

Membangkitkan Desa Wanatirta Melalui Potensi Sumber Daya Alam Bidang Peternakan Dengan Inovasi Pakan Fermentasi

¹Elly Tugiyanti, ²Sri Hartini, ³Sully Kemala Octisari, ⁴Luthfi Nabilah Ailen*

¹Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Banyumas, Indonesia

²Fakultas Hukum, Universitas Jenderal Soedirman, Banyumas, Indonesia

³Fakultas Ekonomi & Bisnis, Universitas Wijayakusuma, Banyumas, Indonesia

⁴Fakultas Hukum, Universitas Jenderal Soedirman, Banyumas, Indonesia

Email Corresponding: lutfinabilah1207@gmail.com*

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Kata Kunci:

Ayam
Fermentasi
Inovasi Pakan
Limbah Sayur
Pakan Ternak

Latar belakang: Pakan fermentasi merupakan makanan ayam yang telah mengalami proses perubahan ketika mikroorganisme mengubah karbohidrat menjadi asam. Pada proses inilah terjadi perkembangan bakteri baik yang memberikan manfaat besar untuk tubuh ayam. Ketika harga pakan sangat tinggi dan pemanfaatan sumber daya alam masih rendah berujung mengakibatkan ayam kurang mendapat perhatian dari peternak sehingga menjadi sakit. Kemudian, melalui pakan fermentasi, peternak dapat melakukan pencampuran terhadap limbah sayur karena memiliki banyak keuntungan. Dengan begitu, kondisi ayam yang sehat nantinya dapat menjadi manfaat baik bagi kesehatan. **Tujuan:** Sebagai solusi alternatif dari permasalahan tingginya harga pakan serta membantu memberikan dampak positif berupa manfaat untuk kesehatan dari konsumsi tumbuh kembang anak. **Metode:** Kegiatan dilakukan dengan cara *Participatory Action Research* (PAR) melalui program Kuliah Kerja Nyata Pemberdayaan Masyarakat oleh Mahasiswa (KKN PMM) kepada kelompok masyarakat peternak ayam kampung, juga masyarakat umum untuk mencegah dan memutus stunting. **Hasil:** Masyarakat Desa Wanatirta, terutama peternak ayam memiliki pengetahuan pembuatan pakan fermentasi dan anak – anak penderita stunting mendapatkan bantuan peningkatan gizi. **Kesimpulan:** Masyarakat Desa Wanatirta memiliki pengetahuan baru dalam pemberian pakan ayam dan pembantuan kepada anak – anak penderita stunting bisa terlaksana melalui distribusi hibah ayam pedaging dan petelur.

ABSTRACT

Keywords:

Chicken
Fermentation
Feed Innovation
Vegetable Waste
Fodder

Background: Fermentation feed is a food for chicken that has undergone a process of change when microorganisms convert carbohydrates into acids. In this process, the development of good bacteria occurs which provides great benefits to the chicken's body. When the price of feed is very high, and the use of natural resources is still low, chickens receive less attention from farmers, so they become sick. Then, because vegetable waste has so many benefits, growers can blend it with fermented feed. In this manner, the hens' excellent health can subsequently benefit humans. **Objective:** As an alternative solution to the problem of high feed prices and helping to provide a positive impact in the form of health benefits from children's growth and development consumption. **Method:** In order to prevent and end stunting, Participatory Action Research (PAR) was used in community groups of free-range chicken producers as well as the general public through the Kuliah Kerja Nyata Pemberdayaan Masyarakat oleh Mahasiswa (KKN PMM) program. **Result:** The residents of Wanatirta Village, particularly the chicken farmers, are skilled in fermented feed production, and stunted children are given support to enhance their nutrition. **Conclusion:** The residents of Desa Wanatirta have learned new knowledge about alternative chicken feed and can help children with stunting by providing them with grants for laying hens and broilers.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Desa Wanatirta yang berada di Kecamatan Paguyangan, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah merupakan salah satu desa dengan kondisi sumber daya alam melimpah. Saat ini, Desa Wanatirta menjadi desa terbesar kedua di Kabupaten Brebes dengan luas lahannya yang tentu digunakan masyarakat untuk memenuhi kehidupan mereka. Selain itu, Desa Wanatirta letaknya berada di daerah dataran tinggi dengan cuaca cenderung dingin karena posisinya tepat di bawah kaki gunung dan dikelilingi perbukitan dengan lahan yang subur dan kualitas air yang baik. Maka dari itu, tidak sedikit masyarakatnya yang menjadi peternak, terutama peternak ayam kampung. Para peternak di desa ini memiliki potensi yang cukup baik apabila dilakukan program pengembangan demi kesejahteraan masyarakat bersama karena memiliki manfaat yang tidak hanya dapat dirasakan bagi para peternak itu sendiri, tetapi juga bagi masyarakat lainnya.

