

Original Research Paper

Improving Poultry Feed Quality Through Warehouse Management and Aflatoxin Prevention to Support Community Food Security in Teruwai Village

Vebera Maslami^{1*}, I Ketut Gede Wiryawan¹, Syamsuhaidi¹, Erwan¹, Dwi Kusuma Purnamasari¹, Samsul Mahrip²

¹(Department of Animal Science, Faculty of Animal Science, Mataram University, Jl. Majapahit No. 62, Mataram. NTB 83115, Indonesia;

²(Students of the Animal Husbandry Study Program, Faculty of Animal Husbandry, University of Mataram, Mataram City, West Nusa Tenggara, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v9i2.15275>

Sitasi: Maslami, V., Gede, I. K., Syamsuhaidi, S., Erwan, E., Purnamasari, D. K., & Samsul, M. (2026). Improving Poultry Feed Quality Through Warehouse Management and Aflatoxin Prevention to Support Community Food Security in Teruwai Village. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 9(2)

Article history

Received: 20 April 2026

Revised: 28 April 2026

Accepted: 15 Mei 2026

*Corresponding Author:

Vebera Maslami, Mataram University, Mataram, Indonesia;

Email:

vebera.maslami@unram.ac.id

Abstract: The Tui Jati Livestock Farmers Group is a consortium of breeders engaged in the practice of poultry farming. The decline in poultry productivity is attributable to inadequate feed management and aflatoxin contamination. Farmers currently lack adequate knowledge about feed management and aflatoxin contamination. The application of proper feed management and aflatoxin prevention is one of the appropriate technologies urgently needed to enhance livestock productivity and support the local economy. The nutritional enhancement of feed can be achieved by incorporating maggots as a protein source and utilizing poultry feces as a medium for growth. This innovation is characterized by its simplicity in terms of implementation at the group level. The objective of this community service initiative is to facilitate outreach and technology transfer pertaining to feed management and aflatoxin prevention to the Tui Jati Livestock Farmers Group in Teruwai Village, East Praya District, Central Lombok Regency. Proper feed management and the prevention of aflatoxin contamination are crucial to increasing poultry productivity, both for broiler and layer chickens. The findings of this initiative have the potential to enhance farmers' knowledge and skills by 95% in the identification of poultry feed contaminated with aflatoxins. Preliminary field trials have demonstrated that farmers have gained a more profound understanding of the significance of selecting safe feed and detecting aflatoxin contamination through the observation of the growth of *Aspergillus flavus* mold. Through outreach and training initiatives, farmers are equipped with practical techniques that can be directly applied in their operations to identify contaminated feed and process feed in a manner that prevents aflatoxin risks. Additionally, farmers acquire knowledge regarding maggot feed as a potential alternative poultry feed source.

Keywords: Livestock group; poultry; productivity; feed management; aflatoxin

Pendahuluan

Desa Unggas Teruwai, yang terletak di Kecamatan Praya Timur, Kabupaten Lombok

Tengah, memiliki potensi besar di sektor peternakan unggas dan berperan penting dalam ketahanan pangan Pulau Lombok. Mayoritas warganya bekerja sebagai peternak ayam pedaging dan petelur, dengan

fokus pada berbagai jenis unggas seperti ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB), ayam Jowo Super (Joper), ayam Arab, ayam ULU, dan ayam petelur. Kelompok Tani Ternak Tui Jati, yang dibentuk pada 2014 dengan 10 anggota awal, kini berkembang menjadi 94 peternak dengan populasi ayam per peternak antara 500–2.000 ekor. Pertumbuhan kelompok ini didorong oleh meningkatnya permintaan ayam KUB, khususnya karena sektor pariwisata dan kuliner ayam Taliwang, serta peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai pemeliharaan unggas. Perkembangan peternakan didukung oleh iklim yang stabil, infrastruktur jalan yang baik, dan akses pasar yang memadai, memungkinkan distribusi produk unggas secara lebih luas.

