2006). Pola pemberian ransum diberikan secara *ad libitum*. Kandang yang digunakan adalah kandang sistem liiter dan pemeliharaan dilakukan secara intensif. Peralatan yang digunakan dalam penelitian yaitu tempat makan dan minum, timbangan dengan kapasitas 5 kg. Analisis kecernaan dilakukan di Laboratorium Kimia Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, sedangkan analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Sentral Universitas Padjadjaran Jatinangor.

Metode

Metode penelitian yaitu eksperimental terhadap itik Peking jantan dengan pemberian tambahan *Azzola pinnata* dalam ransum. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu P0 (ransum kontrol 100%); P1 (ransum kontrol 90% + 10% *Azzolla pinnata*); P2 (ransum kontrol 80 + 20% *Azzolla pinnata*); dan P3 (ransum kontrol 70 + 30% *Azzolla pinnata*) dan masing-masing perlakuan diulang 5 kali. Jumlah perlakuan didapatkan 20 unit (Gaspersz, 1995). Apabila terdapat perbedaan dilakukan uji lanjut yaitu uji Duncan.

Parameter yang diukur

Data kecernaan diukur menggunakan metode Sklan dan Hurtwiz dalam Abun (2007) yaitu sampel feses diperoleh dengan teknik memotong atau mematikan itik.

1. KCBK (Kecernaan Bahan Kering)

$$\text{KCBK} = 100\% - 100 \left\{ \frac{\% \text{ lignin dalam ransum}}{\% \text{ lignin dalam feses}} \times \frac{\% \text{ bahan kering dalam feses}}{\% \text{ bahan kering dalam ransum}} \right\}$$
2. KCBO (Kecernaan Bahan Organik)

$$\text{KCBO} = 100\% - 100 \left\{ \frac{\% \text{ lignin dalam ransum}}{\% \text{ lignin dalam feses}} \times \frac{\% \text{ bahan organik dalam feses}}{\% \text{ bahan organik dalam ransum}} \right\}$$
3. KCP (Kecernaan Protein)

$$\text{KCP} = 100\% - 100 \left\{ \frac{\% \text{ lignin dalam ransum}}{\% \text{ lignin dalam feses}} \times \frac{\% \text{ protein dalam feses}}{\% \text{ bprotein dalam ransum}} \right\}$$
4. Pertambahan bobot badan

5. Konsumsi ransum
6. Konversi ransum

Hasil dan Pembahasan
KCBK (Kecernaan Bahan Kering)

Rata-rata pencernaan bahan kering *Azzola pinnata* dalam ransum dengan persentase yang berbeda tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata KCBK (Kecernaan Bahan Kering) *Azzola pinnata*

Rata-rata	Perlakuan			
	P0 (%)	P1 (%)	P2 (%)	P3 (%)
	77.01±0.56	77.36±0.86	78.10±0.77	74.58±0.63

Kecernaan bahan kering diukur guna mengetahui kandungan nutrisi yang dapat diserap oleh tubuh ternak. Berdasarkan Tabel 1. Rata-rata pencernaan bahan kering *Azzola pinnata* dalam ransum itik adalah P0 (77.01%); P1 (77.36%); P2 (78,10%); dan P3 (74.58%). Kecernaan bahan kering tertinggi pada perlakuan R2 (pemberian *Azzola pinnata* 20%). Berdasarkan uji keragaman menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada semua perlakuan P1, P2 dan P3, namun tidak berbeda nyata ($P > 0.01$) pada perlakuan P1 dan P2. Hal ini disebabkan semakin tinggi persentase penambahan *Azzola pinnata* dalam ransum, maka kandungan abu dan serat kasar dalam ransum semakin tinggi. Kandungan abu pada perlakuan P3 yaitu 7,24%, sehingga pencernaan bahan kering lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Sejalan dengan pendapat Saelan (2017) menyatakan bahwa meningkatnya pencernaan bahan kering

juga dipengaruhi oleh kandungan mineral (abu), semakin tinggi kandungan kadar abu bahan pakan mengakibatkan bahan kering pakan tidak dapat tercerna, sehingga dapat menurunkan pencernaan bahan kering. Kecernaan bahan kering dari semua perlakuan dikatakan *fermentable* karena nilai pencernaan bahan kering diatas 60% (Suprawi, 2000).

