



Performa Reproduksi Babi Peranakan Landrace Yang Mendapat Tambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dalam Air Minum

Ni Nengah Suryani¹, I Kadek Yoga Kertiyasa², D.A. Nguru³

(1-3) Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia

✉ Corresponding author

(ninengahsuryani@staf.undana.ac.id)

Article info:

Received 20 February 2026; Accepted 29 April 2026; Published 30 June 2026

ABSTRACT

Moringa is a tropical plant with high nutritional value and medicinal properties. Recent studies have reported excellent effects of Moringa leaves on inflammation modification, antioxidants, and anti-diabetics, but there have been no significant reports on their role in livestock reproduction. In this study, we investigated the effect of administering Moringa oleifera leaves (MOL) in the form of an extract in drinking water on the reproductive performance of pigs. This study used 12 pregnant sows in their second parity, with a body weight range of 120-125 kg, an average of 122.5 kg, and a coefficient of variation of 1.46%. They were given Moringa leaf solution from pregnancy until calving. The design used was a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications. The treatments tested were P0: drinking water without moringa leaf extract, P1: moringa leaf extract 50 ml/L of drinking water, P2: moringa leaf extract 100 ml/L of drinking water, and P3: moringa leaf extract 150 ml/L of drinking water. The variables studied were gestation length, litter size, birth weight, and weaning weight. Statistical analysis showed that moringa leaf extract supplementation had no significant effect ($P>0.05$) on gestation length or litter size, whereas birth weight and weaning weight were significantly higher ($P<0.05$) at P3. It was concluded that supplementation with moringa leaf extract at 0, 50, 100, and 150 ml/L resulted in similar gestation length and litter size, whereas the 150 ml/L treatment increased birth weight and weaning weight of Landrace crossbred pigs.

Keyword: birth weight, moringa leaf extract, pig, weaning weight

ABSTRAK

Kelor merupakan tanaman tropis dengan nilai gizi dan khasiat obat yang tinggi. Studi terbaru telah melaporkan efek daun kelor sangat baik dalam modifikasi inflamasi, antioksidatif, dan anti-diabetes, tetapi belum ada laporan signifikan tentang perannya dalam reproduksi ternak. Dalam penelitian ini, kami menyelidiki efek pemberian daun Moringa oleifera (MOL) dalam bentuk larutan dalam air minum terhadap kinerja reproduksi ternak babi. Penelitian ini menggunakan 12 ekor babi sedang bunting paritas kedua, dengan kisaran bobot badan 120- 125 kg, rata-rata 122,5 kg dan koefisien variasi 1,46% yang diberi larutan daun kelor sejak bunting sampai beranak. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah P₀ : air minum tanpa extract daun kelor, P₁ : extract daun kelor 50 ml/L air minum, P₂ : extract daun kelor 100ml/L air minum, P₃ : larutan daun kelor 150 ml/L air minum. Variabel yang diteliti adalah lama kebuntingan, jumlah anak per kelahiran, bobot lahir dan bobot sapih. Hasil analisis statistik menunjukkan tambahan extract daun kelor dalam air minum berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap lama kebuntingan, jumlah anak per kelahiran babi peranakan landrace, namun bobot lahir dan bobot sapih meningkat secara nyata ($P<0,05$) pada P₃. Disimpulkan bahwa suplementasi ekstrak daun kelor sebesar 0, 50, 100, dan 150 ml/L menghasilkan lama bunting dan jumlah anak per kelahiran yang relatif sama, sedangkan bobot lahir dan bobot sapih meningkat pada perlakuan 150 ml/L air minum babi peranakan Landrace.

