

Evaluasi penyuluhan pemanfaatan kotoran babi dalam menunjang energi terbarukan bagi anggota kelompok peternak babi

G. D. Lenzun^{*1)}, J. M. Tumewu¹⁾, J. E.O. Rawis¹⁾, F. H. Elly¹⁾,
L. S. Kalangi¹⁾ dan M. A.V. Manese¹⁾

¹Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, Sulswesi Utara, 95115

Korespondensi email: dicky.lenzun@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Ternak babi merupakan salah satu komoditas peternakan yang berpotensi dikembangkan untuk mendukung pemenuhan kebutuhan protein hewani. Selain itu, ternak ini dijadikan sebagai sumber pendapatan petani baik secara individu maupun secara kelompok. Salah satu kelompok usaha ternak babi, diantaranya yaitu kelompok Batik yang sudah lama mengembangkan usaha tersebut sebagai sumber pendapatan mereka. Usaha ternak babi dikembangkan di pemukiman sehingga limbahnya dapat mencemari lingkungan (tanah, air dan udara). Limbah yang dikelola dengan baik dapat bermanfaat sebagai sumber energi terbarukan. Permasalahannya belum semua anggota kelompok dapat dengan cepat dalam mengadopsi teknologi pemanfaatan limbah sebagai sumber energi. Berdasarkan kondisi tersebut maka telah dilakukan evaluasi terhadap anggota kelompok yang telah menerima penyuluhan tentang energi terbarukan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi penyuluhan pemanfaatan kotoran babi dalam menunjang energi terbarukan bagi anggota kelompok peternak babi. Metode penelitian yaitu metode survey terhadap anggota kelompok, yang ditentukan secara purposive sampling, yaitu kelompok “Batik” di Desa Tempok sebagai kelompok binaan Fakultas Peternakan UNSRAT. Analisis data menggunakan analisis deskriptif. Usaha ternak babi ramah lingkungan tergantung pada karakteristik responden. Umur responden dikategorikan umur produktif, tingkat pendidikan dikategorikan masih rendah dan pengalaman beternak di atas 20 tahun. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa petani memiliki minat dalam meminimalkan pencemaran lingkungan melalui pemanfaatan limbah ternak babi sebagai biogas.

Kata Kunci : Evaluasi, Penyuluhan, kelompok tani, biogas, energi terbarukan

ABSTRACT

EVALUATION OF EXTENSION ON THE USE OF PIG WASTE TO SUPPORT RENEWABLE ENERGY FOR MEMBERS OF A PIG FARMER GROUP. Pigs were a livestock commodity with the potential to be developed to support the fulfillment of animal protein needs. Furthermore, this pig farming business serves as a source of income for farmers, both individually and in groups. One business group, the Batik group, had long developed this business as a source of income. Their pig farming business was located in a residential area, resulting in waste that can pollute the environment (soil, water, and air). Properly managed waste can be used as a renewable energy source. The problem was that not all group members were quickly adopting waste utilization technology as an energy source. Based on this situation, an evaluation was conducted of group members who had received extension on renewable energy. This study aimed to evaluate the training on the use of pig waste to support renewable energy for group members.

The research method used was a survey of members of a pig farming group, determined by purposive sampling, specifically groups under the guidance of the Faculty of Animal Husbandry, UNSRAT. This included the "Batik" group in Tempok Village, a group fostered by the Faculty of Animal Husbandry, UNSRAT. The data were analyzed using descriptive analysis. Environmentally friendly pig farming depends on the characteristics of the respondents. Respondents were categorized as being in their productive age range, with low education levels, and over 20 years of farming experience. The study concluded that farmers were interested in minimizing environmental pollution by utilizing pig waste as biogas.

Keywords: Evaluation, Extension, farmer groups, biogas, renewable energy

PENDAHULUAN

Ternak babi telah cukup lama diketahui masyarakat, namun pengetahuan tentang beternak babi yang benar dan produktif belum banyak diterapkan. Hal ini mengingat kurangnya informasi mengakibatkan peternakan babi cenderung dilakukan secara tradisional. Ternak babi bahkan masih dikelola secara sangat sederhana, dalam arti belum dikandangkan secara baik, belum memperhatikan pakan, pertumbuhan, perkembangbiakan, maupun kesehatannya. Tetapi, pemeliharaan ternak babi yang terus tersebar memberi gambaran adanya peluang pengembangan sektor usaha peternakan babi (Kune *et al.* 2022).

