

Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Rumput Laut Merah (*Euchema Cottonii*) Terfermentasi terhadap Kecernaan Kalsium dan Fosfor pada Ternak Babi Peranakan Landrace Fase Grower

Effect of Fermented Red Seaweed (*Euchema Cottonii*) Waste Flour on Calcium and Phosphorus Digestibility in Landrace Pigs Grower Phase

Herybertus Mario Augusto Sabon^{1*}; I Made Suaba Aryanta¹; Sabarta Sembiring¹

¹Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan. Universitas Nusa Cendana

Jln. Adisucipto Penfui, Kupang Nusa Tenggara Timur, 85001

Email koresponden : marioagusto97@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung limbah rumput laut merah (*Euchema cottonii*) terfermentasi dalam ransum terhadap konsumsi dan kecernaan kalsium dan fosfor babi peranakan landrace fase grower. Menggunakan ternak babi sebanyak 12 ekor berumur 3-5 bulan, rata-rata berat badan awal 49,1kg, dengan koefisien variansi 25,523%. Rancangan yang digunakan yakni RAK terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diuji yakni R0: 100% ransum basal (control), R1: 95% ransum basal + 5% tepung limbah rumput laut terfermentasi, R2: 90% ransum basal + 10% tepung limbah rumput laut terfermentasi, R3: 85% ransum basal + 15% tepung limbah rumput laut terfermentasi. Variabel yang diukur adalah konsumsi dan kecernaan kalsium dan fosfor. Hasil ANOVA menunjukkan perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi P, dan kecernaan Ca dan P, akan tetapi berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap konsumsi Ca. Hasil uji lanjut Duncan terhadap konsumsi Ca menunjukkan bahwa perlakuan R3 berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap R0 tetapi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap R1 dan R2, perlakuan R2 berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap R0 tetapi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap R1, perlakuan R1 berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap R0. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa penggunaan tepung limbah rumput laut terfermentasi dalam ransum hingga level 15% belum mampu memberikan pengaruh terhadap kenaikan konsumsi P dan kecernaan Ca dan P, namun pada level 10-15% mampu memberikan pengaruh terhadap konsumsi kalsium pada ternak babi.

Kata kunci: ternak babi, tepung limbah rumput laut, Ca, P, Kecernaan

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of using fermented red seaweed (*Euchema cottonii*) waste flour in the ration on the intake and digestibility of calcium and phosphorus in the grower phase of landrace crossbreed pigs. The study used 12 pigs aged 3-5 months with an average initial body weight of 49.1kg, coefficient of variance of 25.52%. A Group Randomized Design was applied consisting of 4 treatments and 3 replications. The treatments were R0: 100% basal ration (control), R1: 95% basal ration + 5% fermented seaweed waste flour, R2: 90% basal ration + 10% fermented seaweed waste flour, R3: 85% basal ration + 15% fermented seaweed waste flour. The variables measured were the intake and digestibility of calcium and phosphorus. ANOVA result show that the treatments had no significant effect ($P>0.05$) on the consumption of P, and the digestibility of Ca and P, but the consumption of Ca had a significant effect ($P<0.05$). The results of further tests on Ca intake showed that treatment R3 had a significant effect ($P<0.05$) on R0 but had no significant effect ($P>0.05$) on R1 and R2, treatment R2 had a significant effect ($P<0.05$) on R0 but did not have a significant effect ($P>0.05$) on R1, the treatment of R1 had no significant effect ($P>0.05$) on R0. The conclusion of this study is that the use of fermented seaweed waste flour level in rations up to 15% has not been able to affect the increase in P intake and the digestibility of Ca and P, but at the level of 10-15% could calcium intake in pigs.

Keywords: pigs, seaweed waste flour, Ca, P, digestibility

PENDAHULUAN

Di Indonesia, ternak babi sangat penting bagi peternak khususnya masyarakat yang tinggal di pedesaan karena dapat meningkatkan pendapatan. Peningkatan pendapatan ini, dapat diperoleh melalui diferifikasi usahatani ternak babi. Hal ini dipengaruhi oleh nilai ekonomis yang tinggi apabila ternak babi dipasarkan.