Kata kunci: larutan daun kelor, performan reproduksi, babi

PENDAHULUAN

Dalam usaha peternakan babi salah satu faktor utama untuk menunjang produktivitas ternak adalah pakan. Nutrisi adalah faktor penunjang proses biologis yang sangat penting bagi seekor ternak untuk pertumbuhan, pembentukan jaringan tubuh, berproduksi dan berreproduksi. Dalam manajemen perkembangan (reproduksi) ternak babi agar mendapatkan hasil yang optimal perlu diperhatikan segi kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan. Pakan babi induk selama masa kebuntingan merupakan salah satu faktor yang memengaruhi proses reproduksi, di samping genetik, maternal (umur induk), dan lingkungan seperti cuaca (Johannsen et al., 2024). Pemberian pakan induk sedang bunting sekitar 1,8-3,3 kg perhari, namun nutrisinya harus tercukupi (Mallmann et al., 2019). Kecukupan nutrisi dapat dipenuhi dengan cara suplementasi bahan makanan yang kaya nutrisi baik melalui pakan maupun air minum ternak.

Kelor (*moringa oleifera*) merupakan salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai bahan sumber nutrisi dan obat. Bagian daunnya dapat digunakan sebagai suplemen ataupun substitusi sebagian pakan babi yang sedang bertumbuh (grower). Dalam bentuk tepung, daun kelor dapat mensubstitusi pakan komplit babi grower (Wati et al., 2025), sedangkan dalam bentuk larutan meningkatkan asupan kalsium (Ca) bagi babi induk (Bifel et al., 2025). Memperbaiki pertumbuhan konversi pakan pada anak babi serta mengurangi scours (mencret) pada pemberian 8% tepung daun kelor (Chikasa et al., 2022). Pemberian dalam bentuk larutan dapat memperbaiki karkas babi dengan menurunkan lemak (Suryani et al., 2021). Efek perbaikan yang diakibatkan oleh pemberian daun kelor tersebut dikarenakan keunggulan-keunggulan yang dimilikinya antara lain daun kelor memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi yaitu flavonoid (Satriyani, 2021; Sun et al., 2020). Flavonoid dalam daun kelor yaitu *kuersetin*, memiliki kekuatan antioksidan 4-5 kali lebih tinggi

dibandingkan vitamin C dan vitamin E (Maria Ulfa et al., 2023). Kandungan protein kasarnya tinggi (30,29%) dengan 19 asam amino, berpotensi sebagai sumber protein pada babi (Godara et al., 2024). Daun kelor dalam bentuk tepung dapat mengganti pakan komplit menunjukkan pencernaan protein dan energy yang baik pada babi grower (Mindung et al., 2025). Namun, penelitian sebelumnya lebih banyak menilai penggunaan daun kelor pada pertumbuhan, karkas, dan aspek nutrisi babi, sedangkan informasi mengenai pengaruh ekstrak daun kelor melalui air minum induk bunting terhadap lama bunting, jumlah anak per kelahiran, bobot lahir, dan bobot sapih masih terbatas. Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan menguji pengaruh suplementasi ekstrak daun kelor melalui air minum induk babi bunting terhadap performa reproduksi babi peranakan Landrace.

MATERI DAN METODE

Ternak dan Kandang Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan 12 ekor induk babi, berat badan berkisar 120-125 kg, dengan rata-rata 122,5 kg (CV = 1,46 %), paritas kedua. Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang individu beratap seng berlantai semen kasar dan berdinding semen sebanyak 12 petak dengan masing-masing petak berukuran 4m x 3m x 1,2 m dan kemiringan lantai 2° serta dilengkapi tempat pakan dan tempat air. Selama penelitian, ternak dipelihara dalam kandang individu, memperoleh ransum sesuai ketentuan, air minum bersih secara *ad libitum* setelah larutan perlakuan habis, serta pembersihan kandang dan pemandian dilakukan dua kali sehari sebagai bagian dari pemeliharaan dan kesejahteraan ternak.

Ransum Penelitian

Bahan pakan yang digunakan untuk menyusun ransum adalah tepung jagung, dedak padi, konsentrat KGP 709 yang diproduksi PT. Sierad, minyak kelapa, mineral-10, dan daun kelor. Penyusunan ransum penelitian didasarkan pada

kebutuhan zat-zat makanan ternak babi induk bunting yaitu ,protein kasar 13-14 % dan energy untuk babi bunting 3100-3200 kkal/kg ME (National Research Council, 2012).

