

Pengaruh Suplementasi Jenis Dedaunan Terfermentasi terhadap Kecernaan Serat Kasar dan Lemak Kasar terhadap Babi Fase Starter-Grower

The Effect of Supplementation of Fermented Foliar Types on The Digestibility of Crude Fiber and Crude Fat on Starter-Grower Phase

Gerson Andrimus Naimasus^{1*}, Wilmientje Marlene Nalley¹, I Made Suaba Aryanta¹

¹Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana,
Jl. Adisicupto Penfui, Kupang, Nusa Tenggara Timur, 85001

*Email Koresponden: gerynaimasus@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dilaksanakan penelitian ini untuk mengetahui konsumsi dan kecernaan serat kasar dan lemak kasar dari ternak babi yang diberikan suplementasi ransum dedaunan terfermentasi. Materi yang digunakan 12 ekor babi berumur antara 1-3 bulan dan dengan berat badan awal berkisar antara 5,35 sampai 14,55 kg (KV = 31,67%) dan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan meliputi R0: diet basal R1: diet basal ditambah 5% tepung daun singkong fermentasi, R2: diet basal ditambah 5% tepung daun ubi jalar fermentasi, dan R3: diet basal ditambah 5% tepung daun kelor fermentasi. Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P < 0,05$) terhadap variabel yang diteliti. Disimpulkan bahwa pemberian ransum suplementasi jenis dedaunan terfermentasi pada ternak babi mampu meningkatkan kecernaan serat kasar dan lemak kasar, akan tetapi belum mampu meningkatkan konsumsi serat kasar dan lemak kasar.

Kata kunci: kecernaan, konsumsi, lemak kasar, serat kasar, tepung dedaunan terfermentasi, ternak babi

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the intake and digestibility of crude fiber, and crude fat, of pigs fed fermented leaf ration supplementation. Material used were 12 pigs aged between 1-3 months and with initial body weight ranging from 5.35 to 14.55 kg (KV = 31.67%) and Randomized Block Design (RBD) with 4 treatments and 3 replications. The treatments included R0: basal diet, R1: basal diet plus 5% fermented cassava leaf flour, R2: basal diet plus 5% fermented sweet potato leaf flour, and R3: basal diet plus 5% fermented moringa leaf flour. The results of this study showed no significant effect ($P < 0.05$) on the variables studied. It was concluded that the supplementation of fermented foliage rations in pigs was able to increase the digestibility of crude fiber and crude fat, but had not been able to increase the intake of crude fiber and crude fat.

Keywords: digestibility, consumption, crude fat, crude fiber, fermented leaf flour, pigs

PENDAHULUAN

Pakan merupakan factor yang sangat penting untuk menunjang suatu usaha peternakan, biasanya pakan yang digunakan oleh masyarakat adalah pakan komplit hasil produksi pabrik. Namun peternak harus mengeluarkan biaya yang cukup banyak untuk pakan komplit. Oleh karena itu peternak dapat menggunakan berbagai pakan lokal yang tersedia berupa limbah pertanian yang tersedia untuk menurunkan biaya pakan karena relatif murah, kebutuhannya tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, dan yang terpenting kandungan nutrisinya cukup untuk memenuhi kebutuhan ternak. Beberapa jenis limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan suplemen seperti daun singkong, daun ubi jalar, dan daun kelor.

Kandungan protein yang terkandung dalam dedaunan ini cukup tinggi, daun singkong 27,28%

(Iriyanti 2012) daun ubi jalar 25,51% (Nursiam 2010) dan daun kelor 26,43% (Hirsch 2004). Selain kandungan protein yang cukup tinggi, ketiga jenis dedaunan tersebut juga memiliki kandungan serat kasar yang cukup tinggi. Kandungan serat kasar pada dedaunan mencapai 24,29% untuk daun singkong (Aletor 2010), untuk daun ubi jalar 24,29% (Nursiam 2010) dan pada daun kelor sebesar 23,57% (Hirsch 2004). Hal tersebut menjadi pembatas dalam pemanfaatan daun singkong, daun ubi jalar, dan daun kelor sebagai pakan ternak babi. Pemanfaatan bahan pakan dengan kandungan SK yang tinggi akan menyebabkan proses pencernaan pada ternak akan terganggu. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan cara melakukan fermentasi pada ketiga jenis dedaunan tersebut. Menurut (Sukaryana *et al.*,

2011) Kecernaan PK serta SK dapat ditingkatkan melalui proses fermentasi.