Menurut (Purwoto, 2000), dalam memelihara ternak babi faktor yang paling utama diperhatikan adalah pakan. karena pakan memiliki komposisi biaya terbesar yakni 70%-80%. Berbagai upaya dilakukan peternak untuk mendapatkan pakan yang bernilai ekonomis, salah satunya memanfaatkan bahan pakan yang tersedia dan mengandung nilai nutrisi yang baik.

Limbah rumput laut termasuk jenis bahan pakan yang tersedia dan berpotensi. Limbah rumput laut mengandung protein yang baik dan dapat meningkatkan bobot badan. Apabila ternak mengkonsumsi pakan rendah protein maka akan terjadi defisiensi dan pertumbuhan akan terhambat (Sjofjan dan Djunaedi, 2016). Sementara Tapotubun (2018) menjelaskan pengeringan dengan bantuan matahari secara langsung menghasilkan kadar nutrisi berbeda. Maharany dkk., (2017) melaporkan *Euchema cottonii* mengandung protein sebesar 2,32%. Yanuarti dkk, (2017) melaporkan fenolik dan flavonoid yang terkandung dalam *Euchema cottonii* sebanyak 141,00 mg GAE/g dan sebanyak 35,1771 mg QE/g.

Hasil penelitian pada unggas yang menggunakan tepung limbah rumput laut merah (*Euchema cottoni*) sebanyak 3%, 5%, dan 7% pada ransum menunjukkan pertambahan berat badan yang baik. Bobot badan yang baik menunjukkan

pertumbuhan daging yang baik (Nurinsan, 2019). Sedangkan (Budaarsa dan Siagian, 2007) menyatakan rumput dan sekam padi yang ditambahkan dalam ransum dapat mengakibatkan penurunan nutrisi lemak namun persentase daging ternak babi dapat meningkat.

Peneliti mencoba mengaplikasikannya terhadap ternak babi peranakan *Landrace* yang masih sejenis yaitu sesama ternak monogastrik, dengan perlakuan fermentasi terhadap rumput laut untuk menghasilkan produk cita rasa, aroma, serta tekstur yang khas dalam pakan dengan level pemberian 5%, 10%, 15%. Hal ini karena pada ternak unggas dengan level 3%, 5%, 7% mengalami peningkatan secara baik, maka secara fisiologis ternak babi akan lebih mampu untuk menerima pemberian ransum dengan level lebih besar.

Matanjan et al. (2009) melaporkan rumput laut mengandung kalsium sebanyak 329,69 gram. Mineral dalam rumput laut berperan penting sebagai komponen penyusun tulang dan proses metabolisme. Kalsium merupakan mineral yang paling banyak terdapat dalam tubuh dan 99% ditemukan di kerangka. Dalam pembentukan tulang pada ternak babi kalsium dan fosfor sangat diperlukan, jika ternak mengalami kekurangan kalsium dan fosfor dapat mengakibatkan kelumpuhan pada ternak karena dalam pembentukan tulang peran kalsium dan fosfor tidak optimal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung limbah rumput laut merah (*Euchema cottani*) terfermentasi terhadap pencernaan kalsium dan fosfor ternak babi peranakan *Landrace* fase grower.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan 12 ekor ternak babi dengan bobot badan rata-rata 49,1kg. Kandang yang digunakan berukuran 2m x 1,8m yang terdiri dari 12 petak. Pakan yang diberikan terdiri dari polar, tepung jagung, konsentrat dan tepung limbah rumput laut. Tabel 1.2 dan 3 menyanyikan kandungan nutrisi bahan pakan ransum, formula dan kandunagna nutrisi ransum perlakuan, Pemberian pakan sebnyak 2x sehari dan air minum dilkukan secara *adlibitum*.

Ransum yang diuji dalam penelitian ini terdiri:

R0 : Ransum basal

R1 : Ransum basal + 5% tepung limbah rumput laut terfermentasi.