Komposisi ransum disusun dari bahan pakan yang konvensional yang diberikan pada babi induk di peternakan komersial pada umumnya. Komposisi serta kandungan nutrisi ransum terlihat pada Tabel 1

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum penelitian

Bahan Pakan	Komposisi (%)	Kandungan nutrisi ransum penelitian						
		BK (%)	ME (Kkal/kg)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)
Tepung Jagung	45,00	40,05	1539,00	4,23	1,71	1,12	0,013	0,12
Dedak Padi	41,00	37,31	1168,50	5,45	5,33	5,69	0,028	0,66
Konsentrat KGP 709	12,00	10,80	324,00	4,56	0,60	0,36	0,49	0,20
Minyak Kelapa	1,00	0	90,00	0	0	0	0	0
Mineral-10	1,00	0	0	0	0	0	0,44	0,11
Jumlah	100,00	88,16	3121,50	14,24	7,64	7,18	0,97	1,10

Keterangan: Komposisi ransum dihitung dari proporsi bahan pakan yang digunakan, sedangkan target protein kasar dan energi metabolis disusun mengacu pada kebutuhan induk babi bunting menurut National Research Council (2012).

Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan empat jenis level ekstrak daun kelor yang dirancang menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perulangan sebanyak tiga kali. Satu induk babi merupakan satu unit percobaan, sehingga terdapat 12 unit percobaan dan masing-masing perlakuan terdiri atas tiga induk. Keempat perlakuan tersebut adalah:

P0 : air minum tanpa ekstrak daun kelor

P1 : ekstrak daun kelor 50 ml /L air minum

P2 : ekstrak daun kelor 100 ml/L air minum

P3 : ekstrak daun kelor 150 ml/L air minum

Prosedur Penelitian

Pengacakan ternak terhadap perlakuan

Sebelum pengacakan dimulai, terlebih dahulu mengukur dan/atau menduga berat badan ternak babi induk dengan

menggunakan rumus $Smith\ (lbs) = (LD + 18)^2$

100

Keterangan : LD = lingkar dada

Untuk mendapatkan berat badan induk awal penelitian kemudian dilakukan pemberian nomor pada kandang (nomor 1-12). Selanjutnya pemberian perlakuan diacak pada nomor kandang dan nomor babi.

Proses Pembuatan Ekstrak Daun Kelor

Daun kelor segar diperoleh di sekitar wilayah Kota Kupang dan Kabupaten Kupang. Daun dipisahkan dari ranting, dicuci bersih, kemudian diekstraksi dengan perbandingan daun dan air 1:2 (b/v), setara dengan 500 g daun segar per 1 L air. Daun direndam dalam air panas yang tidak mendidih di dalam wadah tertutup selama 5-15 menit, kemudian diblender sampai halus dan disaring menggunakan saringan teh. Filtrat hasil penyaringan digunakan sebagai ekstrak daun kelor untuk perlakuan.

Pemberian ransum

Ransum diberikan terbatas untuk induk bunting 2% dari bobot badan (Ginting & Aryanta, 2015) dengan kisaran 2,4-2,5 kg per ekor per hari, dengan frekuensi pemberian dua kali yakni pagi hari (jam 07.00) dan sore hari (jam 15.00).

Pemberian ekstrak Kelor

Ekstrak daun kelor diberikan melalui air minum sesuai perlakuan, yaitu P0 = 0 ml/L, P1 = 50 ml/L, P2 = 100 ml/L, dan P3 = 150 ml/L, sebelum pemberian pakan untuk memastikan larutan perlakuan dikonsumsi oleh ternak. Setelah larutan perlakuan habis, air minum bersih diberikan secara ad libitum. Suplementasi ekstrak daun kelor dilakukan selama masa kebuntingan sampai induk beranak. Pembersihan kandang dan pemandian ternak dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari sebelum pemberian pakan dan air minum.

Variabel Penelitian

Lama Kebuntingan

Lama bunting dihitung sebagai jumlah hari sejak tanggal perkawinan yang menghasilkan kebuntingan sampai tanggal induk beranak.

Jumlah Anak per Kelahiran (Litter Size)

Jumlah anak per kelahiran diperoleh dengan menghitung jumlah anak babi yang lahir dari setiap induk pada saat beranak.