Ternak babi merupakan salah satu komoditas peternakan yang berpotensi dikembangkan untuk mendukung pemenuhan kebutuhan protein hewani, serta mendorong peningkatan konsumsi protein hewani. Ternak babi sebagai komoditas penghasil daging (Paulus *et al.* 2019). Salah satu komoditi peternakan yang potensial di desa tersebut adalah ternak babi. Usaha ternak babi disukai baik oleh masyarakat peternak skala kecil bahkan skala besar (Tiven, 2023). Usaha ternak babi memberikan keuntungan yang tinggi bagi masyarakat (Bulu *et al.* 2019). Ternak babi dapat juga dipelihara di daerah tropis atau di daerah beriklim sedang. Kegunaan dan manfaat yang paling dominan adalah menghasilkan daging babi (pork). Usaha ternak ini sangat diminati masyarakat (Salendu *et al.* 2021), termasuk oleh petani di Kabupaten Minahasa. Usaha ternak babi

dijadikan sebagai sumber pendapatan petani baik secara individu maupun secara kelompok. Kelompok usaha ternak babi merupakan suatu wadah dalam pelaksanaan pemberdayaan (Gaina *et al.* 2023).

Salah satu kelompok usaha ternak babi, diantaranya yaitu kelompok "Batik" yang sudah lama mengembangkan usaha tersebut sebagai sumber pendapatan mereka. Usaha ternak babi dikembangkan di pemukiman sehingga limbahnya dapat mencemari lingkungan (tanah, air dan udara). Limbah yang dikelola dengan baik dapat bermanfaat sebagai sumber energi terbarukan. Permasalahannya belum semua anggota kelompok dapat dengan cepat dalam mengadopsi teknologi pemanfaatan limbah sebagai sumber energi. Berdasarkan kondisi tersebut maka telah dilakukan evaluasi terhadap anggota kelompok yang telah menerima penyuluhan tentang energi terbarukan. Pembinaan kelompok peternak babi melalui penyuluhan merupakan solusi yang tepat untuk menjawab permasalahan (Hutabarat *et al.* 2021). Penyuluhan merupakan kegiatan yang dapat menumbuhkan kembangkan peternak menjadi berkualitas (Rompas *et al.* 2020). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi penyuluhan pemanfaatan kotoran babi dalam menunjang energi terbarukan bagi anggota kelompok peternak babi.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yaitu metode survey yang dilakukan di Desa Tempok

Kecamatan Tompaso Kabupaten Minahasa. Data yang dikumpulkan yaitu data primer dan data sekunder. Responden ditentukan secara *purposive sampling*, yaitu anggota kelompok tani ternak babi “Batik” di Desa Tempok. Kelompok ini sebagai kelompok binaan Fakultas Peternakan UNSRAT. Dasar pemikiran bahwa limbah usaha peternakan babi yang tidak diinternalkan dapat mencemari lingkungan. Introduksi teknologi pengembangan peternakan babi yang ramah lingkungan sangat dibutuhkan oleh anggota kelompok, sehingga dilakukan penyuluhan yang tujuannya untuk meningkatkan pengetahuan anggota kelompok tentang pemanfaatan kotoran babi dalam menunjang energi terbarukan. Analisis data menggunakan analisis deskriptif yaitu analisis evaluasi terhadap anggota kelompok sesudah pelaksanaan penyuluhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik peternak babi diantaranya umur, pendidikan dan pengalaman dalam beternak (Yoman *et al.* 2019). Karakteristik peternak merupakan suatu yang harus diperhatikan dalam mendorong untuk tetap eksis dalam beternak (Pangkey *et al.* 2023). Karakteristik anggota kelompok peternak babi sesuai hasil penelitian disajikan pada Tabel 1.

