

PENGARUH SUBSTITUSI PAKAN KOMPLIT KOMERSIAL DENGAN TEPUNG DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA* L) TERHADAP PERFORMA DAN KONSUMSI AIR BABI FASE GROWER

Vinsensia Hendra Wati¹, Sabarta Sembiring², Ni Nengah Suryani³

watih9472@gmail.com¹, sabartasembiring39@gmail.com², ninengahsuryani@staf.undana.ac.id³

Universitas Nusa Cendana Kupang

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh substitusi pakan komplit komersial (PKK) dengan tepung daun kelor (TDK) terhadap performa dan konsumsi air pada babi grower. Materi yang digunakan adalah 12 ekor ternak babi jantan kastrasi peranakan landrace yang berumur 3-4 bulan dengan bobot badan awal berkisar antara 38-55 kg, rata-rata 45,17 (KV= 13,31%). Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dengan masing-masing perlakuan dibuat 3 kali ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan. Perlakuan tersebut adalah P0: 100% PKK, P1: 90% PKK + 10% TDK; P2: 85% PKK + 15% TDK; P3: 80% PKK + 20% TDK. Variabel yang diukur adalah konsumsi pakan, konsumsi air minum, pertambahan bobot badan dan konversi ransum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi pakan komplit komersial dengan tepung daun kelor sampai level 20% memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap performa dan konsumsi air. Kesimpulan hasil penelitian ini yaitu penambahan tepung daun kelor sampai 20% memberi pengaruh yang sama terhadap semua variabel penelitian.

Kata Kunci: Konsumsi Air, Pakan Komplit, Performa, Ternak Babi, Substitusi, Tepung Daun Kelor.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of commercial complete feed (CCF) substitution with moringa leaf meal (MLM) on the performance and water consumption on grower pigs. The material used was 12 castration landrace pig aged 3-5 months with an initial body weight ranging from 38-55 kg, an average of 45.17 (KV= 13.31%). This study used experimental method with a Completely Randomized Design consisting of 4 treatments with each treatment made 3 replicates so that there are 12 experimental units. The treatment are T0: 100% CCF, T1: 90% CCF + 10% MLM; T2: 85% CCF + 15% MLM; T3: 80% CCF + 20% MLM. The variables measured were feed consumption, drinking water consumption, body weight gain and ration conversion. The results of the study showed that the substitution of commercial complete feed with moringa leaf meal up to the level of 20% had no significant difference ($P>0.05$) on performance and water consumption. The conclusion of the results of this study is that the addition of moringa leaf meal up to 20% has the same effect on all research variables

Keywords: Complete Feed, Moringa Leaf Meal, Pig Livestock, Performance, Substitution, Water Consumption.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pakan sangat penting bagi kesuksesan usaha peternakan babi karena dalam budidaya secara intensif biaya pakan menduduki urutan pertama yaitu mencapai 55-85% dari total biaya produksi (Warrouw et al., 2014). Pakan yang cukup nutrisi dari segi jumlah dan kualitas sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan, produksi dan reproduksi. Untuk mencukupi pakan dari segi nutrisinya maka, peternak berupaya mengurangi penggunaan pakan komplit komersial dengan bahan pakan lokal

agar lebih ekonomis namun mampu memberikan produktivitas yang baik. Penggantian pakan komplit komersial dengan campuran bahan lokal dapat menghasilkan pertumbuhan dan konversi pakan yang sama baiknya dengan babi yang mendapat pakan komplit komersial (Darmadi et al., 2023).