Berat Lahir

Bobot Lahir (BL) diperoleh dengan penimbangan anak babi yang lahir per ekor dari setiap induk.

Berat Sapih

Bobot Sapih (BS) diperoleh dari penimbangan bobot badan anak babi lepas sapih umur enam minggu.

ANALISIS DATA

Data dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) sesuai Rancangan Acak Lengkap. Satu induk babi digunakan sebagai satu unit percobaan. Untuk bobot lahir dan bobot sapih, nilai yang dianalisis adalah rata-rata bobot anak per liter/induk sehingga setiap induk tetap merupakan satu ulangan. Apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata ($P < 0,05$), perbedaan antar perlakuan diuji menggunakan uji jarak berganda Duncan dengan SPSS versi 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lama Bunting

Pengaruh perlakuan terhadap lama bunting, jumlah anak per kelahiran, bobot lahir, dan bobot sapih anak babi disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rataan performa reproduksi babi penelitian.

Variabel	Perlakuan				Std.Error	P-Value
	P0	P1	P2	P3		
Lama bunting (hari)	115,33 ^a	114,33 ^a	115,67 ^a	115,00 ^a	0,313	0,539
Jumlah anak per kelahiran (ekor)	9,33 ^a	11,27 ^a	11,67 ^a	11,86 ^a	0,323	0,360
Bobot lahir (kg/ekor)	1,37 ^a	1,62 ^{ab}	1,69 ^{ab}	1,88 ^b	0,051	0,039
Bobot sapih (6 minggu) (kg/ekor)	9,74 ^a	10,24 ^{ab}	10,79 ^{ab}	12,46 ^b	0,522	0,046

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$). P0= tanpa daun kelor, P1= 50ml/L air minum, P2= 100ml/L air minum, dan P3= 150ml/L air minum.

Lama bunting pada penelitian ini dihitung sejak tanggal perkawinan yang menghasilkan kebuntingan sampai tanggal induk beranak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap lama bunting. Hasil ini memperlihatkan larutan daun kelor dengan konsentrasi 500g/liter ditambahkan dalam air minum sebanyak 50-150ml/liter tidak memberi efek yang nyata terhadap lama bunting babi peranakan landrace. Lama kebuntingan dalam penelitian ini berkisar 114,33-115,67 hari, hasil ini lebih cepat dibandingkan laporan (Lewis et al., 2021), yakni rata-rata 116,28 hari. Selanjutnya dijelaskan bahwa lama bunting induk babi pada kelahiran pertama rata-rata 114 hari dan kelahiran kedua 120 hari.

Faktor utama yang mempengaruhi lama bunting adalah paritas (urutan kelahiran) dimana babi dara pertama kali melahirkan lama kebuntingannya lebih rendah dibandingkan babi induk yang sudah tua. Bangsa babi juga mempengaruhi lama kebuntingan, factor litter size mempengaruhi lama bunting, jumlah anak lebih banyak lama bunting bisa <114 hari lebih cepat lahir (Sari et al., 2025). Faktor lain suhu dan lingkungan, nutrisi dan kualitas pejantan juga mempengaruhi lama bunting.

Jumlah Anak per Kelahiran (Litter Size)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah anak per kelahiran secara numerik meningkat dari 9,33 ekor pada P0 menjadi 11,27 ekor pada P1, 11,67 ekor pada P2, dan 11,86 ekor pada P3. Namun, perbedaan tersebut tidak nyata secara statistik ($P > 0,05$), sehingga peningkatan nilai rata-rata tersebut hanya menunjukkan kecenderungan numerik dan tidak dapat dinyatakan sebagai efek perlakuan. Litter size babi Landrace dalam penelitian ini masih berada pada kisaran yang sebanding dengan laporan Djegho et al. (2020). Mailang et al. (2023) juga melaporkan bahwa perbedaan pakan tidak selalu menghasilkan perbedaan nyata pada litter size induk babi Landrace. Secara biologis,

kecukupan energi, protein, dan zat gizi selama kebuntingan dapat berhubungan dengan ovulasi, kelangsungan hidup embrio, dan perkembangan fetus. Oleh karena itu, tambahan nutrisi dari ekstrak daun kelor mungkin berkontribusi terhadap kecenderungan peningkatan litter size, tetapi kemungkinan mekanisme tersebut belum dapat dipastikan dari hasil penelitian ini. Fang et al. (2019) melaporkan bahwa tingkat energi dan protein ransum selama kebuntingan dapat memengaruhi performa reproduksi induk dan pertumbuhan anak.