Bidura *et al.* (2016) mencatat bahwa salah satu manfaat fermentasi adalah memecah molekul protein besar menjadi molekul yang lebih kecil sehingga ternak dapat lebih mudah mencerna. Selain itu, proses fermentasi diklaim dapat

meningkatkan kecernaan ransum selain meningkatkan kadar protein dalam ransum. Tujuan dilaksanakan penelitian ini untuk mengetahui konsumsi serat kasar, konsumsi lemak kasar, kecernaan serat kasar dan kecernaan lemak kasar dari ternak babi yang diberikan suplemen ransum dedaunan terfermentasi.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan 12 ekor ternak babi fase starter-grower peranakan landrace dengan kisaran umur 1-2 bulan dengan bobot badan awal 5,35 – 14,5 kg. Kedua belas ternak penelitian ditempatkan dalam kandang individu dengan ukuran 2 m x 1,8 m lengkap dengan tempat pakan dan air minum bahan pakan yang diberikan menggunakan tepung jagung, pollard dan konsentrat yang merupakan sumber energi, protein

yang potensial bagi ternak babi (Tabel 1). Pemberian pakan dan air minum dilakukan *ad-libitum*.

Ransum yang diuji dalam penelitian ini terdiri:

R0: Ransum basal (RB)

R1: RB + 5% tepung daun singkong terfermentasi

R2: RB + 5% tepung daun ubi jalar terfermentasi

R3: RB + 5% tepung daun kelor terfermentasi

Tabel 1. Kandungan nutrisi bahan pakan penelitian

Bahan pakan	Kandungan nutrisi (BK%)						
	GE (Kkal/kg)	BK %	PK %	Lemak %	SK %	Ca %	P %
Pollard ^(a)	4282,71	88,17	17,01	4,41	8,41	0,15	0,72
Tepung jagung ^(b)	4140,09	89	8,84	4,8	2,27	0,07	0,21
Konsentrat KGP709 ^(c)	4324,59	90	38	2,96	7	4	1,6

Sumber: ^(a)(Bana *et al.*, 2018); ^(b)(Ly *et al.* 2017); ^(c)Data pada Label Pakan

Peubah yang diukur adalah konsumsi dan kecernaan serat kasar dan lemak kasar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Data yang diperoleh penelitian ini diolah dengan Analisis Ragam). Uji Jarak berganda Duncan's dipakai untuk mengetahui pengaruh perbedaan antar perlakuan (Steel dan Torrie, 1991).

Kandungan nutrisi ransum basal hasil perhitungan pada penggunaan pollard sebanyak

30%, tepung jagung 40%, dan konsentrat KGP 709 30% dengan kandungan nutrisi yang tertera pada Tabel 2 dengan acuan kebutuhan protein 20-22% energi metabolisme 3.160-3500 Kkal/kg untuk ternak babi fase starter-grower (NRC 2012). dihitung berdasarkan kandungan nutrisi pada Tabel 1. Kandungan nutrisi daun bahan pakan perlakuan yang terdiri dari tepung daun singkong, ubi jalar, dan kelor hasil analisis sebelum dan sesudah fermentasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum basal

Bahan Pakan	Komposisi (%)	Kandungan nutrisi							
		GE (Kkal/kg)	ME (Kkal/kg)	PK (%)	BK (%)	LK (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)
Pollard	30	1284,81	1013,72	5,10	26,45	1,32	2,52	0,05	0,22
Tepung Jagung	40	1656,04	1206,61	3,54	35,60	1,92	0,91	0,03	0,08
Konsentrat KGP 709	30	1297,38	1023,63	11,40	27,00	0,89	2,10	1,20	0,48
Total	100	4238,23	3343,96	20,04	89,05	4,13	5,53	1,27	0,78

Tabel 3. Kandungan nutrisi tepung daun singkong, daun ubi jalar dan daun kelor sebelum dan sesudah fermentasi

Bahan pakan	Kandungan nutrisi (BK%)						
	GE ^(b) (Kkal/kg)	BK % ^(a)	PK % ^(b)	Lk % ^(b)	SK % ^(b)	Ca % ^(a)	P % ^(a)
Daun singkong sebelum fermentasi	4653,63	95,46	19,12	9,89	16,89	1,71	0,42
Daun ubi jalar sebelum fermentasi	4168,24	93,77	24,97	4,87	10,43	0,79	0,38
Daun kelor sebelum fermentasi	4676,63	94,46	29,11	10,15	10,79	1,90	0,31
Daun singkong sesudah fermentasi	4933,99	96,84	24,85	8,681	15,58	1,73	0,44
Daun ubi jalar sesudah fermentasi	4228,73	95,40	26,23	2,766	9,97	0,80	0,40
Daun kelor setelah fermentasi	4726,07	95,56	36,31	9,433	10,72	2,01	0,32