R2 : Ransum basal + 10% tepung limbah rumput laut terfermentasi

R3 : Ransum basal + 15% tepung limbah rumput laut terfermentasi

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

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Ransum Basal

Bahan Pakan	Kandungan Nutrisi					
	GE (Kkal/Kg)	PK %	Lemak %	SK %	Ca %	P %
Polar ^(a)	4282,71	17,01	4,41	8,41	0,15	0,72
Tepung jagung ^(b)	4140,09	8,84	4,8	2,27	0,07	0,21
Konsentrat KGP-709 ^(c)	4324,59	38	2,96	7	4	1,6

Sumber: ^(a)(Bana, Lay, dan Niron 2018); ^(b)(Ly dkk. 2017); ^(c)Data pada label pakan

Tabel 2. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum basal

Bahan Pakan	Komposisi %	Kandungan Nutrisi						
		GE (Kkal/Kg)	ME (Kkal/Kg)	PK (%)	Lemak (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)
Pollard	45	1927,22	1520,58	7,65	1,98	3,78	0,07	0,32
Tepung Jagung	30	1242,03	979,96	2,65	1,44	0,68	0,02	0,06
Konsentrat KGP-709	25	1081,15	853,03	9,50	0,74	1,75	1,00	0,40
Total	100	4250,39	3353,56	19,81	4,16	6,22	1,09	0,79

Keterangan : Dihitung berdasarkan tabel 1

Tabel 3. Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian

Zat-Zat Nutrisi	Perlakuan			
	R0	RI	RII	RIII
BK (%)	88,88	89,04	89,20	89,36
PK (%)	19,81	19,91	20,02	20,13
LK (%)	4,16	4,25	4,33	4,42
SK (%)	6,22	6,47	6,71	6,96
Ca (%)	1,09	1,17	1,24	1,31
P (%)	0,79	0,81	0,83	0,85
GE (Kkal/kg)	4250,39	4353,59	4456,79	4559,99
ME (Kkal/kg)	3353,56	3434,98	3516,41	3597,83

Ket: Dihitung berdasarkan tabel 1 & 2

Data pada tabel 3 memperlihatkan nutrisi pada tiap perlakuan menunjukan hasil yang relative sama. Standar kebutuhan kalsium yang direkomendasikan oleh SNI (2006) yaitu sebesar 0,90-1,20% dan fosfor sebesar 0,60-1%. Dari hasil perhitungan dapat diketahui bahwa kebutuhan kalsium dan fosfor yang diberikan pada ternak sudah memenuhi kebutuhan kalsium dan fosfor ternak babi fase grower.

Pengolahan Tepung Limbah Rumput Laut Terfermentasi

Tepung limbah rumput laut yang digunakan adalah hasil ikutan rumput laut yang terkena penyakit

atau sisa hasil pencucian yang dikeringkan dibawah sinar matahari secara langsung. 5kg tepung limbah rumput laut masukan ke wadah (ember) plastik dan di tutup dengan rapat. Setelah itu tepung limbah rumput laut di timbang sebanyak 15 gram dan di campur dengan 3 liter air bersih kemudian dihomogenkan sampai merata. Setelah 12 jam, tepung limbah rumput laut di keluarkan lalu di angin- anginkan diatas terpal sampai kering.

Penampungan Feses

Pengambilan feses dilakukan selama 14 hari ditimbang selama 24 jam selanjutnya dikeringkan

dibawah matahari, untuk keperluan analisis lab diambil sampel sebanyak 100 gram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penggunaan tepung limbah rumput laut merah terfermentasi terhadap konsumsi dan pencernaan kalsium dan fosfor disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rataan Konsumsi Kalsium dan Kecernaan Kalsium, Konsumsi Fosfor dan Kecernaan Fosfor.

Variabel	Perlakuan				P Value
	R0	R1	R2	R3	
Konsumsi Ransum (gr/ekor/hari)	2510,03 ^a ±88,14	2706,56 ^a ±365,65	2633 ^a ±445,41	2788,78 ^a ±581,50	0,8
Konsumsi Calsium (gr/ekor/hari)	26,28 ^a ±1,28	31,15 ^{ab} ±4,56	35,82 ^{bc} ±5,39	39,29 ^{bc} ±8,11	0.03
Kecernaan Calsium (%)	92,16 ^a ±0,89	93,86 ^a ±0,79	93,19 ^a ±0,68	92,50 ^a ±2,74	0.46
Konsumsi Fosfor (gr/ekor/hari)	19,04 ^a ±0,93	21,75 ^a ±3,18	23,98 ^a ±3,61	24,27 ^a ±4,57	0.17
Kecernaan Fosfor (%)	97,84 ^a ±0,16	98,25 ^a ±0,17	97,91 ^a ±0,29	97,50 ^a ±0,79	0.25

