



ABDIMAS TODDOPULI

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

Pemberdayaan Masyarakat Gampong Kuta Ateuh melalui Inovasi Pakan Berformulasi Maggot dan Daun Kari untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak dan Kesejahteraan Peternak

Lailia Dwi Kusuma Wardhani¹, Muhammad Resthu², Hamny Sofyan¹, Fachrizal Ambia³, Daniel¹, Lexa Lady Syourin⁴, Kimmy Keisha Avrla Rozandi⁴, Syifa Aurelia Devina⁴, Khairun Nisa⁴

¹Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala

²Fakultas Pertanian Hewan Universitas Syiah Kuala

³Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Hewan Universitas Syiah Kuala

⁴Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Universitas Syiah Kuala

Jalan Tgk. Hasan Krueng Kalee, Kopolma Darussalam, Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh,
Aceh 23111

Korespondensi : lailiawardhani@usk.ac.id

Received: 20 November 2025: Accepted: 29 November 2025

ABSTRAK

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan untuk mengatasi permasalahan rendahnya produktivitas ternak unggas pada skala rumah tangga di Gampong Kuta Ateuh yang disebabkan oleh keterbatasan akses terhadap pakan berkualitas dan tingginya biaya pakan komersial. Kegiatan ini bertujuan memperkenalkan inovasi pakan alternatif berbahan dasar maggot Black Soldier Fly dan daun kari sebagai solusi ekonomis, mudah dibuat, dan berbasis potensi lokal. Metode pelaksanaan meliputi identifikasi kondisi lapangan, sosialisasi, pelatihan, demonstrasi, dan pendampingan pembuatan pakan inovasi MaKaFeed oleh dosen, mahasiswa, dan masyarakat serta pemanfaatannya ke ternak. Evaluasi dilakukan melalui pre-post test pelatihan, observasi performa ternak, serta wawancara dengan peternak. Kegiatan sosialisasi dilakukan pada 5 Oktober dengan 25 peserta dan dilanjutkan dengan kegiatan wawancara dengan peternak pada 5 November 2025. Kegiatan wawancara dilakukan untuk mengetahui hasil dan respon ternak dari pemberian MaKaFeed. Hasil kegiatan sosialisasi menunjukkan keberhasilan peserta dalam mempraktikan pembuatan MaKaFeed dan adanya peningkatan signifikan pengetahuan peserta dari 8–42% sebelum pelatihan menjadi 90–100% setelah mengikuti pelatihan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa ternak merespon baik dari pakan MaKaFeed dengan adanya peningkatan nafsu makan dan berat badan serta jarang terkena penyakit dan peternak menyampaikan bahwa adanya pemberian MaKaFeed secara langsung dapat menurunkan biaya pakan. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah inovasi pakan MAKaFeed yang berformula utama maggot BSF dan daun kari secara efektif meningkatkan produktifitas ternak dan juga kesejahteraan peternak Gampong Kuta Ateuh.



Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

Kata kunci: *Daun kari; Gampong Kuta Ateuh; Inovasi pakan alternatif; Maggot BSF; Produktivitas ternak; Kesejahteraan peternak*

