J-Abdi
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol.6, No.6, Nopember 2026

Implementasi Ekonomi Sirkular Melalui Pengolahan Residu Jamu Sebagai Alternatif Pakan Ternak Bagi Peternak Skala Rumah Tangga Di Kabupaten Boyolali

Nughthoh Arfawi Kurdhi[1*], Dewi Retno Sari Saputro[2], Purnami Widyaningsih[3], Sutanto[4], Ririn Setiyowati[5], Ade Susanti[6], Dwi Purnama[7]
[1,2,3,4,5,6,7]Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Penulis Korespondensi: arfa@mipa.uns.ac.id

Article History:
Received: 11-09-2026
Revised: 10-10-2026
Accepted: 14-10-2026

Keywords: *Circular Economy; Jamu Residue; Animal Feed; Household-Scale Livestock Farmers; Profit Margin; Community Empowerment*

Abstract: *This community service program aims to implement the concept of a circular economy by using jamu (traditional herbal medicine) residue as alternative animal feed for household-scale livestock farmers in Pandeyan Village, Ngemplak District, Boyolali Regency. Jamu residue, which has not been optimally utilized, can cause environmental problems, yet it still contains organic matter that can be processed into useful products. The activities consisted of socialization of the circular economy concept, education on jamu residue management, training in processing the residue into animal feed, and mentoring in the application of simple technology suited to community conditions. The program involved the Paguyuban Kanjeng Suwito as the community partner. The activity improved the community's knowledge and skills in processing jamu residue and introduced an alternative feed that can potentially reduce operational costs and increase the profit margins of household livestock businesses. The program also supports waste reduction, efficient resource use, and stronger collaboration between the university and the community. Processing jamu residue into animal feed can thus be developed as a sustainable circular economy-based community empowerment model that supports the achievement of SDG 2, SDG 4, SDG 12, and SDG 17.*

PENDAHULUAN

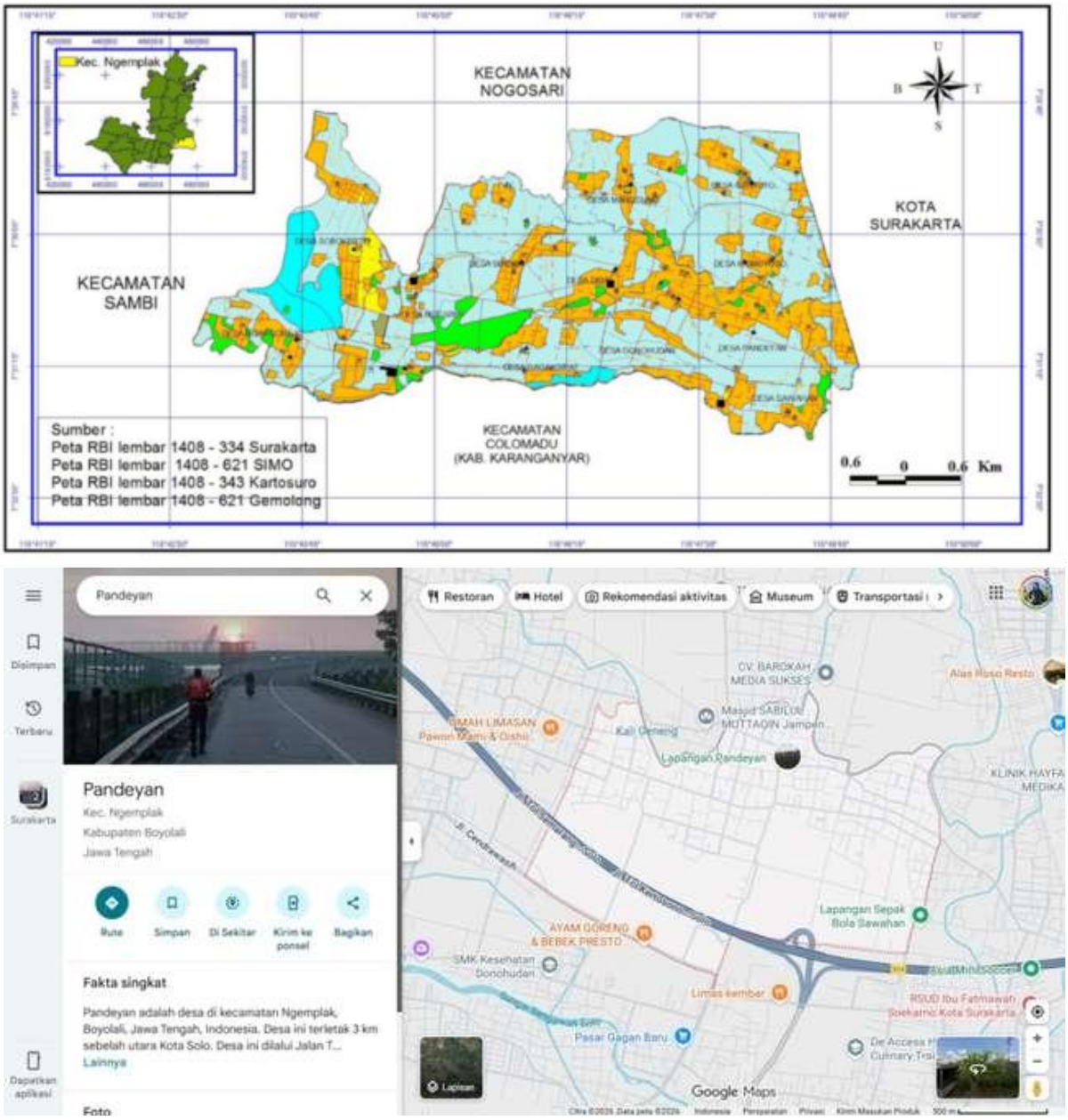
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berfokus pada pentingnya implementasi ekonomi sirkular dalam mendukung pembangunan ekonomi lokal dan peningkatan kesejahteraan peternak skala rumah tangga, khususnya melalui pemanfaatan limbah agroherbal berupa residu jamu sebagai bahan baku pakan ternak alternatif [1]. Pemanfaatan residu jamu yang selama ini belum optimal berpotensi menjadi solusi inovatif untuk menekan biaya pakan, meningkatkan efisiensi produksi, serta mengurangi limbah organik yang berdampak pada lingkungan [2]. Oleh karena itu, peran perguruan tinggi sebagai pemangku kepentingan strategis sangat diperlukan dalam memberikan pendampingan, transfer teknologi tepat guna, serta pelatihan berkelanjutan kepada masyarakat agar mampu mengolah residu jamu menjadi pakan ternak bernutrisi dan bernilai ekonomi [3].