Bobot Lahir

Bobot lahir anak babi dari induk yang mendapat suplemen larutan daun kelor dalam air minumannya, rata-rata lebih tinggi dibandingkan tanpa mendapat suplemen. Induk yang mendapat 50-100 ml/L air minum menghasilkan anak dengan bobot lahir lebih tinggi namun tidak nyata ($P>0,05$) sedangkan yang mendapat 150 ml/L air minum nyata lebih tinggi ($P<0,05$) dibandingkan induk yang tidak mendapat suplemen larutan daun kelor. (Fang et al., 2019) menyatakan bertambahnya nutrisi terutama energy dan protein pada induk bunting akan memperbaiki kinerja reproduksinya.

Faktor yang memengaruhi bobot lahir anak babi antara lain bangsa, paritas, suhu lingkungan, ukuran induk, manajemen pakan, dan variasi dalam satu litter (Nam & Sukon, 2022). Litter size juga dapat berkaitan dengan ketersediaan nutrisi dan ruang uterus bagi setiap fetus, sehingga jumlah fetus yang lebih banyak berpotensi meningkatkan kompetisi selama perkembangan prenatal. Pada penelitian ini, jumlah anak per kelahiran tidak berbeda nyata antarperlakuan, sedangkan bobot lahir berbeda nyata ($P<0,05$). Perlakuan P3 menghasilkan bobot lahir 1,88 kg/ekor dan berbeda nyata dengan P0 sebesar 1,37 kg/ekor, tetapi tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2 yang memiliki superskrip yang sama sebagian. Temuan ini menunjukkan bahwa suplementasi ekstrak daun kelor 150 ml/L berkaitan dengan

peningkatan bobot lahir dibandingkan kontrol tanpa diikuti perubahan nyata pada jumlah anak per kelahiran. Fang et al. (2019) melaporkan bahwa peningkatan asupan energi dan protein selama kebuntingan dapat mendukung performa reproduksi dan pertumbuhan progeni. Rataan bobot lahir tertinggi pada penelitian ini, yaitu 1,88 kg/ekor pada P3, juga lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata 1,68 kg yang dilaporkan Polii et al. (2022) pada babi peranakan Landrace.

Bobot Sapih Anak Babi

Bobot badan anak babi sebelum disapih tergantung produksi dan kemampuan anak babi untuk mengonsumsi susu dari induknya (Pinem et al., 2020). Bobot sapih merupakan bobot badan ternak saat dipisahkan dari induknya. Sapih merupakan tahap pertumbuhan suatu hewan yang mulai mengonsumsi pakan padat dan air. Bobot lahir yang lebih berat menghasilkan bobot sapih yang lebih tinggi dari penelitian ini dari pada bobot lahir yang lebih rendah (Bunok et al., 2020).

Hasil menunjukkan bahwa suplementasi ekstrak daun kelor berpengaruh nyata terhadap bobot sapih anak babi ($P<0,05$). Perlakuan P3 menghasilkan rata-rata bobot sapih 12,46 kg/ekor dan berbeda nyata dengan P0 sebesar 9,74 kg/ekor, tetapi tidak berbeda nyata dengan P1 sebesar 10,24 kg/ekor dan P2 sebesar 10,79 kg/ekor karena P1 dan P2 memiliki superskrip ab. Secara numerik, P3 juga memiliki rata-rata bobot lahir tertinggi. Namun, hubungan antara bobot lahir dan bobot sapih tidak dianalisis secara langsung dalam penelitian ini sehingga tidak dapat dinyatakan sebagai hubungan sebab-akibat. Sebagai pembandingan, Polii et al. (2022) melaporkan adanya hubungan kuat antara bobot lahir dan bobot sapih anak babi. Bobot sapih umur enam minggu pada penelitian ini berkisar 9,74–12,46 kg/ekor, lebih tinggi dibandingkan rata-rata 7 kg yang dilaporkan Polii et al. (2022). Tambahan nutrisi dari

