

Pengaruh Suplementasi Jenis Dedaunan Terfermentasi terhadap Kecernaan Protein dan Energi Ternak Babi Fase *Grower-finisher*

Effect of fermented leaf types supplementation on intake and digestibility of protein and energy in the grower-finisher phase of pigs

Yabes Januario Amu^{1*}; Ni Nengah Suryani¹; Sabarta Sembiring¹
Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan – Universitas Nusa Cendana
Jln. Adisucipto Penfui, Kupang
Email koresponden : amuyabes@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suplementasi jenis dedaunan terfermentasi terhadap kecernaan protein dan energi ternak babi fase *grower-finisher*. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 ekor ternak babi peranakan landrace umur 4-5 bulan dengan kisaran bobot badan awal 30,5-51,5 kg, rata-rata 41,21kg dan koefisien variasi 16,49%. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 ulangan. Perlakuan yang dicobakan yakni R0: ransum basal; R1: ransum basal + 5% tepung daun singkong terfermentasi; R2: ransum basal + 5% tepung daun ubi jalar terfermentasi; R3: ransum basal + 5% tepung daun kelor terfermentasi. Variabel yang diteliti adalah konsumsi dan kecernaan protein dan energi. Hasil analisis ragam menunjukkan suplementasi jenis dedaunan terfermentasi berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi dan kecernaan protein dan energi ternak babi fase *grower-finisher*. Disimpulkan bahwa suplementasi daun singkong, daun ubi jalar, dan daun kelor terfermentasi memberikan pengaruh yang relatif sama terhadap konsumsi dan kecernaan protein dan energi ternak babi fase *grower-finisher*.

Kata kunci : Babi, dedaunan, energi, kecernaan, protein

ABSTRACT

This aims to determine the effect of fermented leaf types supplementation on intake and digestibility of protein and energy in the grower-finisher phase of pigs. The material used in this study were 12 landrace pigs aged 4-5 months with an initial body weight range of 30.5-51.5kg, an average of 41.21kg and a coefficient of variation of 16.49%. The study a randomized block design consisting of 4 treatments with 3 replications. The treatments were R0: basal ration; R1: basal ration + 5% fermented cassava leaf flour; R2: basal ration + 5% fermented sweet potato leaf flour; R3: basal ration + 5% fermented Moringa leaf flour. The variables studied were the intake and digestibility of protein and energy. The results of the analysis of variance showed that the supplementation of fermented leaves had no significant effect ($P>0.05$) on the intake and digestibility of protein and energy in the grower-finisher phase of pigs. It was concluded that the supplementation of fermented cassava leaves, sweet potato leaves, and Moringa leaves had a relatively similar effect on the intake and digestibility of protein and energy in the grower-finisher phase of pigs.

Keywords: Digestibility, energy, leaves, pigs, protein

PENDAHULUAN

Di daerah Nusa Tenggara Timur, ternak babi banyak dipelihara oleh masyarakat dan sangat membantu dalam meningkatkan ekonomi masyarakat. Peternak babi di daerah yang jauh dari pusat kota belum bisa memberikan pakan komplit buatan pabrik kepada ternak babi dengan karena harganya mahal dan tidak kontinyu. Solusi yang bisa dilakukan adalah memanfaatkan bahan pakan yang berpotensi di daerah lokal yang mudah didapatkan dan dapat diracik sendiri.

Limbah pertanian seperti limbah daun singkong, ubi jalar dan kelor merupakan bahan pakan untuk ternak adalah karena ketersediaannya yang mudah didapatkan, harga relatif murah dan memiliki kandungan nutrisi yang baik.