Kelompok peternak di Desa Unggas menghadapi masalah terkait manajemen pakan unggas yang berdampak pada rendahnya produktivitas unggas yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh sebagian besar peternak membeli pakan komersial dengan harga murah, namun kualitas nutrisinya kurang baik. Pakan yang digunakan seringkali tidak memenuhi standar gizi yang diperlukan untuk pertumbuhan optimal ayam pedaging dan petelur. Kebutuhan nutrisi ayam pedaging pada fase grower membutuhkan kandungan nutrisi tertentu, seperti protein kasar sebesar 18-20%, lemak 3-5%, energi 2800-3200 Kkal/kg, serat kasar maksimal 5%, kalsium (Ca) 1-1,2%, dan fosfor 0,5-0,6% (BSN, 2009, Alyarenga, 2021). Sedangkan kebutuhan nutrisi ayam petelur protein kasar sebesar 2700-2900 Kkal/kg, protein kasar 18%, lemak kasar 3-5%, kalsium 3-4%, fospor 0,5% dan serat kasar maksimum 5% (BSN, 2019).

Selanjutnya permasalahan yang dihadapi peternak adalah proses penyimpanan pakan yang tidak memadai, baik dari segi tempat pergudangan maupun sistem pengelolaan, menyebabkan pakan mudah terkontaminasi, termasuk oleh aflatoksin. Hal ini berpotensi menurunkan kualitas dan produktivitas ternak unggas. Pakan yang mengandung senyawa aflatoksin dapat meninggalkan residu dalam produk telur yang dihasilkan. Dampak dari residu aflatoksin dapat menyebabkan berbagai penyakit hepatotoksik (beracun bagi hati), carcinoagenic (penyebab kanker), eatrogenicgastro-intestinal toxicity (beracun bagi sistem produksi dan pencernaan) dan immunosuppressive (menekan respon kekebalan) (Da Rocha et al., 2014; Demargdt et al., 2016).

Selain menyebabkan penurunan produksi dan kualitas telur, aflatoksin juga dapat menurunkan berat badan pada ayam petelur. Menurut Pratama et al. (2020) melaporkan terjadi penurunan berat badan ayam petelur yang diberikan pakan mengandung 9,58 ppb senyawa aflatoksin.

Permasalahan yang dihadapi oleh peternak disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, keterbatasan pengetahuan mengenai teknik pengelolaan pakan yang baik dan aman menghambat peningkatan produktivitas unggas di Desa Unggas Teruwai. Kedua, kurangnya fasilitas pergudangan yang memenuhi standar keamanan pangan dan pakan unggas menjadi tantangan dalam meningkatkan kualitas pakan yang diberikan kepada ternak. Ketiga, minimnya pemahaman peternak mengenai pentingnya manajemen kualitas pakan dalam meningkatkan hasil ternak dan kualitas produk unggas.

Program pengabdian ini bertujuan untuk memberikan sosialisasi (transfer teknologi) mengenai manajemen pergudangan dan pencegahan aflatoksin kepada Kelompok Tani Ternak Tui Jati di Desa Teruwai, Kecamatan Praya Timur, Kabupaten Lombok Tengah. Manajemen pakan yang baik dan pencegahan kontaminasi aflatoksin sangat penting untuk meningkatkan produktivitas unggas, baik ayam pedaging maupun ayam petelur (Maslami et al., 2023). Dengan demikian ternak dapat berproduksi secara optimal. Tujuan berikutnya adalah menata manajemen pakan yang masih terlihat belum berjalan secara optimal. Mulai dari pemberian pakan, pergudangan dan pencegahan cemaran aflatoksin.

Metode

1. Melakukan rapat koordinasi tim pengusul dengan mahasiswa yang dilibatkan. Pada tahap ini, dilakukan evaluasi ulang terhadap rencana kegiatan yang tercantum dalam proposal, yang akan menjadi dasar dalam penyusunan kerangka acuan pelaksanaan kegiatan, penentuan hal-hal administratif yang perlu segera dipersiapkan, serta perancangan kegiatan beserta perkiraan alat dan bahan yang harus disiapkan.
2. Melakukan diskusi dengan mitra Pertemuan ini bertujuan menyamakan persepsi, penentuan target peserta, cara penentuan peserta serta bahan dan peralatan apa yang sudah ada di lokasi mitra

sebagai dasar penyiapan alat dan bahan yang akan dibutuhkan selama proses pelatihan/transfer teknologi berlangsung. Dalam hal ini, mitra akan menyediakan (padanan dana in cash dan in kind) seperti: menyiapkan tempat sosialisasi.