Hasil penelitian menunjukkan umur responden sebagai petani anggota kelompok termasuk pada umur produktif. Tingkat usia peternak dikategorikan produktif dalam bekerja, berkisar 30-50 Tahun. Usia produktif menunjukkan tingkat produktivitas yang lebih tinggi dibanding tenaga kerja yang berusia lebih tua (Aprilyanti, 2017). Usia lebih tua menunjukkan fisik yang lemah dan terbatas. Usia produktif menurut Badan Pusat Statistik berkisar 15-64 Tahun (BPS Sulawesi Utara, 2024). Usia produktif yang ideal 55 Tahun yang melakukan kegiatan bekerja dan berusaha untuk menghasilkan barang dan jasa. Hal ini karena usia produktif berkaitan dengan fisik seseorang. Usia di atas 60 Tahun menunjukkan fisik seseorang menunjukkan

berada pada tahap penurunan (Septiani, 2017).

Tingkat pendidikan seperti pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat pendidikan anggota kelompok mulai dari level SD, SMP sampai SMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pendidikan SD dan SMP sebanyak 80 %, kondisi ini dikategorikan rendah. Tingkat pendidikan yang semakin tinggi mempengaruhi keberhasilan usaha peternak itu sendiri (Romadhon dan Saleh, 2018). Tinggi rendahnya tingkat pendidikan peternak berpengaruh terhadap tingkat kemampuan dan cara berpikir yang dimilikinya (Takanjanji dan Kaka, 2022). Berdasarkan beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa umur peternak tidak berpengaruh nyata terhadap perilaku petani peternak (Makiah *et al.* 2024). Hal ini karena umur sebagai karakteristik belum disertai dengan tingkat pendidikan yang menunjang.

Hasil penelitian (Tabel 1) menunjukkan lama berusaha ternak babi sekitar 15-20 Tahun. Kondisi ini menunjukkan anggota kelompok memiliki pengalaman dalam beternak sehingga dianggap mudah dalam mengadopsi teknologi. Pengalaman yang semakin lama menunjukkan peternak semakin bijaksana dalam pengambilan keputusan (Razak *et al.* 2021). Tetapi, adopsi teknologi dimaksud berkaitan dengan proses produksi. Pengalaman peternak berkaitan dengan pemanfaatan limbah sebagai energi terbarukan masih sangat kurang.

Usaha beternak babi mempunyai dua tujuan yaitu untuk menghasilkan daging dan untuk memperoleh keuntungan maksimum (Sarajar *et al.* 2019). Selain itu, penghasil daging, ternak babi juga penghasil pupuk organik dan biogas. Hasil sampingan usaha ternak babi berupa feses dan urine yang sampai saat ini masih dianggap sebagai masalah. Pemanfaatan inovasi sederhana dapat mengubah hasil samping tersebut menjadi sumber energi alternatif.

Tabel 1. Karakteristik Anggota Kelompok Peternak Babi

No.	Karakterisk	Persentase (%)	Kategori
1.	Umur		
	- 31-40	40,0	Umur produktif
	- 41-50	40,0	
	- 51-60	0,0	
	- >61	20,00	Tidak produktif
2.	Pendidikan		
	- SD	20,0	Rendah
	- SMP	60,0	
	- SMA	20,00	
3.	Pengalaman > 15 Tahun	100,0	Berpengalaman

Sumber energi alternatif seperti biogas, selanjutnya melalui reaktor biogas menghasilkan sludge dalam bentuk pupuk yang bemutu. Hal yang paling memprihatinkan dalam industri peternakan babi adalah pencemaran lingkungan, terutama yang disebabkan oleh pembuangan limbahnya (Liang *et al.*, 2016).

Kelestarian lingkungan merupakan dimensi berbasis ilmu pengetahuan alam dan pada prinsipnya menyangkut dampak total terhadap ekosistem yang disebabkan oleh aktivitas manusia (Gunnarsson *et al.*, 2020). Kenyataannya, anggota kelompok peternak babi membangun kandang tetapi tidak memiliki tempat pembuangan limbah. Sebagian peternak memiliki tempat pembuangan sampah tapi tidak tertutup (Luju *et al.* 2022), sehingga dapat menjadi sumber penyebaran penyakit baik bagi manusia maupun ternak (Hatmans *et al.* 2021). Limbah feses babi yang tidak dikelola secara baik menyebabkan pencemaran udara, air, dan memicu konflik sosio-religio di dalam masyarakat (Rentoto *et al.* 2022). Kegiatan pengembangan ternak babi perlu didukung oleh kondisi lingkungan yang baik untuk menghasilkan energi terbarukan.