Beberapa penulis melaporkan kandungan nutrisi dari ketiga jenis daun tersebut cukup baik untuk pakan ternak antara lain Aletor (2010) melaporkan daun singkong mengandung protein kasar sebesar 25,51% dan serat kasar sebesar 24,29%. Daun ubi jalar memiliki protein kasar sebesar 24,85% dan serat kasar

sebesar 7,20% (Antia et al. 2006). Kandungan protein kasar daun ubi jalar yang mencapai 25-29% dapat digunakan sebagai sumber protein (Hong et al. 2003). Daun kelor mengandung protein kasar sebesar 28,44%, dan serat kasar sebesar 12,63% (Aminah, Ramdhan, dan Yanis 2015).

Ketiga jenis bahan pakan limbah pertanian memiliki kandungan protein tinggi, tetapi serat kasarnya tinggi sehingga sukar dicerna dan terdapat zat anti nutrisi pada daun singkong dan daun ubi jalar yang menyebabkan penggunaannya terbatas bagi ternak babi. Kendala tersebut bisa diatasi dengan fermentasi.

Fermentasi dapat merombak bahan kompleks menjadi lebih sederhana dan mudah dicerna oleh ternak (Kurniawan, Erwanto, and Fathul 2015). Bahan yang dapat digunakan untuk fermentasi ialah jamur *Saccharomyces cerevisiae* atau biasa dikenal dengan sebutan “ragi roti”. Salah satu upaya peningkatan kualitas bahan pakan yaitu dengan fermentasi (Samadi, Wajizah, dan Sabda 2015). Sari dan Purwadaria (2004) melaporkan bahwa secara umum kandungan nutrisi bahan pakan yang sudah difermentasi lebih mudah dicerna.

Hasil analisis proksimat yang dilakukan di Lab Nutrisi Pakan Politani (2020) dan Lab Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana (2020)

kandungan protein kasar dedaunan yang sudah difermentasi meningkat yaitu daun singkong dari 19,12% menjadi 24,85%, daun ubi jalar dari 24,97% menjadi 26,23%, dan daun kelor dari 29,11% menjadi 36,31%. Hasil proses fermentasi dalam penelitian ini diharapkan terjadi peningkatan pencernaan nutrisi khususnya nutrisi protein dan energi agar dapat menunjang pertumbuhan ternak babi.

Ternak babi dalam fase pertumbuhan dapat mengkonsumsi ransum yang mengandung tepung daun singkong terfermentasi hingga 15% (Nifu, Sogen, dan Suryani 2018). Utomo, Suthama, dan Mahfudz (2019) melaporkan bahwa penggunaan 10% tepung daun ubi jalar terfermentasi mampu menghasilkan pencernaan serat kasar, pencernaan protein kasar dan pertambahan bobot badan yang paling baik pada ayam kampung persilangan. Ternak babi yang mengkonsumsi tepung daun kelor mampu memperbaiki pencernaan nutrisi dan efisiensi pakan (Suryani, Suthama, dan Wahyuni 2012). Ternak babi yang mengkonsumsi ransum yang mengandung daun kelor akan menghasilkan karkas yang berkualitas baik (Mukumbo et al. 2014). Penggunaan larutan daun kelor dengan level 15% dalam ransum basal dapat meningkatkan konsumsi ransum ternak babi (Kambe dkk. 2020).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan 12 ekor ternak babi dengan usia 4-5 bulan bobot badan awal 30,5kg-51,5kg, rata-rata 41,21kg, dan koefisien variasi 16,49%. Kandang permanen individual berjumlah 12 petak berukuran 2m x 1,8m dilengkapi tempat pakan dan air minum. Bahan ransum penelitian terdiri dari polar (buatan PT. Indofood Sukses Makmur Tbk), tepung jagung dan konsentrat KGP-709 (buatan PT. Sierad) yang dicampur dengan pakan suplemen berupa daun singkong, ubi jalar dan kelor. Pemberian ransum sesuai kebutuhan perhari yakni 5% (pendekatan perhitungan kebutuhan) dari berat badan ternak mingguan. Pemberian ransum sebanyak 2x sehari

yaitu pagi dan sore sedangkan air minum secara *ad libitum*.