3. Persiapan sarana, prasarana dan peserta. Pada tahap ini dipersiapkan alat-alat yang dibutuhkan berkaitan dengan proses penyusunan yaitu timbangan. selain itu, dipersiapkan juga kebutuhan-kebutuhan administrasi seperti: absensi, instrumen evaluasi, alat tulis dan perlengkapan paket seminar/pelatihan lainnya. Penentuan peserta merupakan Kelompok Tani Ternak Tui Jati di Desa Teruwai
4. Sosialisasi tentang manajemen pakan dan pencegahan kontaminasi senyawa aflatoksin. Materi sosialisasi terdiri dari dua yaitu yang pertama membahas pentingnya nutrisi yang seimbang dalam pakan unggas untuk mendukung pertumbuhan optimal, produksi telur, dan kesehatan ternak. Penjelasan tentang komponen utama pakan (protein, energi, vitamin, mineral) dan cara menyusun pakan yang sesuai dengan fase kehidupan unggas. Kedua, memberikan pengetahuan tentang teknik penyimpanan pakan unggas yang aman, seperti cara memilih tempat penyimpanan yang ideal, pentingnya sistem ventilasi yang baik, serta pengelolaan suhu dan kelembapan untuk menghindari pembusukan dan kontaminasi. Materi ini bertujuan untuk menjawab permasalahan mitra berkaitan dengan kurangnya pengetahuan peternak terhadap kebutuhan nutrisi ternak dan manajemen pakan.

Pelaksanaan pelatihan pembuatan ransum unggas (sesi kelas). Sesi ini akan dilaksanakan selama satu hari full dengan metode PRA (Participatory Rural Appraisal) dimana peserta bukan saja ditujukan sebagai objek kegiatan namun secara aktif juga terlibat untuk mencapai tujuan program. Memberikan pelatihan praktis tentang teknik pengolahan bahan pakan, seperti pencampuran bahan pakan untuk memastikan distribusi nutrisi yang merata, serta teknik pemasakan (jika diperlukan) untuk meningkatkan nilai gizi pakan. Kegiatan ini akan difokuskan untuk menjawab permasalahan produktivitas ternak unggas yang dihadapi oleh mitra.

Hasil Dan Pembahasan

Profil Kelompok Ternak Tui Jati

Kelompok Tani Ternak Tui Jati, yang didirikan pada tahun 1984, merupakan sebuah kelompok peternak unggas yang terletak di Kabupaten Lombok Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Kelompok ini bermula dari sebuah inisiatif yang melibatkan 10 peternak yang menerima bantuan dari pemerintah daerah berupa 300 ekor ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB). Bantuan tersebut bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan jumlah produksi unggas di daerah tersebut.

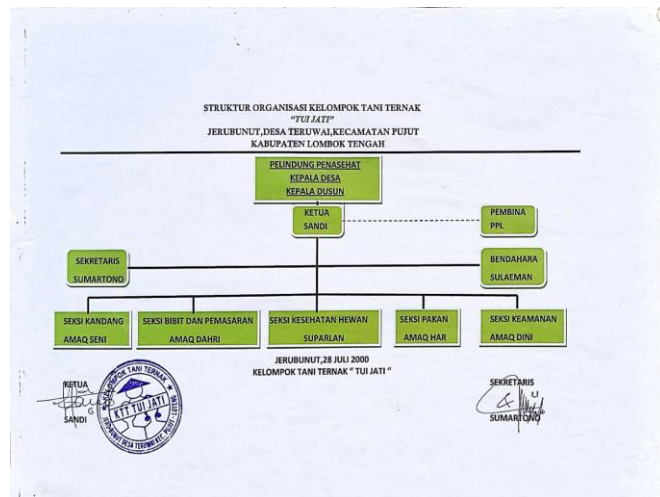
Pada awal pembentukannya, kelompok ini fokus pada pemberdayaan peternak lokal untuk mengelola ternak unggas dengan teknik yang lebih modern dan efisien, serta memperkenalkan berbagai jenis unggas yang memiliki potensi ekonomi tinggi. Dengan adanya dukungan pemerintah dan semangat juang dari para anggotanya, Kelompok Tani Ternak Tui Jati berhasil mengembangkan usaha ternaknya, yang semula hanya terbatas pada pemeliharaan ayam Kampung Unggul, menjadi lebih beragam dan berkembang pesat. Saat ini peternak di kampung unggas telah memelihara unggas dengan kisaran 500-3.000 ekor.

