

Pengaruh Penggunaan Daun dan Batang Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Konsumsi dan Kecernaan Serat Kasar dan Lemak Kasar Babi grower

Effect of the Use of Sweet Potatoes Leaves and Stem (*Ipomoea batatas* L.) on the Intake and Digestibility of Crude Fiber and Fat of Grower Pig

Maria Elfira Rihing^{1*}, Sabarta Sembiring¹, Ni Nengah Suryani¹, Tagu Dodu¹

¹Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto Penfui

*E-mail koresponden: firarihing@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi efek pemberian daun dan batang ubi jalar (TDUJ) pada konsumsi dan kecernaan serat kasar, lemak kasar babifase grower. Menggunakan 12 ekor babi, berumur 3-4 bulan dengan BB awal 38-73 kg dengan rata-rata 55,5 kg (CV=24,23%). Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak lengkap (RAK) meliputi 4 perlakuan yang diulangi sebanyak 3 kali yakni R0: ransum tanpa TDUJ (kontrol), R1: ransum menggunakan 5% TDUJ, R2: ransum menggunakan 10% TDUJ, R3: ransum menggunakan 15% TDUJ. Variabel yang dicoba yaitu konsumsi dan kecernaan serat kasar, lemak kasar. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan pemberian daun dan batang ubi jalar 10-15% berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kecernaan serat kasar, konsumsi dan kecernaan lemak kasar babi, tetapi konsumsi serat kasar meningkat pada R2 dan R3 (10-15%). Kesimpulan penelitian ini adalah tepung daun dan batang ubi jalar dapat digunakan sampai 15% pada babi grower dilihat dari kecernaan serat kasar, konsumsi dan kecernaan lemak kasar.

Kata Kunci: babi, daun dan batang ubi jalar, kecernaan, konsumsi, lemak kasar, serat kasar

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the effect of giving sweet potato leaves and stems (TDUJ) on the consumption and digestibility of crude fiber, crude lard, pork grower phase. Using 12 pigs, aged 3-4 months with an initial weight of 38-73 kg with an average of 55.5 kg (CV = 24.23%). The method used was a completely randomized design (RBD) which included 4 treatments which were repeated 3 times, namely R0: rations without TDUJ (control), R1: rations using 5% TDUJ, R2: rations using 10% TDUJ, R3: rations using 15% TDUJ. The variables tested were consumption and digestibility of crude fiber and crude fat. Based on the results of the study, giving sweet potato leaves and stems 10-15% had no significant effect ($P>0.05$) on the digestibility of crude fiber, consumption and digestibility of crude lard, but consumption of crude fiber increased in R2 and R3 (10-15%). The conclusion of this study is that sweet potato leaf and stem meal can be used up to 15% in grower pigs in terms of crude fiber digestibility, consumption and crude fat digestibility.

Keywords: pig, sweet potato leaves and stems, digestion, consumption, crude fiber, crude fat

PENDAHULUAN

Di Wilayah Nusa Tenggara Timur (NTT), babi adalah ternak yang berpotensi untuk dikembangkan, khususnya bagi masyarakat pedesaan. Ternak Babi mempunyai pertumbuhan yang sangat cepat tergantung pada genetik, jumlah serta kualitas pakan yang diberikan. Pertumbuhan yang cepat membutuhkan pakan yang banyak sehingga biaya penyediaan pakan mencapai 60%- 80 % (Warouw, *et al*, 2014) Dalam usaha peternakan ini bertujuan untuk mendapatkan keuntungan sebesar-besarnya yang dapat dilakukan dengan mengurangi biaya pakan. Pemanfaatan limbah pertanian, seperti ubi jalar, salah satu untuk mencapai hal tersebut.

Selama ini limbah ubi jalar, belum dimanfaatkan secara maksimal karena peternak umumnya kurang memperhitungkan nutrisi ransum yang digunakan untuk diramu dalam campuran pakan. Peternak hanya langsung memberikan pada babi. Potensi produksi ubi jalar di NTT dari tahun 2009-2019 telah mengalami peningkatan sebesar 0,56%-2,55% dari 103.635 ton/3,43% umbi basah dari area panen sebesar 12.902 Ha sampai 39.097 ton/14,76% umbi basah dengan pertambahan luas area panen sebesar 5.178% Ha (BPS, 2020). Dengan hasil produksi umbi cukup tinggi, maka ketersediaan limbah yang dihasilkan seperti daun dan batang juga cukup tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai pakan

ternak. Dilihat dari kandungan nutrient daun ubi jalar mengandung bahan kering 88,46%, PK 25,51%, abu 14,22%, SK 24,29%, LK 1,15%, ekstrak tanpa nitrogen 34,70%, Ca 0,79 %, dan P (fosfor) 0,38% (Iqbal, *et al*, 2016).