Ransum yang diuji dalam penelitian ini terdiri:

R0: Ransum basal

R1: Ransum basal + 5% tepung daun singkong

R2: Ransum basal + 5% tepung daun ubi jalar

R3: Ransum basal + 5% tepung daun kelor.

Peubah yang diukur adalah jumlah konsumsi dan pencernaan protein, konsumsi dan pencernaan energi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Data yang diperoleh penelitian ini diolah dengan Analisis Ragam.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Ransum Basal

Bahan pakan	Gross Energy (Kkal/kg)	Bahan Kering (%)	Protein Kasar (%)	Lemak Kasar (%)	Serat Kasar (%)	Kalsium (%)	Fosfor (%)
Polar ^(a)	4282,71	88,17 ^(d)	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 KGP 709 ^(c)	4324,59	90	38	2,96	7	4	1,6

Sumber : ^(a)(Bana, Lay, dan Niron 2018); ^(b)(Ly et al. 2017); ^(c)Data label pakan; ^(d) (Hartutik, Fajri, dan Irsyammawati 2018)

Tabel 2. Komposisi dan Kandungan Nutrisi Ransum Basal

Bahan pakan	Komposisi (%)	Kandungan Nutrisi							
		Bahan Kering (%)	Gross Energy (Kkal/kg)	Metabolisme Energy (Kkal/kg) (**)	Protein Kasar (%)	Lemak Kasar (%)	Serat Kasar (%)	Kalsium (%)	Fosfor (%)
Polar ^(a)	45	39,68	1927,22	1520,58	7,65	1,98	3,78	0,07	0,32
Tepung jagung ^(b)	30	26,7	1242,03	979,96	2,65	1,44	0,68	0,02	0,06
Konsentrat KGP709 ^(c)	25	22,5	1081,15	853,03	9,50	0,74	1,75	1	0,40
Total	100	88,88	4250,39	3353,56	19,81	4,34	6,22	1,09	0,79

Keterangan : Hasil perhitungan berdasarkan tabel 1; (**) konversi GE ke ME= GE* 78,9% (Sihombing 1997)

Tabel 3. Kandungan Zat Nutrisi Tepung Dedaunan Sebelum dan Sesudah Fermentasi

Bahan pakan	Bahan Kering ^(a) (%)	Gross Energy ^(a) (Kkal/kg)	Protein Kasar ^(b) (%)	Lemak Kasar ^(a) (%)	Serat Kasar ^(a) (%)	Kalsium ^(b) (%)	Fosfor ^(b) (%)
Daun singkong sebelum fermentasi	95,46	4653,63	19,12	9,89	16,89	1,71	0,42
Daun ubi jalar sebelum fermentasi	93,77	4168,24	24,97	4,87	10,43	0,79	0,38
Daun kelor sebelum fermentasi	94,46	4676,63	29,11	10,15	10,79	1,90	0,31
Daun singkong sesudah terfermentasi	96,84	4933,99	24,85	8,681	15,58	1,73	0,44
Daun ubi jalar sesudah terfermentasi	95,40	4228,73	26,23	2,766	9,97	0,80	0,40
Daun kelor sesudah terfermentasi	95,56	4726,07	36,31	9,433	10,72	2,01	0,32

Sumber : ^(a)Hasil Analisis Proksimat Lab Nutrisi Pakan Politani 2020; ^(b)Hasil Analisis Proksimat Lab Kimia Tanah Fakultas Pertanian, Undana, 2020;

Tabel 4. Kandungan Nutrisi Ransum Perlakuan

Zat-Zat Nutrisi	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Bahan Kering (%)	88,88	93,72	93,65	93,65
Protein Kasar (%)	19,81	21,05	21,12	21,62
Lemak Kasar (%)	4,16	4,60	4,30	4,64
Serat Kasar (%)	6,22	6,99	6,71	6,75
Kalsium (%)	1,09	1,18	1,13	1,19
Fosfor (%)	0,79	0,81	0,81	0,80
Gross Energy (kkal/kg)	4250,39	4497,09	4461,83	4486,70
Energy Metabolisme (kkal/kg)	3353,56	3548,21	3520,38	3540