Seiring berjalannya waktu, kelompok ini terus berkembang dan mengalami perubahan yang signifikan. Jumlah anggota yang semula hanya 10 orang kini telah meningkat menjadi 94 orang. Hal ini dipicu oleh tingginya permintaan pasar terhadap produk unggas di Pulau Lombok, yang merupakan salah satu daerah wisata terkemuka di Indonesia. Produk makanan berbasis unggas seperti ayam Taliwang, ayam Rarang, dan berbagai olahan unggas lainnya semakin digemari oleh wisatawan, sehingga menciptakan peluang pasar yang sangat besar bagi para peternak unggas lokal. Selain itu, Kelompok Tani Ternak Tui Jati juga aktif dalam mengembangkan berbagai jenis unggas diantaranya ayam arab, ayam joper dan ayam petelur untuk memenuhi permintaan pasar yang semakin beragam. Melalui pembinaan yang berkelanjutan dan peningkatan kualitas produksi, kelompok ini berhasil meningkatkan daya saingnya di pasar lokal.

Kelompok ini juga terus berupaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) anggotanya dengan berbagai pelatihan teknis tentang pemeliharaan unggas yang baik, manajemen usaha ternak, serta cara-cara efisien dalam

mengelola pakan dan kesehatan ternak. Dengan demikian, Kelompok Tani Ternak Tui Jati tidak hanya memberikan kontribusi dalam penyediaan produk unggas berkualitas tinggi, tetapi juga dalam menciptakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat

sekitar, serta meningkatkan kesejahteraan anggotanya. Ke depan, kelompok ini berencana untuk terus memperluas jangkauan pasarnya dan mengembangkan usaha dengan memanfaatkan teknologi modern dalam bidang peternakan.



Gambar 1. Strktur organisasi kelompok tani Tui Jati

Manajemen Pakan dan Pencegahan Kontaminasi Senyawa Aflatoksin

Sosialisasi mengenai manajemen pakan dan pencegahan kontaminasi aflatoksin pada Kelompok Ternak Tui Jati memiliki peran strategis dalam meningkatkan kualitas dan keberlanjutan usaha peternakan. Aflatoksin merupakan senyawa toksik yang dihasilkan oleh jamur *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus*, yang sering mencemari bahan pakan ternak seperti jagung, dedak, dan bungkil kedelai (Bryden, 2012). Kontaminasi aflatoksin dapat menurunkan kesehatan unggas, menyebabkan gangguan pertumbuhan, menurunkan produksi telur dan daging, serta meningkatkan risiko kematian hewan, yang secara langsung berdampak pada kerugian ekonomi peternak (Abedi and Talabe, 2015).

Manajemen pakan yang baik meliputi penyimpanan pakan di tempat yang kering, ventilasi yang memadai, dan rotasi stok secara berkala untuk mencegah pertumbuhan jamur penghasil aflatoksin. Selain itu, upaya pencegahan seperti pemantauan kadar aflatoksin, penggunaan aditif pengikat toksin, dan penerapan biokontrol dengan jamur kompetitor

terbukti efektif dalam mengurangi risiko kontaminasi (Lilburn, 2025). Sosialisasi dan pelatihan yang diberikan kepada peternak tidak hanya meningkatkan pemahaman mengenai praktik pengelolaan pakan yang aman, tetapi juga membekali mereka dengan keterampilan praktis untuk mendeteksi dan mengurangi aflatoksin di lapangan. Hal ini sejalan dengan prinsip peternakan berkelanjutan, di mana kualitas pakan, kesehatan hewan, dan keberlangsungan usaha peternakan saling terkait dan menjadi faktor penting dalam ketahanan pangan lokal (FAO, 2013).