Energi terbarukan bersumber dari limbah ternak babi dibutuhkan masyarakat mengingat semakin mahal dan langkanya

bahan bakar. Hal ini karena sumber bahan bakar fosil seperti batu bara, gas, dan minyak diperkirakan akan habis dalam 10 dekade mendatang (Deng *et al.* 2020). Beberapa penelitian membuktikan bahwa feses ternak babi menghasilkan gas metana lebih tinggi yaitu sebanyak 38% (Sabatini, 2017). Fenomena ini yang mendorong sehingga diperlukan sumber energi alternatif. Upaya memanfaatkan limbah ternak babi sebagai energi terbarukan maka telah dibangun reaktor biogas biogas di Desa Tempok. Harapan adanya teknologi sederhana biogas yaitu untuk menata kembali sistem pemeliharaan ternak babi. Hal ini terutama sistem pemeliharaan ternak babi di pedesaan ke arah usaha budidaya ternak babi yang ramah lingkungan (Takarenguang *et al.* 2016). Berdasarkan fenomena ini maka telah dilakukan penyuluhan terhadap anggota kelompok berkaitan dengan pemanfaatan limbah ternak babi sebagai sumber energi terbarukan.

Penanganan limbah ternak babi sudah dilakukan oleh anggota kelompok melalui pengolahan menjadi biogas. Tetapi, kegiatan ini belum optimal (Tika *et al.* 2021), sehingga dilakukan penyuluhan terhadap anggota kelompok. Tingkat adopsi petani peternak anggota kelompok sebagai responden sesuai hasil penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Adopsi Anggota Kelompok Peternak Babi

No.	Tingkat adopsi	Persentase (%)
1.	Kesadaran (<i>Awareness</i>)	
	a. Mengetahui keberadaan teknologi biogas dari kotoran babi	40.0
	b. Mengetahui manfaat dan tujuan teknologi tersebut	60.0
2.	Minat (<i>Interest</i>)	
	a. Tertarik untuk mengetahui lebih lanjut tentang teknologi biogas	100.0
	b. Tertarik mencoba teknologi tersebut	10.0
3.	Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	
	a. Menilai manfaat, biaya, dan risiko penerapan teknologi	100,0
	b. Mempertimbangkan kecocokan teknologi dengan kondisi lokal	100,0
4.	Percobaan (<i>Trial</i>)	
	a. Mencoba menggunakan teknologi biogas dalam skala kecil	0
	b. Terlibat dalam pelatihan, demonstrasi, atau proyek percontohan	40
5.	Adopsi (<i>Adoption</i>)	
	a. Menggunakan teknologi secara rutin	20,0
	b. Mengintegrasikan teknologi ke dalam sistem pertanian/ peternakan atau rumah tangga	20,0

Kegiatan penyuluhan merupakan sebuah proses pembelajaran bagi peternak sehingga mereka mau dan mampu mendapat informasi dan teknologi terbaru. Tujuannya untuk menyelesaikan masalah-masalah yang timbul pada peternak termasuk peternak babi. Evaluasi selanjutnya dilakukan setelah selesai pelaksanaan penyuluhan terhadap anggota kelompok. Hasil evaluasi menunjukkan terjadinya peningkatan pengetahuan anggota kelompok tetapi adopsi teknologinya lambat.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semua anggota kelompok (100%) memiliki minat yaitu dengan kriteria tertarik untuk mengetahui lebih lanjut tentang teknologi biogas. Anggota kelompok semuanya (100%) melakukan evaluasi yaitu dengan kriteria menilai manfaat, biaya, dan risiko penerapan teknologi dan mempertimbangkan kecocokan teknologi dengan kondisi lokal. Tingkat adopsi teknologi lainnya (kesadaran, percobaan dan adopsi) memiliki kriteria rendah. Penyuluhan yang telah dilakukan menyebabkan meningkatnya pengetahuan anggota kelompok dari kriteria rendah menjadi