Keterangan: Berdasarkan hitungan pada tabel 2 dan 3

Data tabel 4 memperlihatkan kandungan nutrisi pada tiap perlakuan menunjukan hasil yang relative sama. Kandungan energi metabolisme cenderung meningkat begitu juga dengan kandungan

bahan kering, protein kasar, lemak kasar, kalsium dan gross energy. Berbeda dengan bahan organik dan serat yang mengalami penurunan dan fosfor tidak mengalami perubahan kandungan nutrisi penyebabnya karena kandungan nutrisi ransum yang

sama. Namun kandungan nutrisi protein yang diberikan sudah melebihi kebutuhan protein ternak babi. Standar kebutuhan protein yang direkomendasikan oleh (NRC 2012) yaitu sebesar 16%. Dari hasil perhitungan dapat diketahui bahwa kebutuhan protein yang diberikan pada ternak babi sudah melebihi kebutuhan protein sehingga tidak berpengaruh pada pertumbuhan ternak babi.

Prosedur Fermentasi Dedaunan

Tepung daun sebanyak 5 kg dimasukkan ke dalam wadah (ember) plastik yang memiliki penutup. Kemudian *Saccharomyces cerevisiae* ditimbang sebanyak 15 gram untuk 5 kg setiap jenis tepung daun dan dilarutkan ke dalam tiap 3 liter air bersih lalu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan konsumsi protein kasar, kecernaan protein kasar, konsumsi energi, kecernaan energi

diaduk hingga tercampur merata. Kemudian larutan tersebut dicampur pada tiap 5 kg tepung daun lalu ember plastik ditutup rapat selama 12 jam agar terjadi proses fermentasi. Setelah terjadi proses fermentasi, angin-anginkan tepung dedaunan hingga kering di atas plastic. Kemudian tepung dedaunan yang sudah kering inilah sebagai suplemen.

Penampungan Feses

Proses pengambilan feses dilakukan selama 14 hari ditimbang selama 24 jam selanjutnya dikeringkan dibawah matahari, untuk keperluan analisis laboratorium diambil sampel sebanyak 100 gram dari komposit sampel feses.

dilihat pada tabel 5. Sinaga dan Silalahi (2002) melaporkan palatabilitas merupakan faktor penentu tingkat konsumsi ransum, serta didukung pula

Tabel 5. Rataan Hasil Penelitian

Variabel	Perlakuan				P Value
	R0	R1	R2	R3	
Konsumsi Ransum (g/e/h)	3729,33±137,32	3791,67±226,84	3479,33±568,34	3673±277,25	0,36
Konsumsi PK (g/e/h)	738,67±27,20	798,15±47,45	734,84±120,03	794,10±59,94	0,24
Kecernaan PK (%)	93,28±1,84	89,26±0,67	92,19±1,47	92,26±2,15	0,10
Konsumsi Energi (g/e/h)	15851,12±583,66	17051,47±1020,14	15524,19±2535,82	16479,65±1243,95	0,28
Kecernaan Energi (%)	70,53±8,76	64,78±1,39	69,85±6,16	67,56±7,97	0,74

Keterangan: Perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$)

Rataan konsumsi ransum dua minggu terakhir tertinggi yaitu R₁ sebesar 3791,67 g/e/hari, R₀ sebesar 3729,33 g/e/hari, R₃ sebesar 3673,00 g/e/hari, dan terendah R₂ sebesar 3479,33 g/e/hari.