Manajemen pakan yang efektif mencakup pemilihan bahan pakan berkualitas, penyimpanan yang tepat dan aman, serta penerapan teknologi untuk mengurangi kontaminasi mikroorganisme penyebab penyakit pada pakan ternak (Tsaniyah et al., 2017). Dalam kegiatan sosialisasi kepada peternak Kelompok Tui Jati, materi difokuskan pada pentingnya memilih bahan pakan unggas yang bebas dari kontaminasi jamur, khususnya jamur penghasil aflatoksin seperti *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus*. Selain itu, peternak diberikan pemahaman mengenai teknik penyimpanan pakan yang baik untuk meminimalkan paparan kelembapan dan suhu tinggi yang dapat memicu

pertumbuhan jamur. Upaya tersebut antara lain dilakukan dengan menyediakan gudang penyimpanan yang memiliki sirkulasi udara baik, kedap terhadap air hujan, serta menjaga kadar air pakan tetap rendah. Teknik fermentasi pakan juga diperkenalkan sebagai salah satu metode yang dapat membantu menekan pertumbuhan jamur dan meningkatkan kualitas nutrisi pakan (Popescu *et al.*, 2022).

Pencegahan kontaminasi aflatoksin memerlukan pendekatan berbasis pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, sosialisasi dilakukan untuk meningkatkan kemampuan peternak dalam mengenali tanda-tanda kontaminasi aflatoksin pada pakan serta langkah-langkah mitigasi yang dapat diterapkan (Eskola *et al.*, 2020). Salah satu metode yang diperkenalkan adalah penggunaan bahan pengikat aflatoksin (*mycotoxin binder*) pada pakan, seperti bentonit, zeolit, maupun bahan alami tertentu yang mampu menyerap atau menetralkan aflatoksin sebelum dikonsumsi oleh ternak (Ranfler *et al.*, 2004). Selain itu, peternak juga diberikan pemahaman mengenai pentingnya pengawasan rutin terhadap kualitas pakan melalui pemeriksaan fisik dan pengujian laboratorium guna mendeteksi keberadaan aflatoksin secara dini (Jiang *et al.*, 2021).

Kegiatan sosialisasi juga menekankan pentingnya menjaga kebersihan dan sanitasi

kandang serta lingkungan penyimpanan pakan. Lingkungan yang lembap dan kurang higienis dapat meningkatkan risiko pertumbuhan jamur pembentuk aflatoksin. Oleh sebab itu, peternak diarahkan untuk menerapkan manajemen sanitasi yang baik, seperti membersihkan tempat pakan secara berkala, menjaga ventilasi kandang, dan menghindari penumpukan bahan pakan terlalu lama. Selain itu, peternak diberikan pengetahuan mengenai gejala aflatoksikosis pada unggas, seperti penurunan nafsu makan, gangguan pertumbuhan, penurunan produksi telur, penurunan daya tahan tubuh, hingga meningkatnya angka kematian ternak.

Implementasi hasil sosialisasi ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan kemampuan peternak dalam mengelola pakan sesuai standar kesehatan dan keamanan pakan ternak. Dengan pengetahuan yang memadai, peternak diharapkan mampu meminimalkan risiko kontaminasi aflatoksin sehingga kesehatan ternak tetap terjaga dan produktivitas usaha peternakan meningkat. Selain itu, kegiatan ini juga dapat membentuk pola pikir peternak yang lebih proaktif dalam mencegah permasalahan kesehatan ternak dan keamanan pakan, sehingga mendukung keberlanjutan usaha peternakan unggas di Desa Teruwai.



Gambar 2. Sosialisasi dan pelatihan manajemen dan pencegahan kontaminasi aflatoksin

Pemanfaatan Maggot Dalam Pakan Unggas

Pemanfaatan maggot Black Soldier Fly (BSF) dalam pakan unggas merupakan inovasi berkelanjutan yang semakin diminati dalam industri peternakan modern, khususnya untuk menyediakan

sumber protein alternatif yang ramah lingkungan. Maggot BSF dikenal memiliki kandungan protein tinggi (35–60%) serta lemak (15–30%), menjadikannya sumber pakan yang bernutrisi dan mampu mendukung pertumbuhan unggas secara

optimal (Van Huis, 2019; Makkar *et al.*, 2014). Dalam konteks pengabdian kepada masyarakat, pemanfaatan maggot telah diterapkan untuk mengatasi kendala biaya pakan yang sering tinggi serta ketersediaannya yang tidak selalu stabil.