Tepung daun ubi jalar dapat menggantikan bungkil kelapa sampai 12% dan berpengaruh baik terhadap konversi pakan, persentase karkas, dan persentase lemak Broiler (Mandey *et al*. 2015). Untuk mempertahankan bobot badan, meningkatkan konsumsi ransum, dan menghasilkan konversi ransum yang baik pada ayam kampung super, daun dan batang ubi jalar dapat dimanfaatkan hingga 15% (Salea *et al*. 2018). Penggunaan daun dan batang ubi jalar hingga 30% tidak berdampak negatif pada pencernaan protein dan energi babi finisher (Salea *et al*. 2018). Maka dari itu, daun dan batang ubi jalar dapat digunakan dalam ransum sebagai sumber nutrisi dan dapat mengurangi penggunaan bahan pakan konvensional. Apabila pakan yang mengandung daun dan batang ubi jalar dapat dikonsumsi dan dicerna (SK dan LK) dengan baik maka pemanfaatan nutrisinya dapat digunakan untuk pertumbuhan. Oleh karena itu dalam penelitian ini pemberian tepung daun dan batang ubi jalar dalam ransum diharapkan mampu dikonsumsi dan bisa mendapatkan hasil yang positif bagi ternak babi

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan 12 ekor babi grower dengan berat badan 38-73kg dengan bobot rata-rata 55,5kg (KV=23,93%). Kandang yang digunakan adalah kandang jenis individu dengan ukuran 2m x 1,8m yang terdiri dari 12 petak dan dilengkapi tempat pakan dan minum. Pakan yang digunakan dalam proses pencampuran ransum adalah tepung jagung (PT. Kediri Matahari Corn

Mills), dedak halus, konsentrat KGP 709 (PT Sreeya Sewu Indonesia Tbk), tepung daun dan batang ubi jalar, minera-10 dan minyak kelapa. Formula ransum penelitian terlampir pada Tabel 1 dan kandungan nutrisi ransum perlakuan terlampir pada Tabel 2. Pakan diberikan sebanyak 2 kali yakni pagi dan sore hari, sedangkan air minum diberikan secara *ad-libitum*.

Ransum yang diuji dalam penelitian ini terdiri dari:

RO :ransum tanpa menggunakan DBUJ

R1:ransum menggunakan 5% tepung DBUJ

R2:ransum menggunakan 10% tepung DBUJ

R3:ransum menggunakan 15% tepung DBUJ

Peubahn yang diukur adalah konsumsi lemak kasar, pencernaan lemak kasar, konsumsi serat kasar dan pencernaan serat kasar. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Data yang diperoleh pada penelitian ini diolah dengan Analisis ragam. Uji jarak berganda Duncan's dipakai untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Gaspersz 1991)

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum perlakuan

Bahanpakan	Perlakuan (%)			
	R0	R1	R2	R3
Tepung Jagung	40	39	38	37
Dedak padi	28	24	20	16
Tepung daun dan batang ubi jalar	0	5	10	15
Konsentrat	30	30	30	30
Mineral	0,5	0,5	0,5	0,5
Minyak kelapa	1,5	1,5	1,5	1,5
Total	100	100	100	100

Tabel 2. Komposisi Zat-zat Nurtisi Hasil Analisis Proksimat (%)

Zat- zatmakanan	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
GE (kal/kg) ^{a)}	3.552	3.712	3.889	4.083
EM (Kkal/kg) ^{b)}	2802,53	2928,77	3068,42	3221,49
BahanKering ^{c)}	87,80	86,32	84,60	83,18
BahanOrganik ^{c)}	85,21	82,61	81,33	77,07
Protein Kasar ^{c)}	15,77	16,57	16,85	16,90
Lemak Kasar ^{c)}	2,37	2,35	2,31	2,33
SeratKasar ^{c)}	7,31	8,02	8,73	9,43

Ket. ^{a)}Analisis Proksimat Lab. NP Politani, 2018. ^{b)} Hasil perhitungan Sihombing (1997b). ^{c)}Analisis Proksimat Lab Kimia Tanah Faperta Undana, 2021.