KCBO (Kecernaan Bahan Organik)

Penentuan pencernaan zat-zat pada makanan yang terkandung dalam bahan pakan adalah dengan menghitung banyaknya zat-zat makanan yang dikonsumsi dikurangi dengan zat makanan yang dikeluarkan lewat feses. Kecernaan bahan organik bahan pakan merupakan persentase bahan organik yang masuk dalam saluran pencernaan. Rata-rata nilai pencernaan bahan organik *Azzola pinnata* dalam ransum dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Rata-rata KCBO (Kecernaan Bahan Organik) *Azzola pinnata*

Rata-rata	Perlakuan			
	P0 (%)	P1 (%)	P2 (%)	P3 (%)
	80.57±0.47	81.25±1.15	82.27±0.51	78.78±0.52

Tabel 2 menunjukkan nilai Ratan pencernaan bahan organik *Azzola pinnata* dalam ransum adalah P0 (80.57%); P1 (81.25); P2 (87.27); dan P3 (78.78). Rataan pencernaan bahan organik tertinggi pada perlakuan P2 (penambahan *Azzola pinata* 20%) menunjukkan hasil yang terbaik dengan nilai pencernaan bahan organik 82.27%. Semakin tinggi persentase penambahan *Azzola pinnata* dalam ransum nilai pencernaan bahan kering semakin rendah. Analisis keragaman menunjukkan perbedaan nyata meningkat ($P < 0.05$), namun tidak berbeda nyata pada

menurun ($P > 0.05$) pada perlakuan P0 dan P3. Hal ini disebabkan *Azzola pinnata* merupakan jenis bahan pakan dengan kandungan serat kasar tinggi yaitu 13,35% (Saelan, 2021), sehingga semakin tinggi persentase pemberian *Azzola pinnata* dalam ransum kandungan serat kasar semakin tinggi, mengakibatkan ransum lebih sukar untuk dicerna serta diserap oleh ternak. Kecernaan bahan pakan dapat diartikan berapa banyak kandungan zat-zat makanan yang terkandung dalam bahan pakan dapat dicerna oleh saluran pencernaan (D'Mello, 2004). Kecernaan bahan organik merupakan

kecernaan zat-zat makanan yang terdiri dari karbohidrat, protein, lemak dan vitamin (Tillman *et al.*, 2005).

KCP (Kecernaan Protein)

Nilai kecernaan protein dapat dijadikan pedoman baik atau tidaknya bahan pakan

tersebut, karena pengukuran daya cerna protein dapat menentukan protein yang dikonsumsi dapat tersedia (*available*) serta diserap oleh ternak untuk pertumbuhan dan produksi. Rata-rata kecernaan protein dengan penambahan *Azolla pinnata* dalam ransum tertera pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Rata-rata KCP (Kecernaan Protein) *Azolla pinnata*

	Perlakuan			
	P0 (%)	P1 (%)	P2 (%)	P3 (%)
Rata-rata	71.81±0.51	75.00±1.07	75.25±1.25	70.80±1.13

Nilai rata-rata kecernaan protein ransum masing-masing perlakuan adalah P0 (71.60%); P1 (75.00%); P2 (75.25%); dan P3 (69.88%). Nilai kecernaan protein tertinggi ditunjukkan perlakuan P2 (penambahan *Azolla pinnata* dalam ransum 20%). Hasil uji sidik ragam menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$ untuk semua perlakuan). Tingginya kecernaan protein pada perlakuan P2 menunjukkan semakin meningkatnya kecernaan nutrisi seperti protein dan karbohidrat. *Azolla pinnata* dengan kandungan protein yang tinggi yaitu 20,09% dapat dicerna dan diserap dengan baik oleh ternak, sehingga menghasilkan nilai kecernaan protein yang tinggi. Unsur gizi dan nutrisi yang terkandung dalam ransum akan menentukan persentase kecernaan ransum yang dapat digunakan oleh ternak untuk pertumbuhan dan produksi (Ginting dan Elisabet, 2002). Semakin tinggi penggunaan *Azolla pinnata* dalam ransum, kandungan

protein semakin tinggi, sehingga kecernaan protein semakin meningkat, tetapi pada perlakuan P3, kandungan lignin dalam ransum semakin tinggi sehingga mengakibatkan kecernaan protein mengalami penurunan dibandingkan dengan semua perlakuan. Kandungan lignin semakin meningkat dalam ransum mengakibatkan laju perjalanan ransum dalam saluran pencernaan semakin cepat, sehingga menyebabkan protein tidak tercerna dengan sempurna dan dikeluarkan bersama feses.

Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan merupakan selisih antara bobot badan akhir dengan bobot badan awal pada periode tertentu. Rataan pertambahan bobot badan itik Peking jantan selama periode pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertambahan Bobot Badan Itik Peking Jantan Umur 1-12 Minggu

Variabel	Perlakuan			
	P0 (gram)	P1 (gram)	P2 (gram)	P3 (gram)
Pertambahan bobot badan	1588.90±5.71	1682.94±2.70	1705.38±9.88	1575.53±0.17

Pertambahan bobot badan itik Peking jantan selama periode pemeliharaan yaitu P0 (1588.90 gram); P1 (1682.94 gram); P2 (1705.38 gram); P3 (1500.53 gram). Hasil uji sidik ragam P0, P1, dan P2 menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,06$), tetapi perlakuan R0 dan R3 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan dengan penambahan *Azolla pinnata* dalam ransum sampai 20% dapat meningkatkan palatabilitas serta daya cerna dari bahan pakan tersebut. Namun pada pemberian *Azolla pinnata* dalam ransum sebanyak 30% pada perlakuan P3 pertambahan

bobot badan itik mengalami penurunan, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol). Hal ini disebabkan karena semakin tinggi persentase penambahan *Azolla pinnata* dalam ransum maka akan meningkatkan kandungan serat kasar, sehingga kecernaan dari ransum tersebut akan menurun. Penurunan daya cerna akan menyebabkan penurunan pertambahan bobot badan. Selain itu kandungan serat kasar yang tinggi dalam ransum akan memberikan pengaruh terhadap absorpsi zat-zat makanan yang disebabkan adanya peningkatan viskositas digesta yang

mempengaruhi kondisi fisiologis saluran pencernaan (Iskandar, 2002). Pengaruh tersebut dapat mempercepat waktu transit digesta, sehingga menyebabkan laju digesta cepat dan proses pencernaan berjalan dalam waktu yang relatif singkat.

Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum unggas dipengaruhi beberapa faktor yaitu jenis unggas, temperatur, berat badan ternak, jenis kelamin, aktivitas ternak, tingkat produksi telur, kandungan energi ransum, konsumsi air minum dan tingkat cekaman (Conn, 2002). Rataan konsumsi ransum itik Peking jantan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Konsumsi Ransum Itik Peking Jantan Umur 1-12 Minggu

Variabel	Perlakuan			
	P0 (gram)	P1 (gram)	P2 (gram)	P3 (gram)
Konsumsi ransum	5505.64±10.11	5740.41±8.13	5747.95±11.78	5494.10±7.35

Konsumsi ransum itik Peking jantan selama penelitian yaitu P0 (5505.64 gram); P1 (5740.41 gram); P2 (5747.95 gram); P3 (5494.10 gram). Hasil analisis keragaman menunjukkan perbedaan nyata konsumsi ransum meningkat ($P < 0.05$) pada perlakuan P0, P1 dan P3, namun tidak berbeda nyata konsumsi ransum menurun ($P > 0.05$) pada perlakuan P1 dan P2. Konsumsi ransum tertinggi pada perlakuan P2 yaitu 5747.95 gram dan konsumsi ransum terendah pada perlakuan P3 5494.10 gram. Meningkatnya konsumsi pakan dengan penambahan *A. pinnata* 20% seiring dengan peningkatan kenaikan berat badan serta umur pemeliharaan itik. Semakin tinggi persentase penambahan *A. pinnata* dalam ransum menyebabkan konsumsi ransum menurun, karena *Azzola pinnata* tinggi kandungan serat kasar dan lignin. Serat kasar terdiri dari *lignin*, *selulosa* dan *hemiselulosa*. Kandungan serat kasar yang semakin meningkat dalam ransum mengakibatkan ransum sulit untuk dicerna karena unggas tidak

mempunyai enzim untuk mencerna serat kasar yang tinggi. Kandungan serat kasar dan energi dalam ransum akan menentukan banyaknya pakan yang dapat dikonsumsi ternak (Amrullah, 2003). Penambahan *Azzola pinnata* 20% dalam ransum meningkatkan nilai pencernaan protein, sehingga konsumsi ransum juga meningkat diikuti dengan peningkatan pertambahan bobot badan. Wahju (2004) mengemukakan jumlah ransum yang dikonsumsi seekor ternak dipengaruhi beberapa faktor yaitu daya cerna, kandungan nutrisi dalam ransum serta tingkat kesukaan atau palatabilitas.