Sumber: ^(a)Laboratorium Nutrisi, dan Pakan Ternak Politeknik Pertanian NegeriKupang, ^(b)Laboratorium Kimia Tanah Faperta Undana

Tabel 4. Kandungan nutrisi ransum perlakuan hasil analisis laboratorium

Zat-ZatMakanan	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
BahanKering (%) ^(b)	88,50	88,36	88,49	90,51
BahanOrganik (%) ^(c)	94,06	93,70	93,30	93,07
ProteinKasar (%) ^(c)	20,04	21,28	21,35	21,85
LemakKasar (%) ^(a)	4,80	4,53	5,82	4,85
Serat Kasar (%) ^(b)	13,21	16,12	16,35	13,81
Ca (%) ^(b)	0,81	0,93	0,97	1,28
P (%) ^(b)	0,58	0,57	0,55	0,46
GE (kkal/kg) ^(a)	3949,47	4093,08	4053,60	4253,83
ME (kkal/kg) ^(d)	3116,13	3229,44	3198,29	3356,27

Sumber : ^(a)Hasil Analisis Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak Politeknik Pertanian Negeri Kupang, ^(b)Hasil AnalisisLaboratorium Kimia Tanah Faperta Undana, ^(c)Hasil Perhitungan tabel komposisi dan nutrisi pakan, ^(d)GE ke ME = GE x 78,9 % (Sihombing, 1997)

Tabel 4 menampilkan rincian nutrisi dari empat ransum perlakuan dari analisis proksimat. Hasil analisis menunjukkan bahwa Tabel 2 dan 3 serta ransum perlakuan dari analisis memiliki kandungan nutrisi yang berbeda. Beberapa unsur, termasuk substansi, diduga bertanggung jawab atas perubahan komposisi ini antara lain: nutrisi dari tiap jenis daun, pencampuran ransum yang kurang homogen dan tingkat ketelitian pengukuran dalam proses analisis.

Proses Fermentasi Tepung Dedaunan

Dedaunan yang telah dipisahkan dari tangkainya ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui berat segarnya, kemudian dijemur di bawah sinar matahari hingga kering, setelah itu

ditimbang untuk mengetahui berat keringnya. Dedaunan yang telah kering kemudian ditumbuk dan disaring menggunakan ayakan halus sehingga diperoleh tepung yang halus.

Sebanyak 5 kg dari masing-masing tepung dedaunan dimasukkan kedalam ember plastik yang memiliki tutup, setelah itu 15 gram *Saccharomyces cerevisiae* dilarutkan dalam 3 liter air lalu dibagikan pada masing-masing tepung dedaunan dan dicampur hingga homogen, kemudian ember ditutup rapat dan didiamkan selama 12 jam. Setelah 12 jam ember kemudian dibuka dan diangin-anginkan di atas terpal selama ± 15 menit, setelah itu hasil fermentasi tepung dedaunan terfermentasi tersebut ditambahkan ke dalam ransum basal sebagai pakan splemen (Ly *et al.* 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi dan pencernaan dapat dikatakan sebagai suatu tolak ukur yang menggambarkan kemampuan ternak dalam memanfaatkan ransum atau kandungan nutrisi dalam ransum yang dikonsumsi. Selain untuk mengukur kemampuan ternak dalam memanfaatkan ransum konsumsi dan Tabel 6. Rataan variabel terukur menurut perlakuan

kecernaan juga dapat dijadikan parameter untuk menentukan kualitas ransum yang dikonsumsi oleh ternak. Data rata-rata konsumsi dan pencernaan dari ternak babi yang diperoleh pada penelitian kali ini ditampilkan pada Tabel 6.