Secara empiris babi yang mendapat perlakuan R₁ (suplemen daun singkong) lebih banyak mengkonsumsi ransum dibandingkan dengan ternak babi yang mendapat perlakuan R₃ (suplemen daun kelor) dan R₂ (suplemen daun ubi jalar). Peningkatan konsumsi ini menunjukkan bahwa daun singkong lebih disukai oleh ternak babi dibandingkan dengan daun ubi jalar dan daun kelor. Diduga karena bau dan rasa dari daun singkong yang lebih disukai oleh ternak babi. Hal ini menunjukkan bahwa palatabilitas sangat mempengaruhi tingkat konsumsi ransum pada ternak babi. Hal ini didukung oleh Sinaga dan

Sihombing (2011) yang melaporkan palatabilitas mempengaruhi konsumsi ransum ransum.

Hasil uji statistik menunjukkan penggunaan ketiga jenis daun tidak adanya pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum, ini diduga karena pemberiannya sedikit (5%) kemungkinan pemberian yang lebih banyak ada perbedaan yang nyata. Selain palatabilitas dan rasa, energi ransum menyebabkan konsumsi ransum pada ternak babi hampir sama. Perbedaan energi metabolisme pada ransum kontrol dengan ketiga jenis daun sebesar 200 Kkal tidak memberikan pengaruh pada konsumsi ransum.

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Protein Kasar

Rataan konsumsi PK tertinggi yaitu R1 (daun singkong) sebesar 798,15 (g/e/hari) dan terendah R2 (daun ubi jalar) sebesar 734,84 (g/e/hari). Analisis ragam memperlihatkan tidak adanya pengaruh nyata ($P>0,05$) pada konsumsi PK. Church (1976) menyatakan bahwa tidak berpengaruhnya konsumsi PK dipengaruhi oleh konsumsi ransum yang sama, walau kandungan PK menurun sedangkan BK meningkat sehingga menyebabkan konsumsi protein kasar relatif sama. Konsumsi ransum sangat berperan penting dalam konsumsi protein akan tetapi tingkat palatabilitas ternak mempengaruhi konsumsi ransum sendiri. Hal ini berarti, jika tingkat palatabilitas rendah maka konsumsi ransum akan menurun, sebaliknya meningkat jika tingkat palatabilitas tinggi. Hernandez et al. (2004) melaporkan konsumsi ransum menurun apabila tinggi protein dan energi sebaliknya tingkat protein dan energi yang rendah cenderung meningkat. Dari tabel 5 dapat kita lihat bahwa konsumsi protein yang rendah pada R2 disebabkan karena konsumsi ransumnya rendah pada R2. Hal ini sependapat dengan Gultom dan Supratman (2012) konsumsi ransum mempengaruhi konsumsi protein maka konsumsi ransum baik menunjukkan konsumsi protein yang juga baik.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan Protein Kasar

Rataan kecernaan PK terlihat pada tabel 5. Rataan kecernaan PK tertinggi yaitu R0 sebesar 93,28%, kemudian diikuti R3 sebesar 92,26%, dan R2 sebesar 92,19%, dan terendah R1 sebesar 89,26%.

Analisis ragam memperlihatkan tidak adanya pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kecernaan PK. Hal tersebut membuktikan suplementasi dedaunan terfermentasi tidak memberikan efek pada kecernaan PK. PK ransum mempengaruhi kecernaan PK. Kandungan PK yang rendah dalam ransum cenderung memiliki kecernaan yang rendah begitu juga sebaliknya (Prawitasari, Ismadi, dan Estiningdriati 2012). Kecernaan PK ternak babi berkisar antara 89,26% hingga 92,26%. Hal ini memperlihatkan bahwa campuran pakan yang digunakan memiliki nilai cerna yang lebih tinggi. Rataan kecernaan PK pada R1, R2 dan R3 dipengaruhi oleh kesamaan kandungan dan kualitas PK ketiga dedaunan yang menjadi bahan suplemen sehingga memberikan kontribusi yang relative sama maka mempengaruhi konsumsi dan kecernaan PK sama di tiap perlakuan (Sinaga dan Martini 2010); (Winedar 2006). Sinaga

dan Martini (2010) dan Sinaga dan Sihombing (2011) menyatakan keseimbangan nutrisi menentukan tinggi dan rendahnya tingkat kecernaan. Kecernaan protein disebabkan oleh jumlah konsumsi makanan (Salea dkk. 2018).