Di pasaran beredar pakan komplit komersial yang diperuntukkan bagi babi sedang tumbuh (grower), namun harganya cukup mahal untuk peternakan skala rumah tangga. Peternak umumnya memanfaatkan bahan lokal untuk mengurangi penggunaan pakan komersial tersebut. Salah satu bahan lokal yang telah diketahui berpotensi untuk mensubstitusi sebagian pakan komplit komersial adalah daun kelor. Daun kelor yang berpotensi tersedia adalah daun kelor tua atau yang berada pada tangkai nomor lima ke bawah, namun belum berwarna kuning (Dasalaku et al., 2020). Daun kelor banyak tersedia karena tanaman ini mudah tumbuh dan beradaptasi secara luas dan tersebar di hampir sebagian wilayah tropis termasuk Nusa Tenggara Timur, di berbagai daerah dan pada kondisi tanah marginal serta dapat dikembangkan dengan benih (generative) maupun secara vegetative menggunakan stek (Purba et al., 2018). Dari segi nutrisi daun kelor memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan pengganti, karena diketahui mengandung nutrisi lengkap yaitu protein, karbohidrat, lemak serat kasar, vitamin, serta kalsium (Augustyn et al., 2017). Tepung daun kelor mengandung protein kasar sebesar 24,14 serat kasar 11,44 lemak kasar 6,11 kadar abu 9,45 dan kadar airnya 10,96 (Kantja et al., 2022). Protein daun kelor segar 6,7%, daun kering 29,4% sedangkan bentuk tepung 27,1% (Gopalakrishnan et al., 2016). Kelemahan daun kelor adalah kandungan serat kasarnya mencapai 11,44% Kantja et al. (2022) 12,63% Aminah et al. (2015) yang merupakan dinding sel tanaman sehingga penggunaan dalam jumlah banyak dalam ransum sulit dicerna oleh ternak monogastrik seperti ternak babi. Energi daun kelor juga rendah 1318, 20 Kkal/kg (Sjofjan, 2008). Kecernaan nutrisi dalam daun kelor akan memengaruhi daya manfaatnya dalam tubuh ternak untuk dikonversikan ke dalam bentuk sintesis otot daging sehingga memengaruhi pertumbuhan ternak babi. Didalam pembentukan daging dan jaringan tubuh lainnya pada masa pertumbuhan ternak babi membutuhkan asupan nutrisi yang cukup yang sesuai dengan kebutuhan ternak (Saud et al., 2019).

Pemberian ekstrak daun kelor yang diberikan sebanyak 1 liter dalam 250 liter air memberikan pertumbuhan yang lebih baik pada babi lepas sapih dibandingkan tanpa kelor Oliver et al. (2015), sedangkan pemberian dalam bentuk larutan 3,3w/v sebanyak >10% dalam pakan cair meningkatkan kualitas karkas menurunkan tebal lemak punggung dan meningkatkan efisiensi pakan babi (Suryani et al., 2021). Penggunaan tepung daun kelor diharapkan dapat mensubstitusi pakan komplit komersial dan diharapkan juga dapat memberikan pertumbuhan ternak babi yang optimal. Belum ada informasi tentang pengaruh tepung kelor mensubstitusi pakan komplit komersial pada ternak khususnya pada babi.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan atau metode eksperimental. Selanjutnya rancangan percobaan yang digunakan rancangan acak lengkap perlakuan dalam penelitian ini adalah:

P0: 100% PKK

P1: 90% PKK + 10% TDK

P2: 85% PKK +15% TDK

P3: 80% POKK+20 % PKK

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh substitusi pakan komplit komersial dengan tepung daun kelor terhadap performa dan konsumsi air minum dapat dilihat pada Tabel. 3

Tabel 1. Rataan variabel penelitian

Variabel	Perlakuan				P value
	P0	P1	P2	P3	
Konsumsi ransum (g/e/hr)	1821,667± 231,86 ^a	1801,66± 302, 50 ^a	1851, 667± 145,11 ^a	1856,667± 201,89 ^a	0,99
Konsumsi air (L/e/hr)	5,28± 546,72 ^a	5,34± 857,34 ^a	5,46± 432,94 ^a	5,64± 537,99 ^a	0,90
Pertambahan bobot badan(g/e/hr)	658,73± 27,49 ^a	674,60± 36,37 ^a	690,48± 47,62 ^a	714,29± 23,81 ^a	0,32
Konversi ransum	2,78 ± 0,35 ^a	2,66 ± 0,32 ^a	2,69 ± 0,04 ^a	2,61 ± 0,28 ^a	0,89