kriteria tinggi (Widayati *et al.* 2023). Masyarakat sasaran sangat antusias terhadap kegiatan transfer teknologi biogas untuk menghasilkan energi terbarukan, sehingga perlu dilanjutkan (Tika *et al.* 2023).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa petani memiliki minat dalam meminimalkan pencemaran lingkungan melalui pemanfaatan limbah ternak babi sebagai biogas sebagai sumber energi terbarukan. Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan bahwa perlu pendampingan anggota kelompok melalui penerapan teknologi biogas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Rektor, Dekan Fakultas Peternakan dan Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat skim PKM-K2.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilyanti, S. 2017. Pengaruh usia dan masa kerja terhadap produktivitas kerja (Studi Kasus: PT. OASIS Water International Cabang Palembang). *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 1(2):68-72.
- BPS Sulawesi Utara. 2024. Sulawesi Utara Dalam Angka. Badan Pusat Statistik, Manado.
- Bulu, P.M., A.H. Angi., R. Wea., T.N.I. Koni., A.T. Lema dan I.K. Jaya. 2019. Peningkatan produktifitas ternak babi melalui pendekatan model kemitraan proporsional (Pro Mitra) di Kelompok Tani Sehati Kecamatan Kupang Timur, Kabupaten Kupang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, 4(2):120-131.
- Deng, L., Y. Liu. dan W. Wang. 2020. *Biogas Technology*. Springer.
- Gaina, C.D., F.A. Amalo dan E. Tangkonda. 2023. Manajemen kesehatan ternak babi melalui pemberdayaan masyarakat peternak babi skala rumah tangga. *Madani: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*: 133–139.
- Gunnarsson, S., K.A. Segerkvist., T. Wallgren., H. Hansson, and U. Sonesson. 2020. A systematic mapping of research on sustainability dimensions at farm-level in pig production. *Sustainability*, 12(11):1-15.
- Hatmans, H. F., A.K. Lapenangga. dan H.R. Abes. 2021. Penataan sanitasi kandang berkelanjutan di Bantaran Kali Labat Kelurahan Naikolan Kota Kupang. *Jurnal Arsitektur Alur*, 4(2):82-89.
- Hutabarat, S.J., A.A. Sajow., S.O.B. Lombogia dan Z.M. Warouw. 2021. Pengaruh penyuluhan terhadap pendapatan peternak babi di Desa Kiawa Dua Timur Kecamatan Kawangkoan Utara. *Zootec*, 41(1):205-213.
- Kune, S.J., W.V. Feka., E.T. Taena, dan T. Simamora. 2022. Penguatan minat petani perternak setelah pandemi African Swine Fever (ASF) pada usaha ternak babi di Dusun Kusi Desa Oesena Kecamatan Miomaffo Timur. *Jurnal Umum Pengabdian Masyarakat (JUPEMAS)*:66-73.
- Liang, J.B., E. Kayawake., T. Sekine., S. Suzuki and K.K. Lim. 2016. Developing zero-discharge pig-farming system: a feasibility study in Malaysia. *Animal Production Science*, 1-5.
- Luju, M.T., Y.M.F. Bollyn., W.G. Utama., K.F. Rinca., E.Y. Nugraha dan H.D. Tukan. 2022. Edukasi masyarakat peternak menyikapi potensi ASF gelombang ke-2 di Kabupaten Manggarai Barat, NTT. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, 7(2):49-57.
- Makiah, A.Z., G.L. Media dan I.G.N. Septian. 2024. Analisis pendapatan usaha ternak babi (Studi Kasus Di Desa Tegal Maja) Kecamatan Tanjung Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Integrated and Sustainable Animal Production Innovation*, 1(3):109-122.
- Pangkey, Y.R., J.S.I.T. Onibala dan A.J. Podung. 2023. Karakteristik peternak dan manajemen pemeliharaan ternak babi di Desa Mopolo Kecamatan Ranoyapo Kabupaten Minahasa Selatan. *Zootec*, 43(2):291–299.
- Paulus, C.A., M.R. Pellokila., Y.U. Sobang and E. Azmanajaya. 2019. The alternative livelihood development strategy in order to improve local fishermen revenue in the Border Region of Indonesia and Timor Leste. *Aquaculture, Aquarium, Conservation and Legislation*, 12(1):269-279.
- Razak, A., Herianto., A. Armayanti dan M. Kurniawan. 2021. Pengaruh karakteristik peternak dan adopsi teknologi terhadap keberhasilan inseminasi buatan di Kecamatan Sinjai Barat Kabupaten Sinjai. *Jurnal Agrisistem: Seri Sosek dan Penyuluhan*, 17(2):113-114.