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Energi

Rataan konsumsi energi tertinggi yaitu R1 sebesar 17.051,47 Kkal/ekor/hari, kemudian diikuti R3 sebesar 16.479,65 Kkal/ekor/hari, R0 sebesar 15.851,12 Kkal/ekor/hari dan yang terendah R2 sebesar 15.524,19 Kkal/ekor/hari.

Analisis ragam memperlihatkan tidak adanya pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi energi. Artinya penambahan daun singkong, ubi jalar dan kelor tidak berdampak pada konsumsi energi, diduga energi ransum yang relative sama. Dewi dan Setioha (2010) melaporkan ransum dengan zat nutrisi yang sama maka konsumsi ransumnya tetap sama. Sinaga dan Sihombing (2011) melaporkan tingkat kesukaan ternak dan bentuk ransum mempengaruhi konsumsi ransum. Selanjutnya Poluan dkk. (2016) melaporkan kandungan zat nutrisi dari ransum mengakibatkan tidak berbedanya konsumsi ransum.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan Energi

Rataan kecernaan energi tertinggi yaitu R0 sebesar 70,53% dan yang terendah R1 sebesar 64,78%. Angka kecernaan energi termasuk dalam angka normal untuk kecernaan energi yaitu dimana 70-90% (Sihombing 2006); (Tulung dkk. 2015); (Utama, Sumadi, dan Astawa 2016).

Analisis ragam memperlihatkan tidak adanya pengaruh nyata ($P>0,05$) pada konsumsi kecernaan energi. Ini memperlihatkan tiap perlakuan menunjukkan respon yang sama pada kecernaan energi. Tidak adanya pengaruh karena zat nutrisi yang sama dari tiap perlakuan relative sama (Sinaga dan Sihombing 2011). Moi (2019) melaporkan apabila zat nutrisi energi sama maka dapat memberikan dampak yang sama terhadap kecernaan energi. Dugaan lainnya serat kasar sebagai sumber RAC yang relative sama pada tiap perlakuan (Evans 1985) oleh karna itu kecernaan energi tidak berpengaruh. Sihombing (2006) menyatakan selulosa dan hemiselulosa mempengaruhi kecernaan energi. Sumber energi pakan juga menyebabkan kecernaan energi ternak babi (Trisunuwati, Sjoftan, dan Djunaidi 2020).

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa energi, pencernaan protein dan pencernaan energi ternak babi fase *grower-finisher*.
suplementasi dedaunan memberikan pengaruh yang relatif sama terhadap konsumsi protein, konsumsi

