

Pengaruh Tepung Apu-Apu (*Pistia stratiotes*) Mesubstitusi Sebagian Ransum Basal Terhadap Performan Dan Income Over Feed Cost (Iofc) Ternak Babi Peranakan Landrace Fase Grower

Effect of Apu-Apu (*Pistia stratiotes*) Flour Substitutes Partially Basal Rations On Performance And Income Over Feed Cost (Iofc) Grower Landrace Breed Pig

Ferdianus Ralfan, Sabarta Sembiring, Tagu Dodu

Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana,

Jln. Adisucipto Penfui, Kupang 85001

Email: ralfanralfan@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) dalam ransum basal terhadap performa dan *income over feed cost* (IOFC) ternak babi *landrace* fase *grower*. Materi yang digunakan adalah 12 ekor ternak babi peranakan *landrace* jantan kastrasi berumur 3-4 bulan yang memiliki bobot badan awal 36 - 58 kg dengan rata-rata 48,17 kg dan koefisien variasi (KV) adalah 15,27%. Metode percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diuji yaitu: R0= ransum basal (sebagai kontrol); R1 (95 ransum basal + 5% tepung apu-apu); R2 (90 ransum basal + 10% tepung apu-apu); dan R3 (85 ransum basal + 15% tepung apu-apu). Variabel yang diteliti adalah: performa yang terdiri dari konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum dan *income over feed cost*. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa efek penggunaan tepung apu-apu dalam ransum basal berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum dan *income over feed cost*. Kesimpulan hasil penelitian ini adalah penggunaan tepung apu-apu sebagai substitusi ransum basal sebanyak 15% baik untuk performa ternak babi *Landrace* fase pertumbuhan dan secara ekonomis cukup menguntungkan (nilai IOFC) dalam usaha peternak babi *grower*.

Kata kunci: Babi, tepung apu-apu, performa, IO

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of using apu-apu flour (*Pistia stratiotes*) in the basal ration on the performance and income over feed cost (IOFC) of *landrace* pigs in the *grower* phase. Material used were 12 castration male *landrace* pigs aged 3-4 months which had an initial body weight of 36 - 58 kg with an average of 48.17 kg and the coefficient of variation (KV) was 15.27%. The experimental method used was a randomized block design (RAK) with 4 treatments and 3 replications. The treatments tested were: R0= basal ration (as control); R1 (95 basal ration + 5% apu flour); R2 (90 basal ration + 10% powdery mildew); and R3 (85 basal ration + 15% mealworm). Variables studied were: performance consisting of ration consumption, body weight gain, feed conversion ratio and IOFC. Results of the analysis showed that the effect of using apu-apu flour in the basal ration had no significant effect ($P>0.05$) on ration consumption, body weight gain, feed conversion ratio and IOFC. The conclusion of this study is that the use of apu-apu flour as a basal ration substitution as much as 15% is good for the performance of *Landrace* pigs in the growth phase and economically quite profitable (IOFC value) in the *grower* pig breeder business.

Keywords: Pig, apu-apu flour, performance, income over feed cost

PENDAHULUAN

Babi merupakan jenis ternak monogastrik penghasil daging yang bersifat prolif, mampu bertumbuh secara cepat dan efisien dalam mengkonversi pakan menjadi daging untuk memenuhi kebutuhan protein hewani bagi masyarakat (Siagian, 1999)¹. Pakan merupakan faktor yang paling penting dalam industri

peternakan. Fase pertumbuhan ternak membutuhkan jumlah nutrisi yang cukup untuk memenuhi kebutuhannya. Namun masalah yang sering dihadapi oleh peternak babi adalah keterbatasan penyediaan pakan dikarenakan harga pakan sangat tinggi. Dilihat dari jumlah biaya pakan untuk ternak babi bisa mencapai 80% dari

total biaya produksi dari ternak babi oleh karena itu, perlu untuk mencari pakan alternatif yang tersedia diantaranya adalah melalui pemanfaatan tanaman apu apu (*Pistia stratiotes*). Untuk mengatasi keterbatasan penyediaan pakan dan meminimalisir pengeluaran biaya pakan oleh peternak babi, maka perlu memanfaatkan tanaman jenis gulma yang berpotensi sebagai pakan ternak babi. Salah satu jenis tanaman yang memiliki potensi untuk dijadikan sebagai bahan pakan ternak babi adalah tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*).

Tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan pakan ternak babi, dikarenakan tanaman apu-apu (*Pistia*

stratiotes) mengandung zat-zat nutrisi yang cukup baik yakni, protein sebesar 19,5% lemak kasar sebesar 1,3%, kadar air 8,74%, serat kasar sebesar 11,7% (Sutama, 2005). Dilihat dari kandungan nutrisi dari tanaman apu-apu maka ada peluang untuk menggantikan sebagian ransum basal pada ternak babi, sehingga biaya yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak babi dapat diminimalisir, apalagi ketersediaan tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) mudah didapatkan dan sebagian besar para petani masih menganggap tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) sebagai gulma. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari penggunaan tanaman apu-apu yang cukup tersedia untuk pakan ternak babi

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan 12 ekor ternak babi peranakan *Landrace* fase pertumbuhan berumur 3-4 bulan yang memiliki kisaran berat badan 36-58 kg dan rata-rata 48,17 kg dengan koefisien variasi (KV) 15,27%. Kandang yang digunakan adalah 12 petak kandang individu, berukuran 2 m × 1,8 m dan kemiringan lantai 2° serta dilengkapi dengan

tempat pakan dan air minum secara terpisah. Bahan pakan yang digunakan adalah jagung kuning, dedak padi, konsentrat KGP 709. Formula dan kandungan nutrisi ransum basal disajikan pada Tabel 1 dan 2. Pemberian pakan dan air minum dilakukan *ad-libitum*.

Tabel 1. Kandungan nutrisi bahan pakan

Bahan Pakan	Kandungan nutrisi						
	BK (%)	EM (Kkal)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)
Tepung jagung ^{a)}	89,00	3.520,00	9,40	3,80	2,50	0,03	0,28
Dedak padi ^{a)}	91,00	3.100,00	12,00	1,50	12,90	0,11	1,37
Konsentrat KGP 709 ^{b)}	90,00	2.700,00	36,00	3,00	7,00	4,00	1,6
Tepung apu-apu ^{c)}	88,66	3.584,10	19,05	1,30	11,07	1,00 ^{e)}	0,61
Mineral-10 ^{d)}	0	0	0	0	0	43,00	10,00

Keterangan ^{a)}NRC (1998), ^{b)} Label karung konsentrat KGP 709. ^{c)}Sutama (2005), ^{d)}Label bungkus mineral-10

Tabel 2. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum basal

Bahan Pakan	Komposisi (%)	Kandungan nutrisi						
		BK (%)	EM (Kkal)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)
Tepung Jagung	46,5	41,39	1636,80	4,37	1,77	1,16	0,01	0,13
Dedak Padi	22,5	20,48	697,50	2,70	0,34	2,90	0,02	0,31
Konsentrat KGP 709	30,6	27,54	826,20	11,02	0,92	2,14	1,22	0,49
Mineral-10	0,4	-	-	-	-	-	0,17	0,04
Jumlah	100	89,40	3160,50	18,09	3,03	6,21	1,42	0,97

Keterangan: Kandungan nutrisi dihitung berdasarkan kandungan nutrisi pada Tabel 2

Ransum yang diuji dalam penelitian ini terdiri:

R₀ : 100% Ransum basal (kontrol)

R₁ : Tepung apu apu 5% + 95% ransum basal

R₂ : Tepung apu apu 10% + 90% ransum basal

R₃ : Tepung apu apu 15% +85% ransum basal

Peubah yang diukur adalah jumlah konsumsi ransum, pertambahan bobot badan , konversi ransum dan income over feed cost (IOFC). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan asumsi sulit mendapat ternak dengan berat badan yang homogen. Data hasil penelitian di analisis menggunakan *analisis of variance* (ANOVA). Uji Jarak berganda Duncan's dipakai

untuk mengetahui pengaruh perbedaan antar perlakuan,

Prosedur Pembuatan Tepung Apu-apu (*Pistia Stratiotes*)

Metode yang dilakukan untuk membuat tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) adalah sebagai berikut: Daun apu-apu (*Pistia Stratiotes*) dicuci bersih, setelah dicuci diiris tipis sehingga mudah dalam proses pengeringan, kemudian dijemur dibawah sinar matahari, setelah kering daun apu-apu digiling menjadi tepung dan siap dijadikan sebagai bahan dalam ransum babi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan terhadap konsumsi ransum, pertambahan bobot badan ternak babi, konversi

ransum dan *income over feed cost* (IOFC) terlihat pada Tabel 3.