A. PENDAHULUAN

Gampong Kuta Ateuh adalah salah satu gampong/desa yang terletak di Kecamatan Sukakarya, Kota Sabang dan merupakan salah satu gampong yang memiliki potensi besar dalam sektor peternakan terutama pada komoditas ternak unggas dan ruminansia. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan hasil wawancara terhadap dokter hewan, masyarakat serta pengurus gampong/desa didapatkan data berupa kondisi kesehatan ternak dan perkiraan jumlah ternak yang menjelaskan bahwa hampir setiap rumah tangga di Gampong Kuta Ateuh memelihara ternak. Jenis ternak yang banyak dipelihara oleh masyarakat setempat adalah unggas terutama ayam kampung dan jenis ruminansia terutama kambing dan sapi. Perkiraan populasi ternak di Gampong Kuta Ateuh yaitu unggas 350 – 400 ekor, kambing sebanyak 150 – 170 ekor dan sapi sebanyak 65 – 75 ekor. Jenis ternak terbanyak adalah unggas baik ayam kampung yang dimanfaatkan sebagai ayam pedaging maupun ayam petelur skala kecil. Ternak telah menjadi bagian penting dari aktivitas ekonomi rumah tangga di Gampong Kuta Ateuh baik sebagai sumber konsumsi protein keluarga maupun sebagai sumber pendapatan tambahan yang bernilai ekonomi. Namun demikian, berdasarkan hasil identifikasi permasalahan di lapangan, produktivitas ternak masyarakat masih tergolong rendah. Salah satu penyebab utama adalah keterbatasan pengetahuan dalam penyusunan ransum pakan serta keterbatasan akses terhadap pakan berkualitas tinggi. Sebagian besar peternak masih mengandalkan bahan pakan konvensional seperti dedak, sisa nasi, dan sayuran rumah tangga yang belum mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ternak secara optimal. Kondisi ini berdampak langsung terhadap efisiensi pertumbuhan ternak dan pendapatan peternak yang relatif stagnan.

Hal di atas menjadi situasi yang diperlukannya solusi berupa inovasi pakan alternatif yang bernutrisi tinggi, terjangkau dan berbasis potensi lokal, salah satunya adalah pakan berformulasi maggot (larva *Black Soldier Fly*) dan daun kari (*Murraya koenigii*). Maggot diketahui memiliki kandungan protein kasar tinggi serta lemak sehat yang sangat baik dan telah banyak dikembangkan di beberapa penelitian (Chen et al., 2021; Roeswandono et al., 2021; Wardhana, 2016; Herawati et al., 2020) dan telah dimanfaatkan untuk pertumbuhan ternak. Daun kari tumbuh subur di wilayah Aceh dan hampir di setiap rumah tangga menanam tanaman ini. Daun kari mengandung senyawa bioaktif yang dapat meningkatkan nafsu makan



ABDIMAS TODDOPULI

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

dan imunitas unggas (Sharma et al., 2021; Nigam, 2023). Kombinasi kedua bahan tersebut diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pakan, mempercepat pertumbuhan ternak, serta menekan biaya produksi. Peningkatan produktivitas ternak melalui inovasi pakan ini secara langsung diharapkan dapat berkontribusi pada peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat, khususnya para peternak rumah tangga. Kegiatan ini selain memberikan manfaat besar pada aspek ekonomi tetapi juga dapat mendukung pemberdayaan masyarakat dan ketahanan pangan tingkat rumah tangga serta mendorong terwujudnya Gampong Kuta Ateuh sebagai Gampong Mandiri dan Sejahtera berbasis sumber daya lokal.

B. METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Universitas Syiah Kuala dan Gampong Kuta Ateuh, Kecamatan Sukakarya, Kota Sabang mulai bulan Juli hingga November 2025. Kegiatan ini melibatkan 5 dosen dari Universitas Syiah Kuala, 8 mahasiswa, aparatur gampong/desa serta masyarakat peternak. Kegiatan ini terdiri dari beberapa kegiatan yakni ; 1). Identifikasi dan koordinasi dengan pihak gampong/desa dan peternak, 2). Penyusunan formulasi dan pembuatan pakan inovatif, 3). Sosialisasi dan pelatihan, dan 4). Evaluasi melalui wawancara.

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan dilakukan pada 5 Oktober 2025 dan dilanjutkan dengan kegiatan wawancara dengan peternak pada 5 November 2025. Kegiatan wawancara dilakukan untuk mengetahui hasil dan respon ternak dari pemberian MaKaFeed. Peserta dalam kegiatan ini sebanyak 25 orang peternak rumah tangga di Gampong Kuta Ateuh, Sabang. Sosialisasi dan pelatihan disampaikan melalui ceramah, diskusi, dan demonstrasi langsung pembuatan pakan MaKaFeed. Pakan yang dihasilkan saat pelatihan kemudian diterapkan pada ternak unggas milik peternak selama periode uji coba lapangan selama satu bulan. Pendampingan teknis dilakukan secara berkala untuk memastikan kemampuan peserta dalam mereplikasi proses produksi secara mandiri. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui pre-post test pelatihan untuk mengukur peningkatan pengetahuan, observasi performa ternak, serta wawancara terkait respon ternak dan pendapat dari peternak. Hasil evaluasi pelatihan dianalisis dan disajikan dalam grafik sedangkan hasil wawancara dianalisis secara deskriptif.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil diskusi dengan Keuchik, pengurus Gampong Kuta Ateuh dan dokter hewan setempat serta pengamatan kondisi di lapangan bahwasannya telah disepakati permasalahan yang paling mendesak dan relevan untuk ditangani dalam program pengabdian