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 & Environment* 8 (2): 39–43.
- Aminah, Syarifah, Tezar Ramdhan, and Muflihani Yanis. 2015. "Kandungan Nutrisi Dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (Moringa Oleifera)." *Buletin Pertanian Perkotaan* 5 (2): 35–44.
- Antia, B S, E J Akpan, P A Okon, and I U Umoren. 2006. "Nutritive and Anti-Nutritive Evaluation of Sweet Potatoes (Ipomoea Batatas) Leaves." *Pakistan Journal of Nutrition*.
- 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.
- Church, D C. 1976. "Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants. Vol 1. Digestive Physiology, O & B. Books." *Inc., Corvallis, OR*.
- Dewi, Sri Hartati Candra, and J Setioha. 2010. "Pemanfaatan Tepung Pupa Ulat Sutera (Bombyx Mori) Untuk Pakan Puyuh (Coturnix-Coturnix Japonica) Jantan." *Jurnal Agrisains* 1 (1).
- Evans, Michael. 1985. *Nutrient Composition of Feedstuffs for Pigs and Poultry*. Queensland Dept. of Primary Industries.
- Gultom, Syzka Mita, and Hery Supratman. 2012. "Pengaruh Imbangan Energi Dan Protein Ransum Terhadap Bobot Karkas Dan Bobot Lemak Abdominal Ayam Broiler Umur 3-5 Minggu." *Students E-Journal* 1 (1): 15.
- Hartutik, Hartutik, Alifia Imtinatul Fajri, and Artharini Irsyammawati. 2018. "Pengaruh Penambahan Pollard Dan Bekatul Dalam Pembuatan Silase Rumpun Odor (Pennisetum Purpureum, Cv. Mott) Terhadap Kecernaan Dan Produksi Gas Secara in Vitro." *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis* 1 (1): 9–17.
- Hernandez, F, JI Madrid, V Garcia, J Orengo, and M D Megias. 2004. "Influence of Two Plant Extracts on Broilers Performance, Digestibility, and Digestive Organ Size." *Poultry Science* 83 (2): 169–74.
- Hong, N T T, M Wanapat, C Wachirapakorn, P Pakdee, and P Rowlinson. 2003. "Effects of Timing of Initial Cutting and Subsequent Cutting on Yields and Chemical Compositions of Cassava Hay and Its Supplementation on Lactating Dairy Cows." *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 16 (12): 1763–69.
- Kambe, Marselina Herlinda, Tagu Dodu, I Made Suaba Aryanta, and Ni Nengah Suryani. 2020. "Efek Penggunaan Larutan Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam) Dalam 'Liquid Feeding' Terhadap Performan Dan Income over Feed Cost Babi Peranakan Landrace Fase Starter-Grower." *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 2 (2): 790–98.
- Kurniawan, Depo, Erwanto Erwanto, and Farida Fathul. 2015. "Pengaruh Penambahan Berbagai Starter Pada Pembuatan Silase Terhadap Kualitas Fisik Dan PH Silase Ransum Berbasis Limbah Pertanian." *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 3 (4): 191–95.
- Ly, Johanis, Osfar Sjoefjan, Irfan Hadji Djunaidi, 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.
- Moi, M A. 2019. "Pengaruh Penggunaan Konsentrat Sierad Dalam Pakan Lokal Terhadap Konsumsi Dan Pencernaan Protein Dan Energi Pada Ternak