Table 3. Nilai Rataan dari Setiap Perlakuan

Variabel	Perlakuan				Std-Error	P value
	R0	R1	R2	R3		
Konsumsi ransum (gr/e/hari)	3589 ^a	3656 ^a	3706 ^a	3753 ^a	35,12	0,95
Pertambahan bobot badan (gr/e/hari)	793,65 ^a	801,59 ^a	809,52 ^a	817,46 ^a	5,12	0,92
Konversi ransum	4,52 ^a	4,56 ^a	4,59 ^a	4,64 ^a	0,03	0,08
IOFC (Rp/ekor)	716.249 ^a	728.710 ^a	837.761 ^a	902.239 ^a	44.645,49	0,07

Keterangan:^aNilai rata-rata dengan superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata (P>0,05)

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Ransum

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa konsumsi ransum tertinggi diperoleh pada ternak yang mendapat perlakuan R₃ 3753 g/e/hr, kemudian diikuti berturut-turut oleh ternak yang mendapatkan perlakuan R₂ 3706 g/e/hr, perlakuan R₁ 3656 g/e/hr dan rata-rata konsumsi terendah terdapat pada ternak yang mendapat perlakuan R₀ 3589 g/e/hr..

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung apu-apu berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap konsumsi ransum ternak babi. Hal ini berarti bahwa penggunaan tepung apu-apu 5%, 10% dan 15% sebagai substitusi ransum basal memberikan pengaruh yang tidak nyata (P>0,05) terhadap konsumsi ransum ternak babi. Hal ini diduga karena kandungan zat-zat nutrisi keempat ransum penelitian relatif sama dan seimbang. Pernyataan ini didukung oleh Razak *dkk.* (2016), yang menyatakan bahwa kandungan zat nutrisi pakan yang berada dalam keadaan seimbang dan sama

pada setiap perlakuan akan menghasilkan konsumsi pakan yang identik. Tingkat konsumsi ransum pada ternak yang mendapat perlakuan R₃ secara empiris relatif tinggi diduga karena kandungan energi ransum relatif rendah pada R₃ dan palatabilitas ransum yang relatif sama dengan perlakuan lainnya. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Ullo *et al.* (2020) dan, Heryfianto *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum adalah palatabilitas dan kandungan energi ransum.

. Menurut Parrakasi (1994), konsumsi ransum dipengaruhi oleh palatabilitas dan kandungan energi ransum serta dipengaruhi laju perjalanan pakan dalam saluran pencernaan yang relatif sama. Tillman *dkk.* (1991) menyatakan bahwa ada hubungan yang erat antara daya cerna, kecepatan pencernaan dan laju perjalanan pakan dalam saluran pencernaan dengan konsumsi pakan. Semakin tinggi daya cerna suatu bahan pakan memungkinkan semakin tinggi laju pencernaan dalam alat pencernaan sehingga tersedia ruang

untuk penambahan makanan dan konsumsi pakan makin tinggi.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Bobot Badan Ternak Babi

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa rata-rata pertambahan bobot badan tertinggi terdapat pada ternak yang mendapat perlakuan R3 817,46 g/e/hr, kemudian diikuti berturut-turut oleh ternak yang mendapat perlakuan R2 809,52 g/e/hr, perlakuan R1 801,59 g/e/hr dan rata-rata konsumsi terendah terdapat pada ternak yang mendapat perlakuan R0 793,65 g/e/hr.

Hasil analisis statistik (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) hingga level sampai 15 % dalam ransum basal berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pertambahan bobot badan harian ternak babi. Hal ini berarti bahwa pemberian ransum dengan penggunaan tepung apu-apu sampai dengan 15% sebagai pengganti ransum basal tidak mempengaruhi pertambahan bobot badan harian ternak babi. Meskipun secara empiris terlihat jelas bahwa dengan substitusi tepung apu-apu hingga 15% dalam ransum basal ternak babi menunjukkan adanya sedikit peningkatan pertambahan bobot badan, namun karena kandungan zat-zat nutrisi yang sama dan seimbang dari semua perlakuan, maka pertambahan bobot badan ternak babi penelitian relatif sama. Pada ternak babi yang mendapatkan perlakuan R3 memperoleh tingkat pertambahan bobot badan tertinggi. Hal ini diduga karena tingkat konsumsi ransum pada ternak yang mendapatkan perlakuan R3 lebih tinggi dibandingkan pada ternak yang mendapatkan perlakuan lainnya.