Melalui kegiatan Kuliah Kerja Nyata Pemberdayaan Masyarakat oleh Mahasiswa (KKN PMM), dua puluh mahasiswa KKN PMM Universitas Jenderal Soedirman (Unsoed), yaitu:

1. Muhammad Farros Abid selaku Kormades;
2. Renata Bunga selaku Wakormades;
3. Luthfi Nabilah Ailen dan Neilil Alzana selaku Sekretaris;
4. Hidayah Nur Safitri dan Zulfa Hasna Qanita selaku Bendahara;
5. Muhammad Hanan Insani, Umar Al Furqon, dan Nur Mulita selaku PIC Bidang Peternakan;
6. Linda Arum Cahyani selaku PIC Bidang Perikanan;
7. Fakhri Vito Adhi dan Renda Aldilawati selaku PIC Bidang Ekonomi;
8. Chanty Tri Lestari dan Mukhammad Faiz Adibillah selaku PIC Bidang Kesehatan;
9. Muhammad Aksyal Akila dan Melita Mulyani Sunarso selaku PIC Bidang Pertanian;
10. Morn Embarthi Nekhan dan Lanang Setiadi selaku PIC Bidang Penguatan Kelembagaan;
11. Muhammad Faisal Basalamah dan Muthiara Nisa Abidah selaku Publikasi, Dekorasi, dan Dokumentasi (PDD).

Semuanya melakukan pengabdian masyarakat di Desa Wanatirta untuk membantu menyelesaikan beberapa permasalahan yang ada di desa tersebut. Kegiatan ini merupakan bentuk dari mengedepankan praktik nyata dalam aktivitas bersama masyarakat sehingga diharapkan masyarakat dapat merasakan manfaat atau dampak – dampak positif dari keberadaan mahasiswa. Dalam hal ini terdapat kaitannya dengan bentuk pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat atau biasa disebut Tridharma Perguruan Tinggi. Berdasarkan Pasal 1 Angka 9 Undang - undang No. 12 Tahun 2012 tentang Perguruan Tinggi menyebutkan “*Tridharma Perguruan Tinggi yang selanjutnya disebut Tridharma adalah kewajiban Perguruan Tinggi untuk menyelenggarakan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.*” (Indonesia, 2012). Pada poin penelitian, praktik nyata yang dilakukan ialah bagaimana mahasiswa dapat menelaah potensi dan permasalahan apa saja yang dikeluhkan masyarakat desa, kemudian nantinya mahasiswa harus bisa mencari jalan keluar untuk memecahkan permasalahan tersebut dengan celah atau potensi yang ada. Di sinilah gunanya teori pendidikan yang sudah dipelajari di dalam ruang perkuliahan, yaitu untuk diterapkan kepada masyarakat. Semakin luas ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi yang dimiliki, maka semakin besar pula daya dan hasil guna yang seharusnya mampu diberikan ke masyarakat.

Kondisi masyarakat yang sebagian besar mata pencahariannya adalah peternak ayam saat ini sedang mengalami kendala dikarenakan mahalnya harga pakan dan mayoritas peternak tidak tahu cara membuat pakan alternatif selain dari membeli pakan di toko. Adapun kendala lain adalah tingginya angka stunting di desa tersebut dan banyaknya limbah sayur yang terbuang sehingga menjadi sampah masyarakat karena Desa Wanatirta juga merupakan Pasar Sayur yang memproduksi sayuran dari hasil pertanian. Melihat adanya permasalahan tersebut, tim KKN PMM membuat perencanaan kegiatan yang ditujukan sebagai solusi untuk membantu dan mendampingi masyarakat supaya lebih maju, efisien, dan bermanfaat. Terdapat peluang yang bisa dijadikan solusi dari permasalahan tersebut, yaitu banyaknya limbah sayur. Limbah sayur merupakan bahan – bahan organik yang tidak terpakai dari hasil kegiatan manusia. Selain bisa diolah menjadi pupuk kompos, limbah sayur juga dapat diolah menjadi pakan ternak melalui pembuatan pakan fermentasi yang baik (Herliana, 2019). Hal inilah yang menjadi keuntungan bagi peternak ayam karena bisa menghemat modal untuk pemberian pakan dalam rangka mengatasi kekurangan pakan ternak dan menjadi solusi masalah pencemaran lingkungan.