Keterangan: Nilai konsumsi calsium pada tabel diatas menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), dan Nilai kecernaan calsium, konsumsi fosfor, kecernaan fosfor pada tabel di atas menunjukan perbedaan tidak nyata ($P > 0,05$)

Rataan konsumsi ransum dua minggu terakhir tertinggi yaitu R3 2788,778 g/e/hari, kemudian R1 2706,556 g/e/hari, R0 2510,028 g/e/hari, dan terendah R2 2633 g/e/hari. Tingkat konsumsi pada ternak diakibatkan pada nutrisi ransum dengan tepung limbah rumput laut terfermentasi dapat mempengaruhi tingkat kesukaan dan palatabilitas ternak, disamping itu pula rumput laut tinggi protein. Energi dan protein ransum mempengaruhi konsumsi ransum (Sihombing, 2006). Tabel 4 menunjukkan konsumsi ransum tertinggi oleh ternak yang mendapat perlakuan R3 dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena adanya flavonoid yang dapat meningkatkan konsumsi pakan.

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Kalsium

Rataan konsumsi kalsium tertinggi yaitu R3 39,28 g/e/hari, kemudian diikuti R2 35,82 g/e/hari, R1 31,15 g/e/hari, dan yang terendah R0 26,28 g/e/hari. Hasil statistik membuktikan ada pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada konsumsi Ca. Artinya pemberian tepung limbah rumput laut yang difermentasi hingga level 15% dalam ransum menghasilkan tingkat konsumsi Ca pada setiap ternak penelitian relatif meningkat. Hasil uji lanjut Duncan membuktikan bahwa, perlakuan R3 berbeda nyata terhadap R0 namun tidak berbeda nyata pada R1, dan R2. Perlakuan R2 berbeda nyata pada R0, namun tidak berbeda nyata pada R1. Kemudian perlakuan

R1 tidak berbeda nyata pada R0. 5% tepung limbah rumput laut belum meningkatkan konsumsi Ca, namun setelah diberikan hingga 10-15% terjadi peningkatan konsumsi Ca.

Tepung limbah rumput laut terfermentasi dapat memberikan efek yang baik pada ternak babi penelitian. Dengan meningkatnya konsumsi Ca disebabkan oleh zat nutrisi dari ransum yang relative sama yang mengakibatkan tingkat konsumsi ransum perlakuan dengan kandungan kalsium relatif sama.

Tingkat konsumsi disebabkan juga oleh palatabilitas ternak babi, dimana itu tergantung dari rasa, bau, serta tekstur dari pakan (Silalahi, M., S. Sinaga 2012). Akan tetapi jika secara empiris, konsumsi mineral kalsium mengalami peningkatan pada perlakuan R1, R2, dan R3 dibanding R0. Rendahnya tingkat konsumsi Ca pada R0 yang mengandung (Pollard 45%, Tepung jagung 30%, dan KGP-709 25%) disebabkan karena konsumsi pakan dan kandungan jumlah Ca (1,09%; Tabel 3) juga rendah dan kandungan energi tinggi sehingga jumlah konsumsi mineral Ca yang terkonsumsi juga rendah dibandingkan perlakuan lainnya.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan Kalsium

Rataan kecernaan kalsium terlihat pada tabel 4. Rataan kecernaan kalsium tertinggi yaitu R1 93,86%, R2 93,19%, R3 92,50%, dan terendah R0

92,16%. Hasil anova membuktikan tidak adanya pengaruh nyata ($P>0,05$) pada pencernaan Ca. Kandungan Ca ransum pada tiap perlakuan dengan zat nutrisi yang sama menyebabkan tepung limbah rumput laut terfermentasi belum memberikan efek pada pencernaan kalsium pada ternak babi penelitian. Tidak adanya pengaruh perlakuan terhadap pencernaan kalsium disebabkan oleh kandungan kalsium yang relatif sama, walaupun setiap perlakuan dengan level penggunaan yang berbeda untuk setiap ransum namun memiliki daya cerna pakan yang relatif sama. Hal ini berarti masing-masing perlakuan memberikan respon yang sama pada pencernaan kalsium.