- Rentoto, I.T., T.A. Budiman., B. Jajuk., A.C. Wak., A.M. Nali., A. Jebarut., M.T. Luju dan N.S. Dalle. 2022. Lama fermentasi feses ternak babi menggunakan biogas mini terhadap volume gas bio dan lama nyala api. *Jambura Journal of Animal Science*, 5(1):89-95.
- Romadhon M., dan A. Saleh. 2018. hubungan dinamika kelompok dan keberdayaan peternak dengan keberhasilan program kelompok peternak sapi potong. *Jurnal Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat (JSKPM)*, 2(5): 603-616.
- Rompas, A., A.A. Sajow., S. O. B. Lombogia dan Z.M. Warouw. 2020. Pengaruh penyuluhan terhadap peternak babi Di Kecamatan Kawangkoan. *Zootec*, 41(2):654-664.
- Sabatini, S. 2017. Biogas babi sebagai bahan bakar pengganti fosil yang ramah lingkungan di Kabupaten Samosir Sumatera Utara. *Prosiding Seminar Nasional III Biologi dan Pembelajarannya Universitas Negeri Medan*, 08 September 2017. pp:151163.
- Salendu, A.H.S., M.L. Rundengan., F.H. Elly dan T.F.D. Lumy. 2021. Manfaat pengembangan usaha ternak babi yang berwawasan lingkungan. *Prosiding Seminar Teknologi Dan Agribisnis Peternakan (STAP)*, 8, pp: 650-654.
- Sarajar, M.J., F.H. Elly., E. Wantasen dan S.J.K. Umboh. 2019. Analisis usaha ternak babi di Kecamatan Sonder Kabupaten Minahasa. *Zootec*, 39(2):276 -283.
- Septiani, N. 2017. Beberapa faktor yang berhubungan dengan perilaku pekerja dalam penerapan safe behavior di PT. Hanil Jaya Steel. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(2):257-267.
- Takanjanji, K dan A. Kaka. 2022. Pengaruh karakteristik peternak terhadap adopsi teknologi inseminasi buatan pada ternak babi Di Kelurahan Matawai Kecamatan Kota Waingapu. *Jurnal Peternakan Sabana*, 1(2):60 - .69.
- Tika, I.N., I. Agustiana dan I.M.C. Wibawa. 2021. Pelatihan pembuatan pupuk organik dari limbah pengolahan kopi dengan mikroorganisme efektif isolat lokal pada Kelompok Wanita Tani Di Desa Wanagiri. *Proceeding Senadimas Undiksha*. pp:1-11.
- Tika, I.N., I. Agustiana, dan Q.A. Hanif. 2023. Pelatihan pengolahan limbah peternakan babi menjadi biogas dengan konsorsium mikroorganisme lokal di Desa Pancasari. *Proceeding Senadimas Undiksha*, pp:1358-1365.
- Tiven, N.C. 2023. Peyuluhan peng-anekaragaman olahan daging ternak babi di Kecamatan Salahutu, Kabupaten Maluku Tengah. *PEDAMAS (Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 1. pp:589-592.
- Yoman, E., M.T. Massie., R.E.M.F. Osak dan J. Pandey. 2019. Analisis persepsi petani peternak terhadap peran penyuluhan dalam pengembangan agribisnis peternakan babi di Desa Giwan Kecamatan Tiom Kabupaten Lanny Jaya. *Zootec*, 39(2):302-313.
- Widayati, O., B.D. Anton., S. Nurtania dan D.S. Petrus. 2023. Evaluasi penyuluhan pengaruh pemberian pakan komersial terhadap performa babi jantan periode starter Di Kampung Sairo Distrik Manokwari Utara Kabupaten Manokwari. *Journal of Sustainable Agriculture Science*, 1(2):84-90.