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

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Ransum

Rataan konsumsi ransum tertinggi terdapat pada perlakuan P3: 1856,67±201,89g/e/h diikuti perlakuan P2: 1851,67±145,11 g/e/h dan P0: 1821,67±231,86 g/h rata-ratan konsumsi terendah terdapat pada perlakuan P1: 1801,67±302,50 g/e/h. Hasil penelitian ini lebih rendah dari laporan Haumetan et al. (2022) yang melaporkan bahwa kombinasi tepung daun kelor pada level 12% dan tepung daun katuk pada level 3% menghasilkan nilai konsumsi ransum sebesar 2494,44-2594,44 g/e/h.

Hasil sidik ragam (Anova) menunjukkan bahwa pemberian level tepung daun kelor pada 10-20% berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum. Tidak berbedanya konsumsi ransum diduga ransum yang mendapat tepung daun kelor dengan persentase yang berbeda tidak memengaruhi rasa dan aroma ransum sehingga dikonsumsi sama dengan ransum tanpa kelor. Berdasarkan hasil analisis proksimat pakan perlakuan mengandung nutrisi yang hampir sama, sedikit peningkatan protein hanya 1,3% dan peningkatan serat kasar 0,89% dari P0 (PKK) dibanding P3 (80% P0 + 20% tepung daun kelor). Selain rasa dan aroma, faktor yang memengaruhi jumlah konsumsi ransum adalah kandungan energi dan keseimbangan nutrisi pakan yang diberikan Krogh et al. (2020). Kandungan energi ransum perlakuan relative sama, kandungan energi ransum secara umum akan mengontrol jumlah konsumsi. Walaupun konsumsi dipengaruhi tingkat energi dalam ransum, tetapi keragaman jumlah konsumsi dari hari ke hari juga dapat dipengaruhi dari ternak itu sendiri (Poluan et al., 2017). Perbedaan energi antara perlakuan hanya 91,64 Kkal/kg, perbedaannya sangat kecil sehingga menyebabkan kandungan energi tidak memengaruhi konsumsi ransum. Kandungan nutrisi dari semua ransum percobaan relatif sama, dan seimbang akan menghasilkan konsumsi pakan yang juga sama (Razak et al., 2016). Konsumsi pakan dipengaruhi oleh palatabilitas dari pakan yang diberikan ditentukan oleh bau, rasa, tekstur, dan juga kandungan nutrisi (Yahya, 2017). Konsumsi ransum yang hampir sama setiap ternak babi sangat dipengaruhi oleh kandungan energi dalam ransum dan tingkat palatabilitas (Heryfianto et al., 2015).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun kelor level 10-20% memberikan efek yang sama terhadap konsumsi ransum.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Air Minum Ternak Babi

Data pada Tabel 3 terlihat bahwa konsumsi air tertinggi selama penelitian terdapat

pada perlakuan P3: $5,64 \pm 537,99$ L/e/h di ikuti P2: $5,46 \pm 432,94$ L/e/h, perlakuan P1: $5,34 \pm 857,34 \pm 546,72$ L/e/h dan konsumsi air terendah terdapat pada P0: $5,28$ L/e/h. Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun kelor berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi air ternak babi. Salah satu faktor yang memengaruhi konsumsi air minum adalah jumlah konsumsi ransum. Konsumsi ransum pada penelitian ini berpengaruh tidak nyata, sehingga menyebabkan konsumsi air juga berpengaruh tidak nyata. Konsumsi air mengikuti jumlah pakan yang dikonsumsi dan babi minum dalam jumlah banyak 1-2 jam setelah makan (Little et al., 2022). Faktor nyata yang memberikan pengaruh terhadap konsumsi air minum dan konsumsi pakan adalah temperatur lingkungan, bahan pakan, jumlah pakan yang diberikan dan keseimbangan nutrisi pakan yang dikonsumsi (Prabewi dan Junaidi, 2015). Rataan konsumsi air dalam penelitian ini sesuai yang direkomendasi oleh Sinaga. (2010), yakni konsumsi air untuk babi fase grower sebanyak 4-5 L/e/h.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Bobot Badan