ekstrak daun kelor selama kebuntingan diduga dapat mendukung kondisi induk dan perkembangan anak, meskipun mekanisme tersebut memerlukan pengujian lebih lanjut. Kualitas asupan nutrisi induk merupakan salah satu faktor penting dalam mempertahankan performa anak hingga sapih (Yosua et al., 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa suplementasi ekstrak daun kelor sampai level 150 ml/L air minum tidak memengaruhi lama bunting dan jumlah anak per kelahiran babi peranakan Landrace. Perlakuan 150 ml/L menghasilkan bobot lahir dan bobot sapih yang lebih tinggi dibandingkan kontrol tanpa ekstrak daun kelor, sedangkan P1 dan P2 tidak berbeda nyata dengan P3. Dengan demikian, respons nyata pada level 150 ml/L terutama terlihat pada bobot lahir dan bobot sapih, bukan pada seluruh parameter performa reproduksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bifel, K. K., Suryani, N. N., & Sembiring, S. (2025). Pengaruh Pemberian Larutan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dalam Air Minum terhadap Kecernaan Calcium dan Phosphorus Induk Babi Bunting. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 7(1), 79–86.
- Bunok, D. K. I., Lopian, M. Th. R., Rawung, V. R. W., & Rembet, G. D. G. (2020). Hubungan Bobot Lahir Anak Babi Dengan Pertambahan Bobot Bdan, Bobot Sapih, Mortalitas, dan Litter Size Sapih Pada Peranakan PTA. Karya Prospek Satwa. *ZOOTEC*, 40(1), 260. <https://doi.org/10.35792/zot.40.1.2020.27181>
- Chikasa, B., Shoniwa, A., Mangwiro, C., Dhliwayo, M., & Tinashe Tekedza, 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. <https://doi.org/10.1080/26895293.2022.2058621>
- Djegho, Y., Kune, P., & Kihe, J. N. (2020). Performa Reproduksi Saat Lahir dan Sapih Dari Induk Kawin Dengan Pejantan Duroc dan Landrace. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 7(2), 155–160.
- Fang, L. H., Jin, Y. H., Jeong, J. H., Hong, J. S., Chung, W. L., & Kim, Y. Y. (2019). Effects of dietary energy and protein levels on reproductive performance in gestating sows and growth of their progeny. *Journal of Animal Science and Technology*, 61(3), 154–162. <https://doi.org/10.5187/jast.2019.61.3.154>
- Ginting, M., & Aryanta, I. M. S. (2015). *Pedoman Beternak Babi di Daerah Tropis*. UD Lingga.
- Godara, A. S., Nv, S., Kumar, D., Bijarniya, A. L., Meena, D., & Yadav, M. K. (2024). Moringa leaf: A potential protein source for animal feed. *International Journal of Veterinary Sciences and Animal Husbandry*, 9(5S), 276–281. <https://doi.org/10.22271/veterinary.2024.v9.i5Se.1730>
- Johannsen, J. C., Sørensen, M. T., Feyera, T., Pelck, J. S., & Bruun, T. S. (2024). Effect of dietary protein for gestating sows on re-establishment of body reserves and impact on reproductive performance. *Livestock Science*, 286, 105521. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2024.105521>
- Lewis, N. M., Rathje, C. C., Canedo-Ribeiro, C., Bosman, L. M., Kiazim, L. G., Jennings, R. L., O'Connor, R. E., Silvestri, G., & Griffin, D. K. (2021). Incidence, Reproductive Outcome, and Economic Impact of Reciprocal Translocations in the Domestic Pig. *DNA*, 1(2), 68–76. <https://doi.org/10.3390/dna1020007>
- Mailang, J., Murniati, T., Muchlis, A., & Peternakan, P. (2023). Improving Pig Performance through the Use of Eceng