Salah satu keunggulan utama penggunaan maggot BSF adalah kemampuannya mengolah limbah organik menjadi biomassa bernutrisi tinggi. Limbah rumah tangga, limbah pertanian, maupun sisa makanan dapat dijadikan substrat budidaya maggot, yang selanjutnya diubah menjadi pakan unggas kaya protein dan asam amino esensial (Barragan-Fonseca *et al.*, 2017). Pendekatan ini tidak hanya memberikan manfaat ekonomi kepada peternak melalui pengurangan biaya pakan, tetapi juga mendorong pengelolaan limbah yang lebih baik, sehingga berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan.

Pengabdian kepada masyarakat terkait pemanfaatan maggot juga mencakup edukasi dan pelatihan bagi peternak mengenai teknik budidaya yang efisien. Materi pelatihan meliputi pengolahan limbah menjadi media budidaya, teknik pemanenan maggot, serta pengolahan menjadi pakan unggas yang layak konsumsi. Selain itu, peternak diberikan pemahaman mengenai komposisi nutrisi maggot, termasuk kadar protein, lemak, dan profil asam amino esensial yang mendukung pertumbuhan

unggas (Spranghers *et al.*, 2017). Dengan pemahaman ini, peternak dapat mengoptimalkan penggunaan maggot dalam ransum pakan ternak mereka.

Penerapan maggot BSF sebagai pakan unggas memberikan berbagai keuntungan, antara lain mengurangi ketergantungan pada pakan komersial yang harganya fluktuatif, menciptakan sistem pakan berkelanjutan, dan meningkatkan efisiensi biaya produksi. Penggunaan maggot memungkinkan daur ulang limbah organik lokal menjadi pakan unggas, sehingga membentuk siklus produksi yang menguntungkan secara ekonomi dan ekologis. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan maggot BSF dapat meningkatkan pertumbuhan, kualitas telur, dan kesehatan unggas (Yu *et al.*, 2017; Lu et al., 2022).

Pemanfaatan maggot juga meningkatkan literasi peternak terhadap teknologi pakan alternatif yang efisien dan ramah lingkungan. Pendekatan berbasis sumber daya lokal ini memungkinkan peternak menjadi lebih mandiri dalam mengelola usaha mereka, mendorong inovasi, serta meningkatkan pendapatan dan kualitas hidup komunitas. Dengan demikian, penerapan maggot BSF tidak hanya berdampak pada produktivitas unggas, tetapi juga pada pembangunan ekonomi lokal dan pelestarian lingkungan.



Gambar 3. Pemberian maggot dalam pakan ayam.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak hingga 95% dalam mengidentifikasi pakan unggas terkontaminasi aflatoksin. Peternak kini lebih memahami pemilihan pakan aman, deteksi

aflatoksin melalui pertumbuhan kapang *Aspergillus flavus*, serta teknik pengolahan pakan yang tepat. Peternak juga diperkenalkan pada pakan maggot sebagai alternatif protein. Penerapan pengetahuan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pakan, kesehatan unggas, dan keberlanjutan usaha peternakan.

Saran

Untuk mendukung keberlanjutan program ini, disarankan agar ada kerjasama dengan instansi pemerintah atau lembaga yang terkait dengan pengawasan pakan ternak. Kerjasama ini dapat mencakup penyuluhan lebih lanjut, pemberian bantuan teknis, serta pengawasan rutin terhadap kualitas pakan yang digunakan di peternakan.

Ucapan Terima Kasih.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Mataram, yang melalui kontrak nomor 4244/UN18.L1/PP/2025, telah memberikan pembiayaan dalam pelaksanaan pengabdian ini.