Fermentasi merupakan salah satu cara pengawetan bahan untuk mengurangi hingga menghilangkan zat racun dalam kandungan suatu bahan dan melalui bakteri mikroorganisme dapat mengubah karbohidrat menjadi

asam yang mengandung protein dengan penambahan nitrogen anorganik melalui fermentasi ini. Melalui pemanfaatan bahan baku limbah sayur, pakan fermentasi memiliki kandungan yang kaya nilai nutrisinya serta mencukupi kebutuhan sebagai sumber protein karena kondisi bahan baku pakan lokal ini merupakan potensial bagi pakan ternak (Pamungkas, 2011). Di sisi lain, tingginya angka stunting di Desa Wanatirta juga menjadi kekhawatiran. Oleh karena itu, dari kandungan protein ayam dijadikanlah solusi sebagai langkah untuk memutus stunting berkelanjutan karena sumber protein hewani adalah sumber protein yang lebih baik dibandingkan sumber protein nabati. Tidak hanya ayam, tetapi telur juga merupakan sumber protein hewani yang dibutuhkan tubuh manusia, terutama dalam tumbuh kembang anak karena protein hewani lebih mudah diserap dibandingkan protein nabati (Lubis et al., 2023).

II. MASALAH

Permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat Desa Wanatirta adalah kenaikan harga pakan yang tajam sehingga menjadi beban berat bagi para peternak, terutama karena banyak di antara mereka belum memiliki pengetahuan mengenai pembuatan pakan alternatif. Selain itu, Desa Wanatirta juga dihadapkan pada permasalahan tingginya angka stunting. Kondisi ini semakin kompleks dengan adanya limbah sayur dalam jumlah besar yang dihasilkan dari aktivitas pertanian di desa yang juga merupakan pusat produksi sayuran. Limbah sayur yang tidak terkelola dengan baik berpotensi mencemari lingkungan dan menjadi masalah kesehatan.



Gambar 1. Peta Lokasi Pelaksanaan Kegiatan KKN

III. METODE

Kegiatan KKN PMM Unsoed dilakukan di Desa Wanatirta, Kecamatan Paguyangan, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah pada rentang bulan Juli – Agustus 2024. Fokus kegiatan ini dilakukan pada pemberdayaan peternak ayam kampung Desa Wanatirta untuk memberikan manfaat dari inovasi pembuatan pakan fermentasi. Partisipan meliputi 25 orang yang terdiri dari masyarakat sekitar dan peternak ayam. Metodologi yang diadopsi ialah pendekatan *Participatory Action Research* (PAR). Pendekatan ini bertujuan untuk mengatasi problematika tingginya harga pakan untuk ternak ayam. Melalui metode PAR, partisipasi aktif dari masyarakat ikut dilibatkan selama tim KKN PMM melaksanakan kegiatannya. Rangkaian PAR meliputi tahap awal sebagai kegiatan observasi untuk mengidentifikasi permasalahan utama dan penentuan sasaran. Tahap kedua adalah pemberian kepercayaan kepada masyarakat dengan membangun komunikasi yang baik terkait pemahaman pembantuan problematika pakan ternak ayam. Tahap ketiga adalah melakukan aksi nyata dengan turun kelapangan bersama partisipan untuk menyelesaikan problematika. Tahap terakhir adalah melakukan evaluasi terhadap semua kegiatan program yang telah dilaksanakan. Evaluasi ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis pembuatan pakan fermentasi, tetapi juga pada dampak sosial dan ekonomi yang dihasilkan. Dengan melibatkan partisipan dalam proses evaluasi, diharapkan dapat diperoleh umpan balik yang konstruktif untuk perbaikan program di masa mendatang.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lingkungan merupakan salah satu faktor pendukung untuk setiap kegiatan manusia, banyak dari elemen – elemen di sekitar yang dapat dimanfaatkan keberadaannya untuk keberlanjutan kehidupan, tidak hanya untuk manusia, tetapi juga untuk hewan. Melalui peluang adanya limbah sayur di lingkungan masyarakat, Tim KKN PMM Unsoed membuat program kerja Sosialisasi, Pendampingan, dan Pembuatan Pakan Fermentasi sebagai alternatif pakan ayam dengan harganya yang relatif murah dan tahan lama. Bahan – bahan yang diperlukan