ABDIMAS TODDOPULI

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

ini adalah rendahnya produktivitas ternak unggas pada skala rumah tangga melalui inovasi pakan. Produktivitas ternak tidak hanya mengacu pada kuantitas (jumlah karkas/telur) namun juga terkait kualitas (performa ternak). Hampir setiap keluarga di Gampong Kuta Ateuh memelihara ayam kampung baik untuk kebutuhan konsumsi maupun sebagai tambahan pendapatan. Namun, kegiatan tersebut belum berkembang secara optimal dikarenakan peternak terkendala dan keterbatasan akses terhadap pakan berkualitas yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi. Selama ini, masyarakat cenderung mengandalkan sisa makanan atau pakan seadanya untuk digunakan sebagai pakan dan dikondisi lain harga pakan komersial tergolong tinggi, dan tidak sebanding dengan skala usaha mereka yang kecil. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan ternak lambat, angka kematian tinggi, dan pendapatan dari hasil ternak kurang maksimal. Hal ini berdampak langsung pada ketahanan ekonomi keluarga terutama bagi rumah tangga yang tidak memiliki sumber penghasilan tetap.

Identifikasi dan koordinasi dengan pihak gampong/desa dan peternak

Kegiatan awal yang dilakukan adalah koordinasi teknis kegiatan bersama keuchik/kepala desa, aparatur Gampong/desa dan beberapa peternak serta mahasiswa yang akan terlibat. Kegiatan ini mendiskusikan terkait potensi daun kari yang tersebar banyak di wilayah Gampong Kuta Ateuh, langkah kerja program dan keikutsertaan masyarakat dalam program ini. Berdasarkan hasil diskusi didapatkan bahwa keuchik/kepala desa, aparatur Gampong/desa dan beberapa peternak menyetujui adanya inovasi pakan berformula utama maggot dan daun kari serta mendukung pelaksanaannya di Gampong Kuta Ateuh.



Gambar 1. Kegiatan koordinasi dengan pihak gampong/desa, peternak dan tim dosen serta mahasiswa



ABDIMAS TODDOPULI

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

Penyusunan formulasi dan pembuatan pakan inovatif

Kegiatan ini diawali dengan tahap pencarian dan pengumpulan bahan baku utama, yaitu daun kari (*Murraya koenigii*) dan maggot *Black Soldier Fly* (BSF) yang menjadi komponen utama formulasi pakan inovatif. Daun kari banyak tumbuh di pekarangan daerah Aceh dan juga Kota Sabang. Daun kari berpotensi untuk banyak keperluan terutama sebagai obat herbal dan juga pakan ternak. Beberapa studi menyatakan bahwa kandungan daun kari seperti alkaloid, saponin, flavonoid, fenoliks dan tanin berpotensi baik untuk kesehatan ternak (Balakrishnan et al., 2020; Arif et al., 2023; Chakma et al., 2025). Sementara itu, maggot BSF berpotensi baik sebagai pakan ternak unggas terutama sebagai pengganti protein (Lu et al., 2022). Kandungan protein pada maggot BSF berkisar 38,7 hingga 45,1 % (Zamri et al., 2023). Hal ini menjadikan inovasi gabungan dari dua bahan ini dapat menjadikan hasil pakan yang optimal untuk ternak terutama pada unggas.