Variabel Penelitian	Perlakuan				P Value
	R0	R1	R2	R3	
Konsumsi Ransum (g/e/h)	1866,67±96,10 ^a	1691,67±160,94 ^a	1708,33±303,57 ^a	1750±284,31 ^a	0,752
Konsumsi SK (g/e/h)	131,97±6,79 ^a	119,94±11,41 ^a	120,61±21,43 ^a	123,73±20,10 ^a	0,756
Kecernaan SK (%)	62,57±2,41 ^a	62,51±1,85 ^a	62,51±4,05 ^a	67,34±5,79 ^a	0,648
Konsumsi LK (g/e/h)	52,99±2,73 ^a	51,46±4,90 ^a	45,24±8,04 ^a	45,36±7,37 ^a	0,280
Kecernaan LK (%)	74,11±1,61 ^a	75,50±1,29 ^a	71,51±3,01 ^a	74,63±4,47 ^a	0,678

Ket.^{tn}: Perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum, konsumsi serat kasar, kecernaan serat kasar, konsumsi lemak kasar, dan kecernaan lemak kasar, menurut rerata dengan superskrip yang sama pada baris yang sama.

R0: Ransum basal (RB), R1: RB + 5% tepung daun singkong terfermentasi, R2: RB + 5% tepung daun ubi jalar terfermentasi, R3: RB + 5% tepung daun kelor terfermentasi

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Ransum

Rataan konsumsi ransum harian babi yang mendapat perlakuan R0 adalah 1866,67 gram per ekor, diikuti perlakuan R3 (1750 gram per ekor), perlakuan R2 (1708,33 gram per ekor), dan perlakuan R1 (1691,67 gram per ekor). Hasil analisis ragam diketahui suplementasi dedaunan terfermentasi sebanyak 5% dalam ransum tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum. Hal tersebut berarti suplementasi dedaunan terfermentasi belum mampu meningkatkan konsumsi ransum ternak babi penelitian. Tidak adanya pengaruh yang nyata dalam penelitian ini diduga ternak kurang menyukai tepung dedaunan terfermentasi yang mengakibatkan rendahnya konsumsi ransum pada ternak. Hal ini sejalan dengan pernyataan Suparman *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa palatabilitas pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat konsumsi ransum pada ternak. Kurangnya rasa suka ternak terhadap ransum suplementasi dedaunan terfermentasi diduga pula karena terdapat kandungan anti nutrisi berupa tanin pada ketiga jenis dedaunan tersebut. Tanin merupakan senyawa antinutrisi yang menimbulkan rasa sepat atau pahit (Nahak *et al.*, 2021). Hal tersebut mengindikasikan bahwa fermentasi yang dilakukan pada ketiga jenis tepung dedaunan tersebut belum optimal dalam

mengeliminasi senyawa tanin yang terkandung didalamnya dan berakibat terhadap penurunan tingkat palatabilitas ransum sehingga tingkat konsumsi ransum ternak babi juga menurun.

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Serat Kasar (SK)

Rata-rata konsumsi serat kasar harian babi yang diberi perlakuan R0 adalah 131,97 gram per ekor, disusul dengan perlakuan R3 sebesar 123,73 gram per ekor, perlakuan R2 sebesar 120,61 gram per ekor, dan perlakuan R1 sebesar 119,94 gram per ekor. Analisis temuan varians mengungkapkan bahwa menambahkan hingga 5% daun fermentasi ke dalam makanan tidak memiliki dampak yang berarti ($P>0,05$) pada konsumsi SK babi penelitian. Tidak adanya pengaruh yang nyata pada suplementasi dedaunan terfermentasi dalam ransum diakibatkan kandungan serat kasar pada ransum yang relative sama sehingga mengakibatkan konsumsi SK juga relative sama. Selain itu konsumsi ransum yang relatif sama pula turut mempengaruhi tinggi rendahnya konsumsi serat kasar pada ternak babi. Hal ini sejalan dengan Jehadut *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa konsumsi serat kasar dipengaruhi oleh kandungan serat kasar yang terkandung dalam ransum. Wulandari *et al.* (2013) menambahkan bahwa jumlah SK dalam ransum sangat mempengaruhi tingkat konsumsi ransum ternak. Oleh karena itu

apabila konsumsi ransum menurun maka konsumsi nutrisi ternak babi akan menurun sehingga mengakibatkan SK yang dikonsumsi juga relatif sama atau menurun.

Pengaruh Perlakuan Kecernaan Serat Kasar

Babi yang diberi perlakuan R3 memiliki rata-rata kecernaan serat kasar LK tertinggi yaitu sebesar 67,34 persen, diikuti oleh R0 sebesar 62,57 persen, perlakuan R1 dan R2 sebesar 62,51 persen, dan R3. Analisis ragam varians mengungkapkan bahwa menambahkan 5% daun fermentasi ke dalam makanan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap KcSK ternak babi. Pengaruh yang tidak nyata pada KcSK ternak babi penelitian diakibatkan relative samanya konsumsi SK yang mengakibatkan kecernaannya relative sama pula.