Prosedur Penelitian**Prosedur Pembuatan Tepung DBUJ**

Adapun metode dilakukan dalam membuat tepung DBUJ yakni:

- 1) DBUJ dicuci bersih
- 2) Sesudah dicuci dipotong tipis \pm 1-2 cm sehingga mudah dalam proses pengeringan

- 3) Lalu dikeringkan dibawah sinar matahari
- 4) Selanjutnya daun dan batang ubi jalar digiling menjadi tepung
- 5) Setelah itu siap dijadikan tepung dalam pencampuran ransum penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan Konsumsi Ransum

Rataan tertinggi konsumsi babi penelitian terdapat pada perlakuan R2 yaitu (4716,67 g/e/hr) diikuti, R1 (4641,67 g/e/hr), R3 (4616,67 g/e/hr) dan terendah R0 (4291,67 g/e/hri)..

Nilai konsumsi ransum meningkat ketika daun dan batang ubi jalar digunakan pada tingkat 15%, namun analisis varians menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata secara statistik ($P>0,05$). Daun dan batang ubi jalar disukai oleh ternak diduga cita rasa tidak mempengaruhi palatabilitas karena sudah diproses menjadi tepung dan sudah tercampur dengan bahan pakan lainnya. Menurut Timbulus *et al.*, (2017) jumlah konsumsi ransum dipengaruhi palatabilitas. Konsumsi ransum juga dipengaruhi oleh berat badan, jenis kelamin dengan keseimbangan hormonal (Sinaga *et al.* 2011).

Salea *et al.*, (2018) melaporkan bahwa Pakan dasar babi finisher dapat diganti dengan tepung daun dan batang ubi jalar hingga 30% tanpa berdampak negatif terhadap pencernaan energi dan protein. Kriteria dasar pakan ternak harus dipenuhi, dan dua komponen penting yang menentukan kualitas pakan adalah protein

dan energi. Meskipun daun dan batang ubi jalar dianggap limbah, namun mengandung mineral, termasuk protein kasar, yang dapat digunakan untuk menggantikan sumber protein yang lebih tradisional seperti tepung ikan dan bungkil kedelai. Dalam pembuatan ransum unggas, daun ubi jalar dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan pengganti sumber protein nabati.

Haumetan, dkk, (2022) juga menjelaskan bahwa tingkat konsumsi ransum yang hampir sama pada setiap perlakuan sangat dipengaruhi oleh kandungan energi ransum yang relatif sama. Tidak adanya pengaruh perlakuan terhadap konsumsi ransum dapat juga disebabkan oleh jumlah kandungan nutrisi dalam ransum relatif sama sehingga mengakibatkan tingkat konsumsi yang relatif sama pada masing-masing perlakuan. Pernyataan ini didukung oleh (Razak, *et al.*, 2016), yang menyatakan bahwa kandungan zat nutrisi pakan yang berada dalam keadaan seimbang dan sama pada setiap perlakuan akan menghasilkan konsumsi pakan yang identik. Tingginya konsumsi ransum pada ternak yang mendapat perlakuan R2 diduga akibat pengaruh individu saja

Rataan Konsumsi dan Kecernaan SK dan LK Babi

Tabel 4 Rataan variabel

Variable	Perlakuan				P-Value
	RO	R1	R2	R3	
Kons.Ransum (g/e/hri)	4291,67±915,95 ^a	4641,67±194,19 ^a	4716,67±671,44 ^a	4616,67±236,29 ^a	0,82
Konsumsi Serat kasar (g/e/hr)	313,72±66,96 ^a	392,98±21,22 ^a	411,77±58,61 ^b	434,64±40,54 ^b	0,04
Kecernaan Serat Kasar (%)	69,42±2,87 ^a	75,82±7,01 ^a	84,17±4,29 ^a	76,52±1,17 ^a	0,33

Konsumsi					
Lemak kasar (g/e/hr)	101,71±21,71 ^a	115,15±6,22 ^a	108,96±15,51 ^a	111,84±10,16 ^a	0,44
Kec. Lemak Kasar (%)	62,65±3,29 ^a	67,10±9,46 ^a	59,57±6,47 ^a	61,17±1,52 ^a	0,57

Ket. Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P < 0,05$)