Tidak adanya pengaruh perlakuan terhadap pertambahan bobot badan diduga karena kandungan zat-zat nutrisi pada tiap ransum perlakuan masih relatif sama (Tabel 2) dan tingkat konsumsi juga berbeda tidak nyata antar perlakuan dan tingkat pencernaan pakan yang sama serta semua ternak babi penelitian berasal dari bangsa yang sama atau bergenetik sama. Pernyataan ini didukung oleh Tefa *et al.* (2017), yang menyatakan bahwa jenis bahan pakan dan kandungan nutrisi yang relatif sama cenderung akan menghasilkan palatabilitas yang sama sehingga pengaruhnya pada konsumsi dan pertambahan bobot badan yang sama. Selain faktor pakan, faktor genetik juga turut mempengaruhi pertambahan bobot badan ternak, jika ternak berasal dari genetik yang sama maka cenderung pencernaan pakan akan relatif sama sehingga berdampak pada pertambahan bobot badan yang sama.

Sinaga (2000), menyatakan bahwa besarnya kenaikan bobot badan ternak dalam menentukan kecepatan pertumbuhan dipengaruhi oleh jumlah ransum yang dikonsumsi, keadaan ransum termasuk palatabilitas dari ransum serta kandungan zat-zat nutrisi yang cukup dan kualitas serta kecernaan yang baik dari ransum.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konversi Ransum

Berdasarkan Tabel 3, tampak bahwa rata-rata nilai konversi tertinggi diperoleh pada ternak yang mendapat perlakuan R3 4,64 selanjutnya mengalami penurunan secara berturut-turut pada ternak yang mendapat perlakuan R2 (4,59), R1 (4,56) dan R0 (4,52).

Hasil analisis statistik (ANOVA) menunjukkan bahwa substitusi tepung apu-apu berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konversi ransum. Hal ini berarti bahwa pemberian ransum dengan tingkat substitusi tepung apu-apu hingga 15% dalam ransum basal tidak mempengaruhi konversi ransum. Heryfianto *et al.* (2015), menyatakan bahwa tingkat konversi ransum yang sama pada ternak babi sangat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi terutama protein kasar, energi metabolisme dan tingkat konsumsi ransum serta pertambahan bobot badan yang relatif sama. Hal ini berarti kemampuan ternak dalam mencerna pakan, kecukupan zat-zat nutrisi untuk hidup pokok dan pertumbuhan ternak relatif sama. Ullo *et al.* (2020), melaporkan bahwa konversi ransum dipengaruhi oleh kualitas ransum dan pertambahan bobot badan, artinya bahwa semakin baik kualitas ransum yang dikonsumsi maka akan menghasilkan pertambahan bobot badan yang lebih tinggi dan lebih efisien penggunaan ransumnya.

Kualitas suatu ransum selain ditentukan oleh nilai tingkat konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan tetapi juga ditentukan oleh tingkat konversi ransum. Nilai suatu ransum sangat ditentukan oleh tingkat konsumsi, pertambahan bobot badan dan konversi ransum, dimana konversi ransum menggambarkan banyaknya jumlah ransum yang dikonsumsi untuk pertumbuhan ternak. Menurut Fahrudin *dkk.* (2017), semakin kecil nilai konversi ransum maka semakin efisien ternak mengkonversikan pakan ke dalam bentuk daging. Rata-rata konversi ransum pada seluruh perlakuan diperoleh 4,58. Angka tersebut lebih tinggi dari pada angka konversi ransum yang diharapkan pada pemeliharaan ternak babi sesuai rekomendasi NRC (1998) yaitu sekitar 3,25. Hal ini diduga karena perbedaan kualitas ransum, mutu genetik babi dan

manajemen pemeliharaan serta lingkungan pemeliharaan ternak babi. Hal ini juga didukung oleh pendapat Anggorodi (1994) yang menyatakan bahwa nilai konversi ransum dipengaruhi oleh suhu, lingkungan, laju perjalanan ransum melalui alat pencernaan, bentuk fisik dan tingkat konsumsi ransum. Menurut Sihombing (2006), faktor yang mempengaruhi nilai konversi ransum ternak adalah kandungan zat nutrisi ransum, genetik, kesehatan ternak, kondisi lingkungan dan manajemen pemeliharaan. Fahrudin dkk.(2017, menyatakan faktor yang mempengaruhi konversi ransum adalah pemberian ransum, jumlah konsumsi ransum, penambahan bobot badan, laju perjalanan ransum dalam saluran pencernaan, bentuk fisik ransum dan komposisi nutrisi ransum.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Income Over Feed Cost (IOFC)