- Gondok (*Eichornia crassipes*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Terpadu*, 3(1), 172–177.
- Mallmann, A. L., Camilotti, E., Fagundes, D. P., Vier, C. E., Mellagi, A. P. G., Ulguim, R. R., Bernardi, M. L., Orlando, U. A. D., Gonçalves, M. A. D., Kummer, R., & Bortolozzo, F. P. (2019). Impact of feed intake during late gestation on piglet birth weight and reproductive performance: A dose-response study performed in gilts. *Journal of Animal Science*, 97(3), 1262–1272. <https://doi.org/10.1093/jas/skz017>
- Maria Ulfa, A., Nuryani, D. D., Oktarina, D., Listyaningsih, E., & Natalina, N. (2023). Optimalisasi Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) sebagai Antioksidan dalam Sediaan Teh Herbal di Kelurahan Pinang Jaya. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 6(3), 1176–1185. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v6i3.8650>
- Mindung, G. O., Nguru, D. A., Suryani, N. N. (2025). The Effect of Commercial Complete Feed Substitution with Moringa Leaf Meal (*Moringa Oleifera* L.) On Protein Digestibility and Energy of Grower Pigs. *International Journal of Innovative Research in Multidisciplinary Education*, 4(01). <https://doi.org/10.58806/ijirme.2025.v4i1n09>
- Nam, N. H., & Sukon, P. (2022). Factors influencing within-litter variation of birth weight and the incidence of runt piglets. *South African Journal of Animal Science*, 52(1), 1–7. <http://dx.doi.org/10.4314/sajas.v52i1.1>
- National Research Council. (2012). *Nutrient Requirements Of Swine* (Tenth Revised Edition). National Academy Press.
- Pinem, A. L. R. I., Aritonang, S. N., & Khasrad, K. (2020). Pengaruh Umur Sapih terhadap Performans Babi Duroc Jantan. *Jurnal Peternakan Indonesia* (*Indonesian Journal of Animal Science*), 22(1), 73–79. <https://doi.org/10.25077/jpi.22.1.73-79.2020>
- Polii, O. H., Rawung, V. R. W., Paath, J. F., & Soputan, J. E. M. (2022). Hubungan bobot lahir dengan bobot sapih, litter size sapihan, dan mortalitas pada Peternakan Babi “Degloty.” *ZOOTEC*, 41(2), 543. <https://doi.org/10.35792/zot.41.2.2021.37164>
- Sari, M. F., Tarsisius Considus Tophianong, Yohanes Timbun Raja Mangihut Ronael Simarmata, & Heny Nitbani. (2025). Effects of litter size and piglet sex on gestation length in Landrace pigs. *Ovozoa: Journal of Animal Reproduction*, 14(2), 85–91. <https://doi.org/10.20473/ovz.v14i2.2025.85-91>
- Satriyani, D. P. P. (2021). Review artikel: Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.). *Jurnal Farmasi Malahayati*, 4(1), 31–43. <https://doi.org/10.33024/jfm.v4i1.4263>
- Sun, J., Wang, P., Chen, G., Luo, J., Xi, Q., Cai, G., Wu, J., Zeng, B., Xie, Y., Jiang, Q., Chen, T., & Zhang, Y. (2020). Effect of *Moringa oleifera* supplementation on productive performance, colostrum composition and serum biochemical indexes of sow. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 104(1), 291–299. <https://doi.org/10.1111/jpn.13224>
- Suryani, N. N., Aryanta, I. M. S., & Dodu, T. (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.
- Wati, V. H., Sembiring, S., & Suryani, N. N. (2025). Pengaruh Substitusi Pakan Komplit Komersial Dengan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L

Terhadap Performa Dan Konsumsi Air Babi Fase Grower. *Jurnal Ilmiah Kajian Multidisipliner*, 9(1), 221–227.

Yosua, N. S., SUMARDANI, N. L. G., & Sumadi, I. K. (2024). Suplementasi Premix Dalam Ransum terhadap Performa Reproduksi Babi Persilangan Landrace Dengan Duroc. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 27(1), 14–21.