Pengaruh Terhadap Konsumsi Serat Kasar

Tabel 4 menunjukkan rata-rata tertinggi konsumsi serat kasar pada ternak percobaan pada masing-masing kandang R3, R2, R1 dan R0 secara berturut 434,64, 411,77, 392,98, dan 313,72 g/e/hr. Analisis data varians menyatakan perlakuan ($P < 0,05$) berpengaruh nyata pada konsumsi serat kasar. Uji Duncan menunjukkan bahwa walaupun tidak ada perbedaan nyata ($P > 0,05$) antara pasangan perlakuan R0:R1, dan R2:R3. Konsumsi serat kasar R2 dan R3 nyata lebih banyak dibandingkan R0 dan R1. Hal ini disebabkan penggunaan tepung daun dan batang ubi jalar pada level 10% - 15% meningkatkan kandungan serat kasar ransum, menyebabkan bertambahnya serat kasar yang dikonsumsi. Konsumsi serat kasar dipengaruhi oleh serat kasar ransum dan konsumsi ransum. Peningkatan konsumsi disebabkan karena peningkatan penggunaan tepung daun dan batang ubi jalar sehingga dapat meningkatkan serat kasar yang dikonsumsi. Menurut Yigibalom, *et al.* (2018) dan Bawole, *et al.* (2021), tepung daun dan batang ubi jalar dapat menggantikan ransum basal hingga 30% tanpa mempengaruhi konsumsi serat kasar pada tahap akhir pertumbuhan babi finisher. Ketika jumlah serat kasar dalam pakan yang diberikan kepada ternak melebihi kebutuhannya, tubuh mungkin akan kesulitan mencernanya Ly *et al.*, (2017). Selanjutnya, menurut Djunu (2015), tingkat serat kasar ransum memiliki dampak yang signifikan terhadap metabolisme. Karena lebih banyak serat kasar berarti lebih sedikit pati, gula, dan lemak, jumlah energi yang

dapat dicerna menurun dengan meningkatnya konsentrasi serat kasar.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Serat Kasar

Rata-rata kecernaan serat kasar tabel 4 berkisar antara: 69,42 % - 84,17 % secara berturut R2 = 84,17 %, R3 = 76,52 %, dan R1 = 75,82 %, dan R0 = 69,42 %. Kisaran kecernaan serat kasar pada babi penelitian ini lebih tinggi (69,42% - 84,17%) dibandingkan hasil penelitian Yigibalom, *et al.* (2018) dengan kisaran (60,76%-61,95%). Hal ini disebabkan level penggunaan, jenis pakan penyusun ransum serta fase ternak berbeda.

Uji Anova mengungkapkan bahwa perlakuan tidak memberi pengaruh nyata ($P > 0,05$) pada pencernaan serat kasar. Hal ini menunjukkan bahwa kecernaan serat kasar pada fase grower-finisher babi tidak dipengaruhi oleh penggunaan tepung daun dan batang ubi jalar (*Ipomoea batatas L*) hingga kadar 15%.. kandungann serat kasar yang berbeda dalam ransum tidak menyebabkan terjadinya penurunan pada kecernaan serat kasar ransum kontrol dan ransum perlakuan.. Kemampuan babi dalam mencerna serat kasar ditentukan oleh banyaknya serat kasar ransum, namun apabila serat kasarnya berada di bawah 10% maka ransum tersebut masih dapat dicerna dengan baik (Sumadi, 2018).

Hasil penelitian Ullo, *et al.*, (2020) menjelaskan bahwa kecernaan tepung daun ubi jalar masih mampu dicerna baik oleh ternak babi, sehingga dapat sebagai pakan potensial terhadap pertumbuhan ternak babi. Hal ini dikarenakan daun dan batang ubi jalar dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein dalam ransum.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Lemak Kasar

Tabel 4 memperlihatkan rata-rata berkisar: 101,71 - 115,15 g/e/hr. Rataan konsumsi lemak kasar tertinggi dicapai oleh ternak kandang R1 (115,15 g/e/hr), diikuti R3 (111,84 g/e/hr), R2 (108,96 g/e/hr), serta yang paling rendah R0 (101,71 g/e/hr).