Daftar Pustaka

- Abedil dan Talebi, E. 2015. Effect of aflatoxins on poultry production and control methods of destructive influence. *ARPN Journal of Agricultural and Biological Science*, 10(12), December 2015.
- Alvarenga, A. R. S. 2021. Nutritional requirements of broiler chickens. *Journal of Applied Poultry Research*, 30(4), 601–612.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2009. SNI 01-4548-2009 tentang pakan ayam pedaging. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2019. SNI 01-4548-2019 tentang pakan ayam petelur. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Barragan-Fonseca, K. B., Dicke, M., dan van Loon, J. J. A. 2017. Nutritional value of the black soldier fly (*Hermetia illucens*) for animal feed: A review. *Journal of Insects as Food and Feed*, 3(2), 105–120. <https://doi.org/10.3920/JIFF2016.001>
- Bryden, W. L. 2012. Mycotoxin contamination of the feed supply chain: Implications for animal productivity and feed security. *Animal Feed Science and Technology*, 173(1), 134–158. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2011.12.014>
- Da Rocha, M. E. B., Freire, F. C. O., Maia, F. E. F., Guedes, D., dan Rondina, D. 2014. Mycotoxins and their effects on human and animal health. *Food Control*, 36(2), 159–165.
- Demaegdt, H., Daminet, B., Evarard, A., Scippo, M. L., Muller, M., Pussemier, L., Cellebaut, A., dan Vandermeiren, K. 2016. Endocrine activity of mycotoxin mixtures. *Food and Chemical Toxicology*, 96, 107–116.
- Eskola, M., Kos, G., Elliott, C. T., Hajšlová, J., Mayar, S., dan Krska, R. 2020. Worldwide contamination of food-crops with mycotoxins: Validity of the widely cited 'FAO estimate' of 25%. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 60, 2773–2789.
- FAO. 2013. Good practices for the prevention and management of aflatoxins in food and feed. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Jiang, Y., Ogunade, I. M., Vyas, D., dan Adesogan, A. T. 2021. Aflatoxin in dairy cows: Toxicity, occurrence in feedstuffs and milk and dietary mitigation strategies. *Toxins (Basel)*, 13(4), 283. <https://doi.org/10.3390/toxins13040283>
- Legis Tsaniyah, Hardrisari Hardjomidjojo, dan Sapta Raharja. 2014. Disain proses keamanan pangan pada sistem manajemen industri pakan unggas. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 27(2), 172–181. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2017.27.2.172>
- Lu, S., Taethaisong, N., Meethip, W., Surakhunthod, J., Sinpru, B., Sroichak, T., Archa, P., Thongpea, S., Paengkoum, S., Patindra Purba, R. A., dan 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. <https://doi.org/10.3390/insects13090831>
- Lilburn, M. S. 2025. An overview on the history and management of mycotoxins. *Journal of Applied Poultry Research*, 34, 100522. <https://doi.org/10.1016/j.japr.2025.100522>
- Makkar, H. P. S., Tran, G., Heuzé, V., dan Ankers, P. 2014. State-of-the-art on use of insects as animal feed. *Animal Feed Science and Technology*, 197, 1–33. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2014.07.008>
- Maslami, V., Purnamasari, D. K., Wiryawan, K. G., dan Noersidiq, A. 2023. Evaluation of feed nutritional content on the laying hens

- productivity in East Lombok Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(4), 113–119.
- Popescu, R. G., Rădulescu, A. L., Georgescu, S. E., dan Dinischiotu, A. 2022. Aflatoxins in feed: Types, metabolism, health consequences in swine and mitigation strategies. *Toxins*, 14, 853. <https://doi.org/10.3390/toxins14120853>
- Pratama, D. P., Tehupuring, C. H., Poetranto, E. D., Eliyani, H., Soeharsono, Tyasningsih, W., dan Gracia, A. H. 2020. Pengaruh aflatoksin 9,58 ppb dalam pakan terhadap biometrik saluran cerna dan berat badan ayam petelur periode awal pertumbuhan. *Journal of Basic Medical Veterinary*, 9(2), 69–78.
- Ranfler, C., Zehentner, M., Tschegg, C., dan Nagl, D. 2025. Efisiensi sorpsi tinggi klinoptilolituff murni untuk aflatoksin B1 dan M1: Studi kasus dalam minuman nabati dan susu. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(23), 11265. <https://doi.org/10.3390/ijms262311265>
- Spranghers, T., Michiels, J., Vrancx, J., et al. 2017. Nutritional composition of black soldier fly (*Hermetia illucens*) prepupae reared on different organic waste substrates. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 97(8), 2594–2600. <https://doi.org/10.1002/jsfa.8081>
- van Huis, A. 2019. Insects as food and feed, a new emerging agricultural sector: A review. *Journal of Insects as Food and Feed*. Wageningen Academic Publishers. <https://doi.org/10.3920/JIFF2019.001>
- Yu, M., Li, Z., Chen, W., Rong, T., et al. 2019. Use of *Hermetia illucens* larvae as a dietary protein source: Effects on growth performance, carcass traits, and meat quality in finishing pigs. *Meat Science*, 158(2). <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.05.008>