Ekonomi sirkular saat ini menjadi pendekatan global yang relevan dalam pengelolaan sumber daya berkelanjutan, termasuk pada sektor peternakan rakyat [4]. Di Indonesia, khususnya pada wilayah dengan potensi produksi jamu dan peternakan skala rumah tangga, integrasi pengolahan limbah jamu ke dalam sistem pakan ternak masih belum dimanfaatkan secara optimal. Padahal, residu jamu memiliki kandungan serat dan senyawa alami yang berpotensi digunakan sebagai pakan alternatif yang ekonomis [5]. Kondisi ini menunjukkan perlunya intervensi berbasis pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan nilai tambah limbah sekaligus memperkuat ketahanan pangan dan ekonomi lokal yang selaras dengan SDGs 2 (Zero Hunger) dan SDG 8 (Decent Work and Economic Growth) [6].

Dalam konteks keberlanjutan usaha peternakan skala rumah tangga, biaya pakan merupakan komponen terbesar dalam struktur biaya produksi. Ketergantungan terhadap pakan komersial seringkali menurunkan margin keuntungan peternak kecil [7]. Oleh karena itu, pemanfaatan residu jamu sebagai pakan ternak alternatif berbasis ekonomi sirkular menjadi strategi yang tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga meningkatkan efisiensi biaya dan profitabilitas usaha [8]. Pendekatan ini juga didukung dengan penerapan teknologi tepat guna sederhana, pelatihan formulasi pakan, serta pendampingan manajemen usaha berbasis analisis kuantitatif agar keputusan produksi menjadi lebih rasional dan terukur [9], [10].

Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali, merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi peternakan skala rumah tangga dan ketersediaan limbah organik yang cukup melimpah, termasuk limbah jamu dari usaha herbal lokal dan limbah dapur rumah tangga. Kondisi ini membuka peluang besar untuk penerapan program pengabdian berbasis ekonomi sirkular melalui pengolahan residu jamu menjadi pakan ternak alternatif yang bernilai tambah. Mitra kegiatan merupakan kelompok masyarakat dan peternak skala rumah tangga yang selama ini masih bergantung pada pakan pabrikan dan belum memiliki keterampilan dalam mengolah limbah menjadi pakan ternak. Melalui program ini, diharapkan tercipta model pemberdayaan masyarakat yang aplikatif, berkelanjutan, dan mampu meningkatkan margin keuntungan peternak sekaligus mengurangi limbah lingkungan secara sistematis.