Berdasarkan data pada Tabel 3, terlihat jelas bahwa rata-rata pendapatan (IOFC) tertinggi diperoleh dari hasil penjualan ternak babi yang mendapat perlakuan R3= Rp. 902.239, kemudian diikuti secara berturut-turut oleh ternak babi yang mendapat perlakuan R2= Rp. 837.761, R1= Rp. 728.710 dan terendah terdapat pada perlakuan R0= Rp.716.249. Data ini menunjukkan bahwa secara ekonomi perlakuan R3 lebih menguntungkan karena rata-rata nilai *income over feed cost* yang

diperoleh lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diasumsikan karena pada ternak yang mendapat perlakuan R3 menghasilkan pertumbuhan atau penambahan bobot badan yang tinggi dengan menggunakan bahan pakan dan kandungan zat nutrisi yang relatif sama dengan perlakuan lainnya.

Hasil analisis statistik (ANOVA) menunjukkan bahwa pengaruh substitusi tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) dalam ransum basal ternak babi Landrace berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap *income over feed cost*. Artinya bahwa pengaruh substitusi tepung apu-apu dalam ransum basal dengan level hingga 15% tidak mempengaruhi *income over feed cost*. Namun berdasarkan data secara numerik, terlihat jelas bahwa rata-rata nilai IOFC pada perlakuan R3 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pernyataan ini didukung oleh Tanghamap dkk. (2016), yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi persamaan nilai IOFC pada usaha ternak babi adalah konsumsi ransum dan rata-rata penambahan bobot badan yang relatif sama. Menurut Sihombing (2006), faktor yang mempengaruhi nilai ekonomi dalam pemeliharaan babi adalah besar biaya pakan sebagai input dan berapa besar penambahan bobot badan sebagai output.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung apu-apu sebagai substitusi ransum basal sebanyak 15%

mampu menunjang performace ternak babi landrace fase grower dan secara ekonomis cukup menguntungkan

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Fahrudin A, Tanwiriah W dan Indrijadi H. 2017. konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum ayam lokal di Jimmy's Farm Cipanas Kabupaten Cianjur. *Students e-Journal*. 6 (1) : 1-8.
- Heryfianto F, Aryanta IMS dan Dodu T. 2015. Pengaruh penambahan tepung kunyit dalam ransum basal terhadap penambahan bobot badan, konsumsi ransum, konsumsi protein kasar dan konversi ransum ternak babi. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 2 (2) : 200-207.
- NRC 1998. (Nutrient Requirement of Swine.) 10thed: National Academy Press. Washington, D.C.
- Parakkasi A. 1994. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Monogastrik*. Faakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Razak AD, Kiramang K Dan Hidayat MN. 2016. Pertambahan bobot badan, konsumsi ransum dan konversi ransum ayam ras pedaging yang diberikan tepung daun sirih (*Piper Betle Linn*) sebagai imbuhan pakan. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*. 3 (1) : 135 – 147.

- Siagian, HP. 1999. *Manajemen Ternak Babi*, Diklat Kuliah Jurusan Ilmu Produksi Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sihombing, DTH. 2006. *Ilmu Ternak Babi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sinaga S. 2000. Pengaruh Pemberian Ransum Yang Mengandung Aditif Tepung Kunyit pada Babi Pertumbuhan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Sutama, S. 2005. Pengaruh suplementasi kapu-kapu (*Pistia stratiotes L.*) dalam ransum terhadap kolesterol pada serum dan daging ayam kampung. *Skripsi*. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana. 49-56
- Tanghamap ST, Dodu T dan Suryani NN. 2016. Pengaruh penambah tepung kunyit dalam ransum basaa terhadap pertambahan ukuran linear tubuh dan *income overfeed cost* pada babi. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 3 (1) : 61 - 68.
- Tefa SM, Lay WA, Dodu T. 2017. Pengaruh substitusi pakan komplit dengan pollard terhadap pertumbuhan ternak babi betina peranakan landrace fase pertumbuhan. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 4 (2) : 138 – 146.
- Tillman AD, H Hartadi, S Reksohadiprodjo, S Prawirokusumo, S Lebdoesoekojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Ullo M, Randa SY, Hartini S. 2020. Kecernaan nutrien dan performa ternak babi fase starter yang diberi pakan campuran bahan pakan limbah. *Livestock and Animal Research*. 18 (2) : 97 – 106.