ialah air bersih, limbah sayur, dedek, EM4 peternakan, molases, fur pedaging, fur petelur, top mix, dan konsentrat. Kemudian alat – alatnya ialah bokor, gayung, timbangan, ember tertutup. Cara memfermentasinya sebagai berikut:

1. Iris limbah sayur sebanyak satu ember;
2. Buat larutan dari satu air gayung (1 liter), ditambah molases sebanyak 2 sendok makan, ditambah EM4 peternakan sebanyak 3 tutup botolnya, terakhir diaduk sampai rata;
3. Buat campuran fur pedaging ½ kg, fur petelur ½ kg, dedek 4 kg, konsentrat 3 kg, dan top mix, terakhir diaduk sampai rata;
4. Kemudian, campuran nomor 2 dan 3 diaduk merata;
5. Selanjutnya, campuran nomor 1 dan 4 diaduk merata lagi;
6. Terakhir, masukkan ke dalam ember dengan cara ditekan agar tidak ada udara yang tersisa, setelahnya tutup bagian atas ember dengan plastik. Lalu, setelah dua hari, tutup ember dan plastik dibuka, pakan fermentasi sudah bisa diberikan ke ayam.

Fermentasi ini memiliki dampak yang menguntungkan terhadap kandungan nutrisi pakan ayam karena menurunkan kadar serat kasar, faktor antinutrisi, dan senyawa toksik di dalamnya, sekaligus meningkatkan konten CP (Khempaka et al., 2014). Dengan begitu, ayam dapat berkembang lebih sehat dan peternak juga bisa menghemat untuk modal pakan karena memiliki keterampilan dalam beternak. Pakan fermentasi berpotensi memperbaiki lingkungan mikroekologi saluran pencernaan unggas, kondisi kesehatan, kualitas telur, fungsi imunologi, pertumbuhan vili usus, dan kinerja produksi telur (Guo et al., 2022). Pelaksanaan program kerja tersebut dilakukan di Balai Desa Wanatirta dengan 25 partisipan yang terdiri dari masyarakat umum dan para peternak ayam. Kegiatan ini dilaksanakan untuk mengedukasi partisipan tentang kelebihan, manfaat, dan informasi pembuatan pakan fermentasi untuk perkembangan hewan ternak, terkhusus ternak ayam. Setelah itu, mahasiswa melakukan demonstrasi praktik pembuatan pakan fermentasi dengan melibatkan partisipan yang hadir di lokasi. Masyarakat merespon dengan sangat antusias dan melakukan praktik pembuatan pakan fermentasi yang diadakan oleh mahasiswa. Kegiatan pun berlangsung dengan kondusif dan kooperatif.



Gambar 2. Salah satu partisipan sedang ikut serta melakukan Praktik Pembuatan Pakan Fermentasi



Gambar 3. Partisipan sedang menyaksikan Sosialisasi Pakan Fermentasi Ayam

Adapun penggunaan pakan fermentasi sebagai fokus dari pelaksanaan program KKN PMM dikarenakan semakin sering pakan tersebut digunakan dalam konteks produksi unggas, maka akan bermanfaat juga bagi kesehatan dan kinerja gastrointestinal. Diperkuat dengan adanya laporan peningkatan yang signifikan dalam pertumbuhan ayam pedaging ketika ayam diberi pakan yang dilengkapi dengan pakan fermentasi (Yeh et al., 2018; Zhang et al., 2016).