Tim bersama masyarakat dan juga mahasiswa melakukan pengumpulan daun kari dari pekarangan warga. Setelah bahan terkumpul, tim pengabdian melakukan uji coba formulasi pakan melalui beberapa tahap pencampuran beberapa bahan lain. Proses formulasi dilakukan secara bertahap untuk mendapatkan komposisi yang seimbang, baik dari segi tekstur, aroma, maupun kandungan nutrisinya. Setelah beberapa kali uji campuran dan diperoleh formulasi akhir yang sesuai dan diberi nama "MaKaFeed" yakni singkatan dari Maggot-daun Kari Feed, yang menjadi produk hasil utama kegiatan pengabdian ini. Adapun komposisi MaKaFeed terdiri dari maggot kering 35%, daun kari kering 35%, dedak padi 6%, jagung kuning 20%, sedikit topmix dan tepung tapioka sebagai pengikat alami.





ABDIMAS TODDOPULI

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025



Gambar 2. Proses formulasi dan pembuatan pakan MaKaFeed

Sosialisasi dan pelatihan

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan pakan inovatif MaKaFeed dilaksanakan sebagai salah satu tahapan utama dalam program pengabdian kepada masyarakat di Gampong Kuta Ateuh. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat khususnya peternak unggas skala rumah tangga dalam memproduksi pakan bergizi tinggi dengan formula utama maggot *Black Soldier Fly* (BSF) dan daun kari yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar. Pelatihan diikuti oleh 25 peserta yang terdiri dari peternak dan pemuda gampong yang selama ini aktif terlibat dalam aktivitas rumah tangga dan ternak keluarga.

Tahap sosialisasi dibuka dengan pemaparan mengenai permasalahan produktivitas ternak yang selama ini terjadi akibat keterbatasan akses terhadap pakan berkualitas. Tim pengabdian kemudian menjelaskan potensi maggot BSF sebagai sumber protein tinggi dan manfaat daun kari sebagai bahan tambahan pakan yang dapat meningkatkan kesehatan dan nafsu makan unggas. Materi disampaikan secara interaktif melalui diskusi, penjelasan visual, serta pemutaran dokumentasi awal program sehingga peserta memahami dasar ilmiah dan keunggulan formulasi MaKaFeed.

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025



Gambar 3. Dokumentasi kegiatan sosialisasi dan pelatihan

Setelah sesi sosialisasi, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan praktik langsung. Peserta dilibatkan dalam seluruh proses pembuatan pakan mulai dari pengumpulan dan pengeringan daun kari, pengolahan maggot kering, pencampuran bahan-bahan lokal seperti dedak, jagung giling, hingga pembentukan awal pakan MaKaFeed. Tim pengabdian bersama mahasiswa pendamping memberikan bimbingan teknis sehingga setiap peserta dapat menguasai tahapan produksi dengan benar. Meskipun proses peletisasi masih memerlukan penyempurnaan, peserta berhasil memproduksi pakan dalam bentuk bubuk halus yang siap diuji coba.

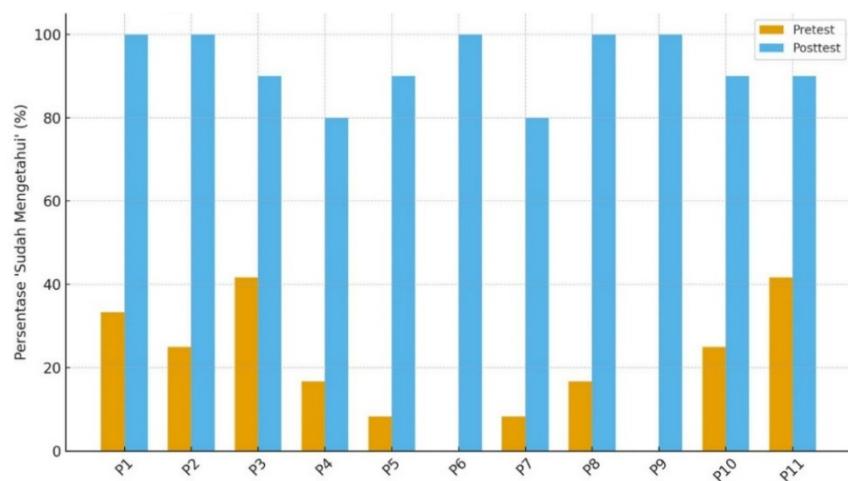
Efektivitas pelatihan juga diukur melalui pretest dan posttest yang menunjukkan hasil adanya peningkatan signifikan pada seluruh indikator pengetahuan. Jika sebelum pelatihan tingkat pemahaman peserta hanya berada pada kisaran 8–42%, maka setelah sosialisasi hasil evaluasi meningkat menjadi 90–100% pada sebagian besar indikator. Hal ini menegaskan bahwa sosialisasi dan pelatihan berjalan efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pakan inovatif dan konsep ekonomi sirkular berbasis pemanfaatan limbah organik. Sebagai tindak lanjut, setiap peserta menerima produk MaKaFeed untuk diuji pada ternak



Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

mereka masing-masing di rumah. Masyarakat memberikan respon positif karena pakan mudah diaplikasikan, ekonomis, dan menunjukkan pengaruh awal seperti meningkatnya nafsu makan dan aktivitas ternak. Kegiatan ini tidak hanya menghasilkan peningkatan pengetahuan, tetapi juga membangun keterampilan praktis yang dapat memperkuat kemandirian peternak dalam memanfaatkan potensi lokal secara berkelanjutan.



Gambar 4. Grafik hasil pengukuran pre-posttest pelatihan

Evaluasi melalui wawancara

Evaluasi melalui wawancara dilakukan pada 5 November 2025 dengan melibatkan peternak yang telah menggunakan pakan inovatif MaKaFeed selama satu bulan. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui respons ternak, efektivitas pakan, serta pengalaman peternak selama masa uji coba. Dari hasil wawancara, diketahui bahwa sebelum program dimulai sebagian besar peternak hanya menggunakan pakan konvensional seperti dedak, sisa nasi, dan sayuran rumah tangga yang belum mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ternak secara optimal. Setelah menggunakan MaKaFeed, mayoritas peternak menyampaikan terjadinya peningkatan nafsu makan, pertumbuhan ayam yang lebih baik, kondisi bulu lebih sehat, aktivitas ternak lebih energik, serta kualitas kotoran yang lebih padat dan tidak berbau menyengat. Beberapa peternak juga melaporkan adanya peningkatan reproduksi pada ayam setelah pemberian MaKaFeed secara rutin.



ABDIMAS TODDOPULI

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025



Gambar 5. Kegiatan wawancara dengan peternak

Dalam praktiknya, beberapa peternak mencampurkan MaKaFeed dengan pakan lain atau pun dengan air untuk menyesuaikan tekstur agar lebih mudah dikonsumsi ayam. Respon positif peternak tidak hanya terlihat dari peningkatan performa ternak tetapi juga dari kemauan peserta untuk mengadopsi dan mereplikasi pembuatan pakan secara mandiri. Meskipun demikian, peternak tetap mencatat beberapa kendala seperti kebutuhan waktu adaptasi bagi ayam tertentu dan pentingnya penyimpanan MaKaFeed pada kondisi kering agar tidak mudah berjamur. Secara keseluruhan, peternak menilai MaKaFeed mampu membantu meningkatkan performa ternak ayam dan memberikan manfaat nyata dalam pemeliharaan sehari-hari. Peternak juga memberikan saran agar MaKaFeed dikembangkan dengan tekstur yang lebih halus, aroma yang lebih kuat serta variasi komposisi yang sesuai. Secara keseluruhan, peternak merasa terbantu dengan inovasi ini dan menyambut baik pengembangan MaKaFeed di masa mendatang.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di Gampong Kuta Ateuh berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kemandirian peternak dalam memproduksi serta memanfaatkan pakan inovatif MaKaFeed berbahan maggot BSF dan daun kari. Melalui rangkaian sosialisasi, pelatihan, uji coba lapangan, dan evaluasi wawancara, masyarakat mampu memahami teknik formulasi pakan, mempraktikkannya secara mandiri, serta menerapkannya pada ternak mereka dengan hasil yang positif. Penggunaan MaKaFeed terbukti meningkatkan nafsu makan, pertumbuhan, kesehatan, dan performa ayam, sekaligus menurunkan biaya pakan bagi peternak. Selain memberikan manfaat ekonomi, program ini juga mendorong pemanfaatan sumber daya lokal dan limbah organik sehingga mendukung praktik ekonomi sirkular di tingkat gampong. Secara keseluruhan, program pengabdian ini



ABDIMAS TODDOPULI

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

efektif dalam memperkuat produktivitas ternak dan kesejahteraan peternak serta memiliki potensi untuk dikembangkan secara berkelanjutan.

E. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Syiah Kuala atas dukungan pendanaan melalui Hibah Pengabdian kepada Masyarakat Berbasis Gampong Binaan Tahun 2025 Nomor Kontrak: 675/UN11.L1/PG.01.03/8892PTNBH/2025. Dukungan pendanaan dan fasilitasi dari LPPM USK telah memberikan seluruh rangkaian kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik dan memberikan dampak nyata bagi masyarakat Gampong Kuta Ateuh.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Arif, M. A., Warsito, S. H., Lamid, M., Lokapirnasari, W. P., Khairullah, A. R., & Ayuti, S. R. (2024). Phytochemical analysis of curry leaf extract (*Murraya koenigii* L.) as a potential animal feed and medicinal ingredient. *Pharmacognosy Journal*, 16(2), 471–477.
- Balakrishnan, R., Vijayraja, D., Jo, S. H., Ganesan, P., Su-Kim, I., & Choi, D. K. (2020). Medicinal profile, phytochemistry, and pharmacological activities of *Murraya koenigii* and its primary bioactive compounds. *Antioxidants*, 9(2), 101.
- Chakma, J., Dutta, N., Jadhav, S. E., Singh, S. K., Choravada, D. R., Champati, A., ... & Kaur, N. (2025). Impact of feeding *Murraya koenigii* and *Aegle marmelos* leaves on metabolic and reproductive performance in crossbred cows. *Tropical Animal Health and Production*, 57(2), 90.
- Chen, Y., Chi, S., Zhang, S., Dong, X., Yang, Q., Liu, H., ... & Xie, S. (2021). Evaluation of the dietary black soldier fly larvae meal (*Hermetia illucens*) on growth performance, intestinal health, and disease resistance to *Vibrio parahaemolyticus* of the Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Frontiers in Marine Science*, 8, 706463.
- Herawati, V. E., Pinandoyo, P., Windarto, S., Rismaningsih, N., Riyadi, P. H., Darmanto, Y. S., & Radjasa, O. K. (2020). Nutritional value and growth performance of sea worms (*Nereis* sp.) fed with *Hermetia illucens* maggot flour and grated coconut (*Cocos nucifera*) as natural feed. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 21(11).
- Lu, S., Taethaisong, N., Meethip, W., Surakhunthod, J., Sinpru, B., Sroichak, T., ... & Paengkoum, P. (2022). Nutritional composition of black soldier fly larvae (*Hermetia illucens* L.) and its potential uses as alternative protein sources in animal diets: A review. *Insects*, 13(9), 831.



ABDIMAS TODDOPULI

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

- Nigam, L. A. (2023). Review on medicinal benefits of curry leaves. *J Adv Pharmacogn*, 3(1).
- Roeswandono, L. D. K. W., & Kartikasari, D. A. (2021). Pengaruh Penambahan Tepung Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Dalam Pakan Komersil Terhadap Performans, Kadar Protein Dan Lemak Ayam Kampung Jantan Super. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia Vol*, 6(2), 88.
- Sharma, D., Biswas, A., Deo, C., & Tyagi, P. K. (2021). Effect of dietary supplementation of curry leaves powder on growth performance, immunity, serum biochemical and carcass traits of broiler chickens.
- Wardhana, A. H. (2016). Black soldier fly (*Hermetia illucens*) sebagai sumber protein alternatif untuk pakan ternak. *Wartazoa*, 26(2), 69-78.
- Zamri, M. Z. A., Ramiah, S. K., Jamein, E. S., Zulkifli, I., Lokman, I. H., Amirul, F. M., ... & Hassim, H. A. (2023). Potential use of black soldier fly, *Hermetia illucens* larvae in chicken feed as a protein replacer: a review. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 32(4), 341-353.