Rataan pertambahan bobot badan tertinggi terdapat pada ternak yang mendapat perlakuan P3: $714,29 \pm 23,81$ g/e/h diikuti ternak yang mendapat perlakuan P2: $690,48 \pm 47,62$ g/e/h dan selanjutnya ternak yang mendapat perlakuan P1: $674,60 \pm 36,37$ g/e/h dan terendah pada babi yang mendapat perlakuan P0: $658,73 \pm 27,49$ g/e/h. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari Haumetan et al. (2022) yang melaporkan bahwa kombinasi tepung daun kelor pada level 12% dengan tepung daun katuk pada level 3% menghasilkan nilai pertambahan bobot badan $627-682,33$ g/ e/h.

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa substitusi pakan komplit komersial dengan tepung daun kelor berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap pertambahan bobot badan harian ternak babi. Hal ini terjadi karena konsumsi yang sama sehingga menyebabkan pertambahan bobot badan dari ternak relatif sama. Pertambahan bobot badan yang tidak berbeda nyata memiliki keterkaitannya dengan jumlah ransum yang dikonsumsi Hasiib et al. (2015). Tepung daun kelor pada penelitian ini berkapasitas sebagai pengganti pakan komplit komersial pada level 10, 15 dan 20% tidak mengganggu pertumbuhan bobot badan babi penelitian. Berbeda dengan yang dilaporkan Gomes dan Code (2020) penambahan 6% tepung daun kelor memberikan pertambahan bobot badan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan 9% dan tanpa daun kelor. Perbedaan ini diduga kualitas bahan yang digunakan dalam formula ransum, jenis dan bobot badan babi yang digunakan.

Tidak adanya pengaruh perlakuan terhadap pertambahan bobot badan karena kandungan zat-zat nutrisi pada setiap ransum perlakuan masih relatif sama. Pernyataan ini didukung oleh Tefa et al. (2017) yang menyatakan jenis bahan pakan dan kandungan nutrisi yang relatif sama cenderung akan menghasilkan palatabilitas yang sama hingga berdampak pada konsumsi dan pertambahan bobot badan. Konsumsi dan pertambahan bobot badan saling berhubungan apabila konsumsi meningkat atau menurun maka begitupun pertambahan bobot badan.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konversi Ransum

Rataan konversi ransum yang terbaik diperoleh ternak yang mendapat perlakuan P3: $2,61 \pm 0,28$ kemudian diikuti P1: $2,66 \pm 0,32$ selanjutnya P2: $2,69 \pm 0,04$ konversi ransum tertinggi terdapat pada perlakuan P0: $2,78 \pm 0,35$. Hasil konversi ransum dalam penelitian ini lebih baik dari hasil laporan Haumetan et al. (2022) bahwa kombinasi tepung daun kelor pada level 12% dan tepung daun katuk pada level 3% menghasilkan angka konversi $3,80-3,99$.

Berdasarkan sidik ragam (Anova) menunjukkan bahwa substitusi pakan komplit komersial dengan tepung daun kelor berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konversi

ransum. Hal ini menunjukkan bahwa nutrisi dalam ransum P3 (campuran 80% pakan komplit komersial dan 20% tepung daun kelor) dapat dicerna, diserap dan dimetabolisme dengan baik yang kemudian dikonversikan menjadi pertumbuhan jaringan otot yang terlihat dalam pertambahan bobot badan babi. Tidak adanya pengaruh perlakuan terhadap konversi ransum disebabkan oleh jumlah konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan ternak babi pada penelitian berbeda tidak nyata.