Konversi Ransum

Efisiensi penggunaan ransum pada itik, baik itik petelur maupun itik pedaging dapat dilihat dari *Feed Conversion Ratio (FCR)* atau konversi ransum Rata-rata konversi ransum itik Peking jantan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Konversi Ransum Itik Peking Jantan Umur 1-12 Minggu

Variabel	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Konversi ransum	3.47±0.01	3.42±0.02	3.37±0.02	3.64±0.03

Konversi ransum itik Peking jantan dengan penambahan *Azzola pinnata* dalam ransum yaitu P0 (3.47); P1 (3.42); P2 (3.37); dan (3.64). Uji analisis keragaman menunjukkan perbedaan nyata semua perlakuan ($P < 0.05$) P0, P1, P2, dan P3. Konversi ransum terbaik pada perlakuan P2 dengan penambahan *Azzola pinnata* dalam ransum 20%. Kecenderungan semakin efisien penggunaan ransum pada

perlakuan P2 menunjukkan kecukupan asupan nutrisi yang seimbang seperti protein dan karbohidrat. *Azzola pinnata* dengan kandungan protein 20,19% dapat memberikan pertumbuhan yang terbaik pada penambahan 20% dalam ransum, namun semakin tinggi penambahan *Azzola pinnata* dalam ransum konversi ransum semakin tinggi atau meningkat. Meningkatnya konversi ransum

tersebut disebabkan karena semakin tinggi persentase pemberian *Azolla pinnata* dalam ransum maka kandungan serat kasar juga semakin meningkat, sehingga zat-zat makanan yang terkandung dalam pakan tidak dapat dicerna dengan baik untuk pertumbuhan dan produksi, tetapi zat-zat makanan tersebut dikeluarkan bersama feses. Sejalan dengan pendapat Nurhayati (2013) bahwa semakin tinggi nilai konversi ransum maka semakin rendah efisiensi penggunaan ransum.

Kesimpulan

Pemberian *Azolla pinnata* dalam ransum 20% memberikan kercernaan dan performa terbaik. Penggunaan *Azolla pinnata* sebagai pakan alternatif unggas khususnya itik dapat menekan harga pakan.

Daftar Pustaka

- Amrullah. I.K. (2003). Ilmu Nutrisi Unggas. Satu Gunung Budi.
- Abun. (2007). *Pengukuran Nilai Kecernaan Ransum Yang Mengandung Limbah Udang Windu Produk Fermentasi Pada Ayam Broiler*. Makalah Ilmiah Jurnal Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- D'Mello, J.P.F. (2004). *Farm Animal Metabolism and Nutrition*. W.H. Freeman and Company. San Fransisco.
- Gaspersz. V. (1995). *Tehnis Analisis dalam Penelitian Percobaan*. Jilid I. Penerbit Tarsito Hal. 62-126. Bandung
- Ginting, S.P., dan J. Elisabeth. (2002). *Teknologi Pakan Berbahan Dasar Hasil Perkebunan Kelapa Sawit*. Prossiding Lokakarya Nasional. Bengkulu.
- Nurhayati. (2013). *Penampilan Ayam Pedaging yang Mengonsumsi Pakan Mengandung Kulit Nanas di Suplementasi dengan Yoghart*. Jur. Agripet. Vol. 13 (02) 15-20.
- Suprawi. (2000). *Pengaruh Minyak Kelapa dan Kembang Sepatu (*Hibricus rosasinensis*) terhadap Kecernaan Ransum dan Jumlah Protozoa*. Jurnal Animal Production. Vol. 2. No. 2. Hal 53-59
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (2006). *Pakan Itik Bertelur (Duck Layer)*. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- Saelan. (2017). *Aplikasi Teknologi Pengukusan Ransum Bentuk Mash sebagai Upaya Memperbaiki Lingkungan Kandang dan Performa Produksi Itik Petelur*. Universitas Padjadjaran. Jatinangor. Disertasi.
- Saelan. (2021). *Uji Proksimat *Azolla pinnata* dalam Ransum Itik*. Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Tillman, A., H. Hari, S. Reksohardiprojo, P. Soeharto, dan L. Soekanto. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahju, J. (2004). *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cet ke-5. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.