Selanjutnya, para mahasiswa juga ikut melakukan pemeliharaan ayam pedaging dan petelur yang dibelinya sebanyak 80 ekor untuk praktik selama masa KKN PMM berlangsung sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat setempat. Kegiatan dimulai dari melakukan observasi bahan pakan untuk pembuatan fermentasi agar nantinya masyarakat dapat mengetahui di mana saja bisa mendapatkan bahan dan alat untuk pembuatan pakan fermentasi secara mandiri. Kemudian, memperbaiki kerusakan yang ada pada kandang ayam, melakukan pembersihan kandang, dan merawat ayam secara rutin dengan jadwal piket yang bergantian. Selanjutnya, membuat pakan fermentasi sesuai kebutuhan dan diselingi juga dengan pakan campuran karena ayam tidak langsung bisa beradaptasi dengan makanan baru, seperti pakan fermentasi tersebut, jadi harus diberikan secara bertahap agar ayam mau menerima jenis makanan baru. Pelaksanaan pemeliharaan ayam oleh mahasiswa KKN PMM tidaklah mudah, tetapi semua kegiatan dilakukan bersama dengan usaha yang maksimal agar mendapatkan capaian hasil yang bermanfaat bagi masyarakat Desa Wanatirta.

Menjelang akhir masa pengabdian, yaitu satu hari sebelum penarikan dari lokasi Desa Wanatirta. Tim KKN PMM memberikan hibah ayam – ayam yang sudah dirawat dan dipelihara tersebut kepada masyarakat desa yang membutuhkan melalui Bapak Darto selaku Kepala Desa. Dalam hal ini, sasaran yang sudah ditentukan ialah kepada keluarga yang memiliki anak penderita stunting. Pemberian ayam kepada sasaran masyarakat tersebut ditujukan sebagai bentuk solusi memutus angka stunting dan mencegah stunting berkelanjutan. Apabila anak mengonsumsi telur setiap hari, maka ia memiliki pertumbuhan tinggi badan yang lebih cepat dibandingkan anak yang tidak mengonsumsi telur. Kondisi anak penderita stunting itu disebabkan kurangnya asupan protein hewani sehingga pemberian telur sebagai sumber protein inilah yang menjadi alternatif untuk memutus stunting dan mencegah stunting berkelanjutan (Anwar et al., 2024). Tak hanya telur, tetapi juga daging ayam dapat dimanfaatkan karena memiliki kandungan gizi protein tinggi, serta vitamin dan mineral. Hal tersebut sangat baik untuk penambahan masa otot anak dan dapat membentuk sistem kekebalan tubuh yang dapat menghindarkan anak dari penyakit infeksi. Seperti vitamin A, mineral yang terdapat dalam daging ayam juga dapat membentuk sistem kekebalan tubuh karena bisa mempengaruhi perbaikan status gizi pada anak kurang gizi (Podungge & Rasyid, 2018). Dengan begitu, melalui alternatif pakan fermentasi pada ayam tidak hanya dapat bermanfaat bagi para peternak saja, tetapi juga untuk anak – anak penderita stunting. Setelah KKN PMM di Desa Wanatirta selesai, ilmu yang ditinggalkan dapat bermanfaat untuk para peternak ayam secara berkelanjutan karena dapat mengurangi beban modal dan bisa meningkatkan hasil produksi. Kemudian, hasil produksi ayam tersebut juga berguna sebagai peningkatan gizi masyarakat secara berkelanjutan.

Tabel 1. Produksi Ayam

| Produksi Ayam Petelur | Produksi Ayam Pedaging |
|------------------------------|-------------------------------|
| 49 Telur | 35 Ayam |

Tabel 2. Pengetahuan Pakan Fermentasi oleh Partisipan

| Pengetahuan Partisipan (sebelum) | Pengetahuan Partisipan (sesudah) |
|---|---|
| 25 orang belum mengetahui | 25 orang sudah mengetahui |

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa program pemberdayaan peternak ayam di Desa Wanatirta telah menunjukkan hasil yang positif, terutama dalam hal peningkatan pengetahuan partisipan mengenai pakan fermentasi.