Konsumsi ransum yang sama dan kecernaannya sama, akan menghasilkan pertambahan bobot badan yang sama pula. Hasil ini didukung oleh hasil penelitian Surya et al. (2015) bahwa tingkat kecernaan yang sama akan menghasilkan efisien penggunaan ransum yang sama untuk meningkatkan bobot badan. Konversi ransum merupakan gambaran tentang tingkat efisiensi penggunaan pakan pada ternak. Angka konversi yang rendah berarti pakan yang digunakan lebih efisien. Pemberian tepung daun kelor sampai level 20% menghasilkan konversi 2,61, lebih baik dibandingkan dengan yang dilaporkan Haumetan et al. (2022) pada babi yang diberi tepung daun kelor pada level 12% dimana angka konversi yang dihasilkan 3,88. Perbedaan ini dipengaruhi oleh bahan pakan yang digunakan dalam ransum perlakuan. Konversi pakan dipengaruhi oleh kualitas nutrisi yang dikonsumsi, semakin baik kualitas nutrisi maka semakin tersedia bagi ternak untuk membentuk komponen tubuh yang menyebabkan pertumbuhan meningkat (Chikasa et al., 2021).

KESIMPULAN

Penambahan tepung daun kelor sampai 20% memberi pengaruh yang sama terhadap semua variabel penelitian.

Saran

Disarankan penggunaan tepung daun kelor untuk mensubstitusikan pakan komplit komersial hingga level 20% dapat dilakukan pada ternak babi fase grower.

DAFTAR PUSAKA

- Aminah, S., Ramadhan, T., Yanis, M. 2015. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Buletin Pertanian Perkotaan* 5(2):35-44
- Augustyn, G. H., Tuhumury, H. C., dan Dahoklory, M. 2017. Pengaruh penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap karakteristik organoleptik dan kimia biscuit mocaf (*Modified Cassava Flour*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 6 (2) : 52-58
- Chikasa, B., Shoniwa, A., Mangwiro, C., Dhliwayo, M., dan Tinashe T. T. 2022. The effect of partial substitution of *Moringa oleifera* leaf meal on the relative growth performance and incidence of scours in piglets. *All Life*, 15(1): 562-567
- Darmadi, V.A., Ni Nengah Suryani., I M. S. Aryanta. 2023. Pengaruh penggantian Pakan Komplit Komersial dengan Pakan Komplit Buatan Sendiri Terhadap Performadan IOFCTernak Babi Peranakan Landrace Fase Starter. *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 5(3):446 –450.
- Dasalaku, A. N., Ly, J., Suryani, N. N., dan Aryanta, I. M. S. (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), 1061-1069.
- Gomes, G.S dan Carlito de Araújo Mali Code. 2020. Effect of *Moringa oleifera* Lam leaf flour in diet to increase the production performance of local pig of timor-leste. *International Journal of Fauna and Biological Studies* 2020; 7(3): 76-79
- Gopalakrishnan, L., Doriya, K., dan Kumar. D. S. (2016). *Moringa oleifera*: A review on nutritiv importace and its medicinal application. *Food Science and Human Wellness*, 5 (2): 49-56
- Hasiib EA., Riyanti., Hartono, M. 2015. Pengaruh pemberian ekstrak daun binahong (*anredera cordifolia* ten) dalam air minum terhadap peforma broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan*