Uji Anova mengungkapkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi lemak kasar. Hal ini berarti penggunaan tepung daun dan atang ubi jalar hingga 15% tidak mempengaruhi konsumsi lemak kasar. Konsumsi lemak kasar dipengaruhi oleh Konsumsi ransum dan kandungan lemak kasar. Konsumsi ransum sangat dipengaruhi oleh kandungan protein dan energi dalam ransum. Tidak adanya pengaruh yang nyata pada konsumsi Lk ternak babi diduga dikarenakan kandungan lemak kasar yang relatif sama pada tiap ransum perlakuan sehingga lemak kasar yang dikonsumsi oleh ternak penelitian relatif sama. Selain itu rendahnya konsumsi ransum juga turut berpengaruh pada rendahnya kandungan nutrisi yang dikonsumsi oleh ternak sehingga mengakibatkan konsumsi lemak kasar relatif sama, ini sesuai dengan pendapat Jehadut, *et al.*, (2021) dimana tingkat konsumsi ransum merupakan salah satu faktor utama yang berpengaruh terhadap tingkat konsumsi nutrisi dalam pakan.

Menurunnya konsumsi lemak disebabkan kandungan lemak kasar dalam tepung daun dan batang ubi jalar rendah (3,16%), menyebabkan kandungan lemak kasar total dalam ransum sedikit menurun, namun penurunan ini menyebabkan tidak berpengaruh nyata pada konsumsi lemak. Ini diakibatkan energi dan protein dalam ransum mengalami sedikit peningkatan mengakibatkan kandungan lemak ransum menurun.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Lemak Kasar

Rata-rata Tabel 4 berkisar: 59,57-67,10%. Rataan tertinggi dicapai oleh ternak kandang R1 67,10%, diikuti perlakuan R0 62,65%, R3 61,71%, serta yang terendah perlakuan R2 59,57%. Analisis ragam menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap kecernaan lemak kasar, hal ini berarti penggunaan daun ubi jalar dan tepung batang hingga level 15% tidak memberikan pengaruh yang nyata pada kecernaan lemak kasar.

Dalam penelitian ini, kecernaan serat kasar babi meningkat dengan setiap perlakuan, yang menyebabkan peningkatan kecernaan lemak kasar juga. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ngenes *et al.* (2021) bahwa kecernaan serat kasar pada babi juga mempengaruhi kecernaan lemak kasar. Apabila kecernaan serat kasar ternak babi mengalami peningkatan maka kecernaan lemak kasar mengalami hal yang sama. Perlu diketahui bahwa naiknya kecernaan bahan organik pada tiap perlakuan akan menghasilkan hasil yang sama pada kecernaan lemak kasar ternak babi penelitian, hal ini sejalan dengan pernyataan (Frida *et al.* 2020) yang menjelaskan bahwa lemak kasar merupakan salah satu penyusun bahan organik suatu bahan pakan sehingga naiknya kecernaan bahan organik akan berbanding lurus dengan kenaikan kecernaan lemak kasarnya.

Kemampuan babi untuk mencerna lemak kasar meningkat seiring dengan kemampuannya untuk mencerna serat kasar. Kemampuan babi untuk mencerna lemak kasar juga menurun ketika kemampuan mereka untuk mencerna serat kasar. Wajizah *et al.* (2015) juga menambahkan apabila nilai serat kasar tinggi maka kecernaan nutrisi lain akan menurun, karena nilai kecernaan berhubungan negatif dengan serat kasar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka disimpulkan penggunaan tepung daun dan batang ubi jalar memberikan efek yang