Selain itu tingginya konsumsi serat kasar juga turut mempengaruhi rendahnya tingkat kecernaan serat kasar. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Prawitasari *et al.* (2012) bahwa apabila semakin tinggi kandungan serat kasar dalam ransum maka akan mengakibatkan kecernaannya menurun begitupun sebaliknya apabila kandungan serat kasarnya rendah maka kecernaannya akan meningkat. Hartadi *et al.* (2005) menambahkan bahwa jumlah SK yang dikonsumsi dan jumlah SK yang termasuk dalam ransum menentukan seberapa mudah dicerna serat kasar tersebut.

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Lemak Kasar (LK)

Babi yang telah mendapat perlakuan rata-rata mengkonsumsi LK paling banyak. R0 52,99 gr/h/e diikuti R1 51,46 g/h/e, R3 45,36 g/h/e dan yang terendah pada perlakuan R1 45,24 gr/hari/ekor. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian ransum dengan penambahan tepung dedaunan terfermentasi sebanyak 5% tidak mempengaruhi ($P>0,05$) dalam konsumsi LK. Tidak adanya pengaruh yang nyata pada konsumsi LK ternak babi diduga diakibatkan oleh kandungan LK yang relatif sama pada tiap ransum perlakuan sehingga lemak kasar yang dikonsumsi oleh ternak babi juga relatif sama. Selain itu konsumsi ransum yang rendah juga diduga mempengaruhi rendahnya

kandungan nutrisi yang dikonsumsi oleh ternak sehingga mengakibatkan konsumsi lemak kasar relatif sama. Apabila tingkat konsumsi ransum rendah akan mengakibatkan nutrisi dalam ransum yang dikonsumsi juga rendah. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Jehadut *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa tingkat konsumsi ransum merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap tingkat konsumsi nutrisi dalam pakan.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan Lemak Kasar

Rataan kecernaan LK tinggi yang mendapat perlakuan R1 75,50% diikuti R3 74,63%, R0 74,11% dan yang terendah pada perlakuan R2 71,51%. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung dedaunan terfermentasi sebanyak 5% memberi pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) pada kecernaan LK.

Pengaruh yang tidak nyata pada kecernaan lemak kasar ternak babi penelitian disebabkan oleh konsumsi LK yang relative sama sehingga kecernaan LK juga relative sama. Hal ini sejalan dengan Paramita *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kecernaan nutrisi pakan adalah jumlah dan kandungan nutrisi dalam pakan tersebut. Selain itu tingginya kandungan serat kasar dalam ransum diduga ikut berpengaruh terhadap tidak adanya pengaruh yang nyata pada kecernaan lemak kasar ternak babi, karena kandungan serat kasar yang tinggi dalam ransum dapat menurunkan tingkat kecernaan lemak kasar. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Pramudia *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa kandungan serat kasar dalam ransum turut berpengaruh dalam ransum, apabila kandungan serat kasar tinggi maka kecernaan lemak kasar akan menurun begitupun sebaliknya, jika kandungan serat kasar rendah maka kecernaan lemak kasar akan meningkat. Wajizah *et al.* (2015) juga menambahkan bahwa apabila nilai SK tinggi maka kecernaan nutrisi lain akan menurun, karena nilai kecernaan berhubungan negatif dengan serat kasar.

SIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan suplementasi dedaunan terfermentasi sebanyak 5% pada babi fase starter-grower, ransum

basal memiliki efek yang hampir sama pada konsumsi serat kasar, kecernaan serat kasar, konsumsi lemak kasar, dan kecernaan lemak kasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aletor, Oluwatoyin. 2010. "Comparative, Nutritive and Physico-Chemical Evaluation of Cassava (Manihot Esculenta) Leaf Protein Concentrate and Fish Meal." *Journal of Food Agriculture and Environment* 8 (2): 39–43.
- Bana, Tedy, Winfrit Albert Lay, and Sirilius S. Niron. 2018. "Nilai Ekonomi Penggunaan Pollard Dalam Ransum Komersial Babi Peranakan Landrace Fase Pertumbuhan." *Jurnal Nukleus Peternakan* 5 (2): 99–107.