Pemberian ransum dengan tingkat penambahan tepung limbah rumput laut terfermentasi semakin meningkatkan pencernaan kalsium hal ini dapat dilihat dari pola pencernaan kalsium mengikuti pola konsumsi kalsium. Konsumsi dan pencernaan saling berhubungan, ruang yang tersedia untuk penambahan jumlah makanan disebabkan oleh banyaknya jumlah makanan yang dicerna (Tillman dkk. 1998). Selanjutnya apabila kandungan mineral kalsium dalam ransum tinggi maka kecernaannya juga meningkat, sebaliknya apabila kandungan mineral kalsium dalam ransum rendah maka kecernaannya menurun.

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Fosfor

Rataan konsumsi fosfor tertinggi yaitu R3 24,27 g/e/hari R2 23,98 g/e/hari, R1 21,750 g/e/hari, dan terendah R0 19,04 g/e/hari. Hasil anova membuktikan tidak adanya pengaruh nyata ($P>0,05$) pada konsumsi fosfor. Oleh karena itu pemberian ransum ditambah tepung limbah rumput laut terfermentasi belum ada efek terhadap konsumsi fosfor ternak babi penelitian. Ransum dengan zat nutrisi yang sama dapat mengakibatkan konsumsi

ransum tetap sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Dewi dan Setiohadi (2010) bahwa ransum yang mempunyai kandungan nutrisi yang relative sama maka konsumsi ransum juga relative. Konsumsi fosfor dipengaruhi oleh mutu ransum, jumlah ransum terkonsumsi dan kandungan nutrisi fosfor. Hal ini didukung oleh Sijabat (2007) bahwa kandungan fosfor dan konsumsi ransum mempengaruhi konsumsi fosfor. Tingkat konsumsi ransum dipengaruhi oleh ketersediaan pemberian ransum (Dasalaku dkk. 2020).

Secara statistik tidak berbeda nyata namun dilihat secara numerik konsumsi fosfor pada setiap perlakuan meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung limbah rumput laut terfermentasi hingga level 15% dapat meningkatkan konsumsi fosfor. Hal ini diduga karena kandungan fosfor pada rumput laut lebih tinggi dari ransum basal.

Pengaruh Perlakuan terhadap Pencernaan Fosfor

Rataan pencernaan fosfor terlihat pada tabel 4. Rataan pencernaan kalsium tertinggi yaitu R1 98,25%, kemudian diikuti R2 97,91%, R0 97,84% dan yang terendah R3 97,50%. Hasil anova membuktikan tidak adanya pengaruh nyata ($P>0,05$) pada pencernaan fosfor. Artinya pemberian ransum ditambah tepung limbah rumput laut terfermentasi belum memberikan efek pada pencernaan fosfor ternak babi penelitian. Ini menunjukkan setiap perlakuan memberikan respon yang relative sama pada pencernaan fosfor. Rambet dkk (2015) dalam Tanggur, Ly, dan Suryani (2019) bahwa pencernaan suatu bahan pakan merupakan pencerminan dari tinggi rendahnya nilai manfaat bahan pakan, maka semakin tinggi nilai pencernaan bahan pakan semakin tinggi juga nilai manfaat bahan pakan. Aritonang, (1993) menyatakan perubahan tingkat mineral dipengaruhi oleh nutrisi lain seperti vitamin D, magnesium dan adanya asam phytat.

SIMPULAN

Disimpulkan penggunaan tepung limbah rumput laut terfermentasi hingga 15% dalam ransum belum mampu memberikan pengaruh terhadap

konsumsi fosfor dan pencernaan kalsium dan fosfor, namun level 10-15% mampu memberikan pengaruh terhadap konsumsi kalsium.