sama terhadap konsumsi dan pencernaan serat kasar dan lemak kasar

DAFTAR PUSTAKA

- Bawole, D A C, C A Rahasia, and C J Pontoh. 2021. "Pengaruh Penggantian Sebagian Ransum Dengan Tepung Daun Dan Batang Ubi Jalar Terhadap Kecernaan Kalsium Dan Fosfor Pada Ternak Babi." *ZOOTEC* 41 (1): 114–21.
- BPS. 2020. *Badan Pusat Statistik Provinsi NTT*. Kupang: Badan Pusat Statistik.
- Djunu, Sri Suryaningsih. 2015. "Penggunaan Dedak Padi Difermentasi Dengan Cairan Rumen Dalam Ransum Terhadap Bobot Hidup, Persentase Karkas Dan Lemak Abdominal Ayam Kampung Super." *Laporan Penelitian* 6 (459).
- Frida, Gabriela Sonya, Sabarta Sembiring, Ni Nengah Suryani, and Johanis Ly. 2020. "Pengaruh Penggunaan Tepung Krokot (*Portulaca Oleracea* L.) Dalam Ransum Terhadap Konsumsi Dan Kecernaan Serat Kasar Dan Lemak Kasar Ternak Babi Peranakan Landrace Fase Grower-Finisher." *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 2 (2): 799–805.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV.ARMICO. Bandung: Fakultas Peternakan IPB.
- Haumetan, Julio Alfredo, I Made Suaba Aryanta, and Tagu Dodu. 2022. "Pengaruh Tepung Daun Kelor Dengan Daun Katuk Terhadap Performan Dan Efisiensi Penggunaan Protein Ternak Babi: The Effect of Moringa and Katuk Leafs Flour on the Performance and Protein Efficiency Used of Pig." *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 4 (3): 2245–51.
- Iqbal, Feriyan Cesarudin, Warsono Sarengat, and Luthfi D Mahfudz. 2016. "Pengaruh Pemberian Daun Ubi Jalar (*Ipomea Batatas*) Dalam Ransum Terhadap Perbandingan Daging Tulang Dan Massa Protein Daging Pada Ayam Broiler (Influence the Granting of Leaves of Sweet Potato (*Ipomea Batatas*) in Comparison to Ration Meat Bones and the Me." *Animal Agriculture Journal* 3 (3): 436–42.
- 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: The Effect of Moringa Extract (*Moringa Oleifera* Lam) EM-4 Fermented in Liquid Feeding." *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 3 (4): 1770–76.
- Ly, Johanis, Osfar Sjojfan, 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* 7 (2017): 345–49.

<https://doi.org/10.17265/2161-6256/2017.05.006>.

- Mandey, Jet Saartje, Cherly J Pontoh, Jein R Leke, and Cathrien A Rahasia. 2015. "Evaluasi Manfaat Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas*) Sebagai Bahan Pakan Ayam Pedaging." In *Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia 2015*, 1:767–70.
- Ngenes, Edeltrudis, Tagu Dodu, Sabarta Sembiring, and Ni Nengah Suryani. 2021. "Pengaruh Penggunaan Tepung Biji Asam Terfermentasi Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Serat Kasar Dan Lemak Kasar Pada Babi Fase Starter-Grower: Effect Inclusion of Fermented Tamarind Seed Meal in the Diet on Digestibility of Crude Fiber and Fat in Starter-G." *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 3 (4): 1857–64.
- Razak, Adik Diniarsih, Khaerani Kiramang, and Muh Nur Hidayat. 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).
- Salea. H. V., M., J. F. Najohan., Umboh, and dan C. J. Pontoh. 2018. "Pengaruh Penggantian Sebagian Ransum Dengan Tepung Daun Dan Batang Ubi Jalar (*Ipomea Batatas*) Terhadap Kecernaan Protein Dan Energi Pada Ternak Babi." *Jurnal Zooteck* 38 (1): 253-261.
- Salea, Hendro F V, M Najohan, 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.
- Sihombing, D T H. 1997. "Pig Animal Science." UGM Press, Yogyakarta [Indonesian].
- Sinaga, S, D T H Sihombing, Kartiarso, and M Bintang. 2011. "Kurkumin Dalam Ransum Babi Sebagai Pengganti Antibiotik Sintetis Untuk Perangsang Pertumbuhan." *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati Dan Fisik* 13 (2): 125–32.
- Sumadi, I.K. 2018. *Ilmu Nutrisi Ternak Babi*. Denpasar: E-book Universitas Udayana Fapet.
- Timbulus, Mardo C, Petrus R R I Montong, Arie Dp Mirah, and S E Siswosubroto. 2017. "Penampilan Produksi Ternak Babi Grower Yang Menggunakan Tepung Kulit Kopi Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Dedak Halus Pada Pakan." *ZOOTEC* 37 (2): 242–51.
- Ullo, Majanto, Sangle Yohannes Randa, and Sri Hartini. 2020. "Kecernaan Nutrien Dan Performa Ternak Babi Fase Starter Yang Diberi Pakan Campuran Bahan Pakan Limbah." *Livestock and Animal Research* 18 (2): 97. <https://doi.org/10.20961/lar.v18i2.42931>.
- 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.
- Warouw, Zadrak M, V V J Panelewen, and Arie Dp Mirah. 2014. "Analisis Usaha Peternakan Babi Pada Perusahaan 'Kasewean' Kakaskasen

- II Kota Tomohon.” *ZOOTEC* 34 (1): 92–102.
- Yigibalom, Maikel, C A Rahasia, and Ch J Pontoh. 2018. “Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Dan Batang Ubi Jalar (Vines) Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Lemak Dan Serat Kasar Pada Ternak Babi.” *Zootec* 38 (2): 407–15.