- Bidura, I.G.N.G., T. G. O. Susila, I. A Okarini, I.G.N. Kayana, and I. N. Wirayasa. 2016. "Pemanfaatan Bahan Pakan Alternatif Dengan Bioteknologi Probiotik Pada Kelompok Ternak Unggas Di Desa Pengotan, Kabupaten Bangli." *Buletin Udayana Mengabdi* 15 (3): 225–29.
- Hartadi, Hari, Soedomo Reksohadiprodjo, and Allen D. Tillman. 2005. *Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah mada univ press.
- Hirsch, A. 2004. "Preliminary Document on the Nutritional Value of Leaves and Pods of Moringa Oleifera." *E-Journal UCLA, Department of Botany. Microbiology* 43 (3): 1142–48.
- Iriyanti, N. 2012. *Hasil Analisa Proksimat Daun Singkong. Laboratorium Ilmu Nutrisi Dan Makanan Ternak*. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.
- Jehadut, Oktaviana, Tagu Dodu, and Ni Nengah Suryani. 2021. "Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam) Difermentasi EM-4 Pada Liquid Feeding Terhadap Konsumsi, Kecernaan Lemak Kasar Dan Serat Kasar Babi Starter." *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 3 (4): 1770–76.
- Ly, Johanis, Osfar Sjoefjan, Irfan Hadji Djunaedi, and Suyadi Suyadi. 2017. "Effect of Supplementing Saccharomyces Cerevisiae into Low Quality Local-Based Feeds on Performance and Nutrient Digestibility of Late Starter Local Pigs." *Journal of Agricultural Science and Technology A* 7 (5): 345–49.
- Nahak, Yohana Bui, Agustinus Ridlof Riwu, and Heri Armadianto. 2021. "Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Kualitas Organoleptik Dan Fisik Bakso Daging Puyuh Afkir." *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 3 (4): 1741–46.
- NRC. 2012. *Nutrient Requirements of Swine*. Washington, D.C.: National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13298>.
- Nursiam, Intan. 2010. "Pemanfaatan Daun Ubi Jalar (Ipomoea Batatas) Sebagai Pakan Ternak." Intannursiam's Blog. 2010.
- Paramita, Widya, Waluyo Edi Susanto, and A.B.Yulianto. 2008. "Konsumsi Dan Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Dalam Haylase Pakan Lengkap Ternak Sapi Peranakan Ongole." *Media Kedokteran Hewan* 24 (1): 59–62.
- Pramudia, A., I. Mangisah, and B. Sukamto. 2013. "Kecernaan Lemak Kasar Dan Energi Metabolis Pada Itik Magelang Jantan Yang Diberi Ransum Dengan Level Protein Dan Probiotik Berbeda." *Animal Agriculture Journal* 2 (4): 148–60.
- Prawitasari, R. H., V. D. Y. B. Ismadi, and I. Estiningdriati. 2012. "Kecernaan Protein Kasar Dan Serat Kasar Serta Laju Digesta Pada Ayam Arab Yang Diberi Ransum Dengan Berbagai Level Azolla Microphylla." *Jurnal Animal Agriculture* 1 (1): 471 – 483.
- Sukaryana, Y, U Atmomarsono, V. D Yunianto, and E Supriyatna. 2011. "Peningkatan Nilai Kecernaan Protein Kasar Dan Lemak Kasar Produk Fermentasi Campuran Bungkil Inti Sawit Dan Dedak Padi Pada Broiler." *Jurnal ITP* 1 (3): 167–72.
- Suparman, Suparman, Harapin Hafid, and La Ode Baa. 2016. "Kajian Pertumbuhan Dan Produktivitas Kambing Peranakan Ettawa Jantan Yang Diberi Pakan Berbeda." *JITRO* 3 (3): 1–9.
- Wajizah, Sitti, Samadi Samadi, Yunasri Usman, and Elmy Mariana. 2015. "Evaluasi Nilai Nutrisi Dan Kecernaan In Vitro Pelepah Kelapa Sawit (Oil Palm Fronds) Yang Difermentasi Menggunakan Aspergillus Niger Dengan Penambahan Sumber Karbohidrat Yang Berbeda." *Jurnal Agripet* 15 (1): 13–19. <https://doi.org/10.17969/agripet.v15i1.2286>.
- Wulandari, K. Y., V. D. Y. B. Ismadi, and Tristiarti. 2013. "Kecernaan Serat Kasar Dan Energi Metabolis Pada Ayam Kedu Umur 24 Minggu Yang Diberi Ransum Dengan Berbagai Level Protein Kasar Dan Serat Kasar." *Jurnal Animal Agriculture* 2 (1): 9–17.