- Babi Peranakan Landrace.” *Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Kupang*.
- Mukumbo, F E, V Maphosa, A Hugo, T T Nkukwana, T P Mabusela, and V Muchenje. 2014. “Effect of Moringa Oleifera Leaf Meal on Finisher Pig Growth Performance, Meat Quality, Shelf Life and Fatty Acid Composition of Pork.” *South African Journal of Animal Science* 44 (4): 388–400.
- Nifu, Salden Eliasar, Johannes G Sogen, and Ni Nengah Suryani. 2018. “Analisis Usaha Ternak Babi Landrace Yang Diberi Ransum Basal Dengan Penggunaan Tepung Daun Singkong (Manihot Utilissima) Terfermentasi.” *JURNAL NUKLEUS PETERNAKAN* 5 (1): 31–41.
- NRC. 2012. “Nutrient Requirements of Swine.”
- Poluan, Wenny R, Petrus R R I Montong, Jantje F Paath, and Vonny R W Rawung. 2016. “Pertambahan Berat Badan, Jumlah Konsumsi Dan Efisiensi Penggunaan Pakan Babi Fase Grower Sampai Finisher Yang Diberi Gula Aren (Arenga Pinnata Merr) Dalam Air Minum.” *ZOOTEK* 37 (1): 50–61.
- Prawitasari, Rahayuningtyas Harum, Vitus Dwi Yunianto Budi Ismadi, and Ismari Estiningdriati. 2012. “Kecernaan Protein Kasar Dan Serat Kasar Serta Laju Digesta Pada Ayam Arab Yang Diberi Ransum Dengan Berbagai Level Azolla Microphylla.” *Animal Agriculture Journal* 1 (1): 471–83.
- Salea, Hendro F V, M Najoan, J F Umboh, and C J Pontoh. 2018. “Pengaruh Penggantian Sebagian Ransum Dengan Tepung Daun Dan Batang Ubi Jalar (Ipomoea Batatas) Terhadap Kecernaan Protein Dan Energi Pada Ternak Babi.” *Zootec* 38 (1): 253–61.
- Samadi, Samadi, Sitti Wajizah, and Sabda Sabda. 2015. “Peningkatan Kualitas Ampas Tebu Sebagai Pakan Ternak Melalui Fermentasi Dengan Penambahan Level Tepung Sagu Yang Berbeda.” *Jurnal Agripet* 15 (2): 104–11.
- Sari, Laela, and Tresnawati Purwadaria. 2004. “Pengkajian Nilai Gizi Hasil Fermentasi Mutan *Aspergillus Niger* Pada Substrat Bungkil Kelapa Dan Bungkil Inti Sawit.” *Biodiversitas* 5 (2): 48–51.
- Sihombing, D T H. 1997. “Ilmu Ternak Babi. Ed.-1.” Gadjah Mada University Press. Bulaksumur, Yogyakarta.
- . 2006. “Ilmu Ternak Babi. Yoyakarta.” Gajahmada Univesity Press.
- Sinaga, S, and D T H Sihombing. 2011. “Kurkumin Dalam Ransum Babi Sebagai Pengganti Antibiotik Sintetis Untuk Perangsang Pertumbuhan.” *Bionatura* 13 (2).
- Sinaga, S, and M Silalahi. 2002. “Performans Produksi Babi Akibat Tingkat Pemberian Manure Ayam Petelur Sebagai Bahan Pakan Alternatif.” *Jitv* 7 (4): 207–13.
- Sinaga, Sauland, and Sri Martini. 2010. “Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Curcuminoid Pada Ransum Babi Periode Starter Terhadap Efisiensi Ransum (The Effect Adding Various Dosages Curcuminoid in Ration on Feed Efficiency of Starter Pigs).” *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran* 10 (2).
- Suryani, Nining, Nyoman Suthama, and Hanny Indrat Wahyuni. 2012. “Fertilitas Telur Dan Mortalitas Embrio Ayam Kedu Pebibit Yang Diberi Ransum Dengan Peningkatan Nutrien Dan Tambahan *Sacharomyces Cerevisiae*.” *Animal Agriculture Journal* 1 (1): 389–404.
- Trisunuwati, Pratiwi, Osfar Sjoftan, and Irfan H Djunaidi. 2020. “Pemberian Tepung Bonggol Pisang Kepok Fermentasi Daiaam Pakan Ternak Babi Fase Grower Dan Efeknya Terhadap Kecernaan Nutrien.” *Jurnal Nukleus Peternakan* 7 (1): 6–13.
- Tulung, Christofle, J F Umboh, F N Sompie, and Ch J Pontoh. 2015. “Pengaruh Penggunaan Virgin Coconut Oil (VCO) Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Energi Dan Protein Ternak Babi Fase Grower.” *ZOOTEK* 35 (2): 319–27.
- Utama, IAPP, I K Sumadi, and I P A Astawa. 2016. “Pengaruh Level Energi Dan Protein Ransum Terhadap Kecernaan Ransum Pada Bali Jantan Lepas Sapih.” *Peternakan Tropika* 4 (3): 529–44.

- Utomo, M S N, Suthama Suthama, and Mahfudz Mahfudz. 2019. "Penggunaan Tepung Daun Ubi Jalar (Ipomea Batatas) Fermentasi Terhadap Pencernaan Protein Dan Serat Kasar Pada Ayam Kampung Persilangan." *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian* 16 (29): 47–55.
- Winedar, Hanifiasti. 2006. "Daya Cerna Protein Pakan, Kandungan Protein Daging Dan Pertambahan Berat Badan Ayam Broiler Setelah Pemberian Pakan Yang Difermentasi Dengan Effective Microorganisms-4 (EM-4)."