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, D. 1993. "Babi, Perencanaan Dan Pengolahan Usaha Babi." Penerbit PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- 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.
- Budaarsa, K, and P H Siagian. 2007. "Penggunaan Rumput Laut Dan Sekam Padi Sebagai Sumber Serat Dalam Ransum Terhadap Kadar Lemak Karkas Babi." *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran* 7 (2).
- Dasalaku, Angelia Noldia, Johanis Ly, Ni Nengah Suryani, and I Made Suaba Aryanta. 2020. "Efek Penggunaan Larutan Daun Kelor

- (Moringa Oleifera Lam) Dalam ‘Liquid Feeding’ Terhadap Konsumsi Dan Kecernaan Kalsium Dan Fosfor Babi Peranakan Landrace.” *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 2 (4): 1061–69.
- Dewi, Sri Hartati Candra, and J Setiohadi. 2010. “Similiarity Artikel: Pemanfaatan Tepung Pupa Ulat Sutreria (Bombyx Mori) Untuk Pakan Puyuh (Coturnix-Coturnix Japonica) Jantan.” *Agrisains* 1 (1).
- Juniarti, Nurinsan, Rosdiana Ngitung, and St Fatmah Hiola. 2019. “Pengaruh Pemberian Tepung Rumput Laut Pada Ransum Ayam Broiler Terhadap Kadar Lemak Dan Kolesterol.” *BIONATURE" Jurnal Kajian, Penelitian, Dan Pengajaran Biologi"* 20 (1): 64–78.
- Ly, Johanis, Osfar Sjoifan, 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.
- Maharany, Fevita, Suwandi R Nurjanah, Effionora Anwar, and Taufik Hidayat. 2017. “Kandungan Senyawa Bioaktif Rumput Laut Padina Australis Dan Eucheuma Cottonii Sebagai Bahan Baku Krim Tabir Surya.” *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 20 (1): 10–17.
- Matanjun, Patricia, Suhaila Mohamed, Noordin M Mustapha, and Kharidah Muhammad. 2009. “Nutrient Content of Tropical Edible Seaweeds, Eucheuma Cottonii, Caulerpa Lentillifera and Sargassum Polycystum.” *Journal of Applied Phycology* 21 (1): 75–80.
- Purwoto, I. T. W. 2000. “Perhitungan Nilai Ekonomis Pemberian Tepung Rumput Laut Merah Bagi Ternak Babi Peranakan Landrace Fase Grower Yang Sedang Bertumbuh Di Desa Noelbaki, Kecamatan Kupang Tengah.” In *Skripsi Fakultas Peternakan: Universitas Nusa Cendana*. Kupang.
- Sihombing, D T H. 2006. “Ilmu Ternak Babi. Yogyakarta.” Gajahmada Univesity Press.
- Sijabat, N W N. 2007. “Pengaruh Suplementasi Mineral (Na, Ca, P Dan Cl) Dalam Ransum Terhadap Produksi Telur Puyuh (Coturnix Coturnix Japonica).” *Skripsi. Departemen Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan*.
- Silalahi, M., S. Sinaga, dan Benedictus. 2012. “Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Curcuminoid Pada Babi Terhadap Pertumbuhan Dan Konversi Pakan.” *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. Vol. 12 (1: ISSN 1410-5020.
- Sjoifan, Osfar, and Irfan Hadji Djunaedi. 2016. “Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Komersial Terhadap Kinerja Produksi Kuantitatif Dan Kualitatif Ayam Pedaging.” *Buletin Peternakan* 40 (3): 187.
- SNI. 2006. “Pakan Babi Pembesaran.”
- Tanggur, Agustinus, Johanis Ly, and Ni Nengah Suryani. 2019. “Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Katuk (Sauropus Androgynus L. Merr) Dalam Ransum Basal Terhadap Kecernaan Ca Dan P Babi Peranakan Landrace Fase Grower (Effect of Including Saoropus Androgynus L. Merr Leaves Meal into the Diet on Ca and P Intake and Dig.” *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 1 (3): 365–73.
- Tillman, Allen D, Hari Hartadi, Soedomo Reksohadiprodjo, Soeharto Prawirokusumo, and Soekanto Lebdoesoekojo. 1998. “Ilmu Makanan Ternak Dasar.” Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Yanuarti, Rini, Effionora Anwar, and Taufik Hidayat. 2017. “Profil Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Rumput Laut Turbinaria Conoides Dan Eucheuma Cottonii.” *JPHPI (Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia)* 20 (2): 230–37.