V. KESIMPULAN

Pengabdian berupa penyuluhan dan praktik pendampingan pakan fermentasi terhadap masyarakat, khususnya peternak di Desa Wanatirta berjalan dengan baik karena dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dari partisipan yang mengikuti kegiatan ini. Sebanyak 25 partisipan memahami dan dapat mempraktikkan pembuatan pakan fermentasi secara mandiri. Hal ini berarti terdapat peningkatan rata-rata skor

pengetahuan sebesar 100%. Selain itu, pendistribusian hibah ayam yang diberikan oleh tim KKN PMM melalui Kepala Desa Wanatirta juga mendatangkan manfaat sebagai bentuk pembantuan dalam meningkatkan gizi, serta tumbuh kembang anak. Dengan begitu, program ini tidak hanya berpotensi mengatasi permasalahan harga pakan bagi para peternak dan limbah sayur tetapi juga dapat meningkatkan ketersediaan protein hewani bagi masyarakat sehingga mengurangi angka stunting. Meskipun demikian, pemantauan berkelanjutan perlu dilakukan agar program pengabdian masyarakat yang sudah dilakukan ini dapat terus berlanjut dan bisa memberikan inovasi-inovasi terbaru ke depannya sebagai bentuk dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak Universitas Jenderal Soedirman, terkhusus Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) karena sudah mewadahi dan memfasilitasi kegiatan pengabdian ini melalui program Kuliah Kerja Nyata Pemberdayaan Masyarakat oleh Mahasiswa (KKN PMM) sehingga kegiatan ini bisa mendatangkan manfaat bagi masyarakat Desa Wanatirta. Terima kasih juga kepada perangkat desa dan masyarakat yang turut antusias terlibat dalam program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, R., Asih, D. R., Ahmad, M., Prastiyo, D. S., & Efendi, A. (2024). Upaya Pencegahan Stunting Dengan Pemberian Protein Hewani Melalui Gerakan One Day One Egg (Satu Hari Satu Telur) Terhadap Siswa Sdn 03 Kota Metro. *JUPADAI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 41–47.
- Guo, W., Xu, L., Guo, X., Wang, W., Hao, Q., Wang, S., & Zhu, B. (2022). The impacts of fermented feed on laying performance, egg quality, immune function, intestinal morphology and microbiota of laying hens in the late laying cycle. *Animal*, 16(12), 100676.
- Herliana, O. (2019). Pemanfaatan Limbah Pasar Sebagai Pakan Pada Kelompok Ternak dan Diversifikasi Produk Olahan Entok Guna Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Desa Wanadadi Banjarnegara. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Sakai Sambayan*, 3(1), 6–12.
- Khempaka, S., Thongkratok, R., Okrathok, S., & Molee, W. (2014). An evaluation of cassava pulp feedstuff fermented with *A. oryzae*, on growth performance, nutrient digestibility and carcass quality of broilers. *The Journal of Poultry Science*, 51(1), 71–79.
- Indonesia PP. Undang-undang (UU) Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi. 12, Indonesia: LN.2012/No. 158, TLN No. 5336, LL SETNEG: 65 HLM, 2012.
- Lubis, N., Parija, I., Haspian, D. M., Akbar, M. N., Al Hafiz, M. Z., Harmadani, P., Nurjannah, S., Sari, N., Andini, S., & Hasanah, U. (2023). Pengaruh Protein Hewani Terhadap Penurunan Angka Stunting Pada Anak di Kampung Tengah. *ALKHIDMAH: Jurnal Pengabdian Dan Kemitraan Masyarakat*, 1(4), 109–114.
- Pamungkas, W. (2011). Teknologi fermentasi, alternatif solusi dalam upaya pemanfaatan bahan pakan lokal. *Media Akuakultur*, 6(1), 43–48.
- Podungge, Y., & Rasyid, P. S. (2018). Pengaruh Pemberian Bubur Labu Kuning dan Daging Ayam Terhadap Peningkatan BB pada Bayi Gizi Kurang. *Gorontalo Journal of Public Health*, 1(1), 46–52.
- Yeh, R. H., Hsieh, C. W., & Chen, K. L. (2018). Screening lactic acid bacteria to manufacture two-stage fermented feed and pelleting to investigate the feeding effect on broilers. *Poultry Science*, 97(1), 236–246.
- Zhang, J., Zhu, J., Sun, J., Li, Y., Wang, P., Jiang, R., & Rahman, M. R. T. (2016). Effect of fermented feed on intestinal morphology, immune status, carcass and growth performance of Emei Black chickens. *The FASEB Journal*, 30, 1b240–1b240.