- Terpadu. 3(1): 14-22.
- Haumetan, J. A., Aryanta, I. M. S., Dodu, T. 2022. Pengaruh Tepung Daun Kelor dengan Daun Katuk Terhadap Performan dan Efisiensi Penggunaan Protein Ternak Babi: Jurnal Peternakan Lahan Kering, 4(3), 2245-2251.
- Heryfianto F, Aryanta IMS dan Dodu T. 2015. Pengaruh penambahan tepung kunyit dalam ransum basal terhadap pertambahan bobot badan, konsumsi ransum, konsumsi protein kasar dan konversi ransum ternak babi. Jurnal Nukleus Peternakan. 2 (2): 200-207
- Kantja, I. N., Nopriani, U., dan Pangli, M. 2022. Uji kandungan nutrisi tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L) sebagai pakan ternak. Jurnal Riset Rumpun Ilmu Hewani, 1(1): 1-7.
- Krogh, U., van Vliet, S., Bruun, T. S., Feyera, T., Hinrichsen, T., Pedersen, T. F., dan Theil, P. K. 2020. Impact of dietary protein to energy ratio and two different energy levels fed during late gestation on plasma metabolites and colostrum production in sows. Journal Livestock science, 234 (10) 40-88
- Little, S. B., Browning, G. F., Woodward, A. P., dan Billman-Jacobe, H. 2022. Water consumption and wastage behaviour in pigs: implications for antimicrobial administration and stewardship. animal, 16 (8), 1751-7311
- Oliver, P., de los Santos F. S., Fernández. F., Ramos. I., dan Abukarma. B. 2015. Effect of a liquid extract of moringa oleifera on body weight gain and overall body weight of weaning pigs. International Journal of Livestock Production, 6 (5): 69-73
- Poluan, W. R., Montong, P. R., Paath, J. F., dan Rawung, V. R. 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. Zootec, 37(1), 50-61.
- Prabewi, N., dan Junaidi, P. S. 2015. Pengaruh pemberian ramuan herbal sebagai pengganti vitamin dan obat-obatan dari kimia terhadap performan ternak ayam kampung super. Jurnal pengembangan penyuluhan pertanian, 11(22), 97-108.
- Purba, I. E., Warnoto, W., dan Zain, B. 2018. Penggunaan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam ransum terhadap kualitas telur ayam ras petelur dari umur 20 bulan. Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 13(4): 377-387.
- Razak, A.D., Kiramang, K., dan Hidayat, M.N. 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.
- Saud, R.H., Vonny R.W. Rawung., Jeanette M. Soputan., Mien Th. R. Lopian. 2019. Penampilan Produksi Ternak Babi Grower Sampai Finisher Yang Menggunakan Tepung Limbah Ikan Cakalang Sebagai Pengganti Sebagian Konsentrat Dalam Ransum. Zootec 39 (1): 23 – 32.
- Sinaga, S., 2010. Kurkumin Dalam Pakan Babi Sebagai Pengganti Anti biotik Sintetis Untuk Perangsang Pertumbuhan. Disertasi, Program Pascasarjana, IPB. Bogor
- Sjofjan, O. 2008. Efek Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Pakan terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. Prosiding Seminar Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang, Hal: 649-655.
- Surya, Kencana Jaya I.P.G.A; I. G Mahardika. Suasta. 2015. Pengaruh Penggantian Ransum Komersial Dengan Ampas tahu Terhadap Penampilan Babi Ras. Journal of tropical animal science 3 (3): 482-91
- Suryani, Ni Nengah., I Made Suaba Aryanta, T Dodu. 2021. Efisiensi pakan dan kualitas karkas babi yang mendapat suplementasi larutan daun kelor (*Moringa oleifera* lam) dalam “liquid feeding”. Jurnal Nukleus Peternakan. 8(1): 6-13
- Tefa, M.S., Wimfrit, A. Lay., dan T. Dodu. 2017. Pengaruh substitusi pakan komplit dengan pollard terhadap pertumbuhan babi betina peranakan landrace fase pertumbuhan. Jurnal Nukleus peternakan . 4 (2): 136-146
- Tillman, D. A, H. Hartadi, S. Rekso hadiprojo, P. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1986. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Fakultas Peternakan. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta
- Warouw Z. M., Panelewen V. V., dan Mirah A. D. 2014. Analisis usaha peternakan babi pada perusahaan kasewean kakaskasen II kota tomohon. Jurnal Zootek, 34(1), 92-102.
- Yahya, B S. 2017. Pengaruh Ramuan Herbal Labio-1 Terhadap Performa Ayam Ras Petelur.

Thesis. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar, Universitas Hasanuddin