Kecamatan Ngemplak merupakan salah satu wilayah administratif di Kabupaten Boyolali yang memiliki konsentrasi industri kreatif cukup tinggi (Gambar 1). Kondisi tersebut menunjukkan adanya berbagai potensi lokal yang dapat dikembangkan lebih lanjut, dengan industri kreatif menjadi salah satu sektor unggulan yang memiliki prospek strategis bagi pengembangan wilayah Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali. Paguyuban Kajeng Suwito merupakan salah satu paguyuban industri kreatif di Kecamatan Ngemplak.



Gambar 1. Peta dari Kecamatan Ngemplak dan Lokasi Pengabdian

Paguyuban Kajeng Suwito merupakan paguyuban berbasis pengolahan limbah misalnya kayu, limbah dapur dan lain-lain. Produk kreatif yang sudah dibuat antara lain braket berbahan limbah kayu. Gambar 2 merupakan paguyuban yang akan menjadi mitra dan contoh produk kreatif yang sudah dibuat.



Gambar 2. Paguyuban Kajeng Suwito

Hasil survei awal yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa Paguyuban Kajeng Suwito sebagai mitra pengabdian masih menghadapi kendala utama dalam pemanfaatan limbah organik secara produktif, khususnya residu jamu yang berpotensi diolah menjadi pakan ternak alternatif. Keterbatasan pengetahuan teknis, sarana pengolahan, serta belum adanya sistem pengelolaan limbah berbasis ekonomi sirkular menyebabkan potensi residu jamu di lingkungan sekitar belum dimanfaatkan secara optimal dan masih terbuang tanpa nilai tambah ekonomi. Sampai dengan saat ini, Paguyuban Kajeng Suwito belum secara aktif mengintegrasikan konsep ekonomi sirkular dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat dan pengelolaan usaha berbasis limbah. Aktivitas yang dilakukan masih bersifat konvensional dan belum diarahkan pada pengolahan limbah residu jamu menjadi produk pakan ternak yang bernilai guna dan bernilai ekonomi bagi peternak skala rumah tangga di sekitar wilayah mitra. Di sisi lain, paguyuban sebenarnya memiliki potensi sumber daya lokal yang cukup besar, baik dari ketersediaan limbah organik maupun jejaring masyarakat yang bergerak pada usaha berbasis limbah. Namun demikian, keterbatasan peralatan sederhana seperti alat pengering, pencacah, dan pencampur pakan, serta minimnya pelatihan formulasi pakan alternatif, menjadi hambatan dalam pengembangan inovasi pengolahan residu jamu menjadi pakan ternak yang efisien dan berkelanjutan.

Paguyuban Kajeng Suwito yang berlokasi di Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali, merupakan paguyuban berbasis pengolahan limbah yang memiliki pengalaman dalam mengelola berbagai jenis limbah seperti limbah kayu, limbah dapur, dan limbah rumah tangga. Dengan karakteristik tersebut, paguyuban ini memiliki potensi strategis untuk dikembangkan sebagai pusat percontohan implementasi ekonomi sirkular melalui pengolahan residu jamu menjadi pakan ternak alternatif guna mendukung peningkatan margin keuntungan peternak skala rumah tangga di wilayah sekitar. Identifikasi permasalahan dilakukan melalui observasi langsung di lokasi mitra dan wawancara dengan

pengurus Paguyuban Kajeng Suwito. Hasil analisis pada Gambar 3 menunjukkan bahwa permasalahan utama yang dihadapi meliputi belum optimalnya pemanfaatan residu jamu sebagai bahan pakan, tingginya biaya pakan ternak pada masyarakat sekitar, serta keterbatasan kapasitas teknis dalam pengolahan dan formulasi pakan berbasis limbah. Temuan ini menjadi dasar dalam perumusan solusi berupa implementasi program pelatihan, pendampingan teknis, serta penyediaan model pengolahan residu jamu berbasis ekonomi sirkular yang aplikatif, ramah lingkungan, dan berorientasi pada peningkatan efisiensi biaya serta margin keuntungan peternak skala rumah tangga.

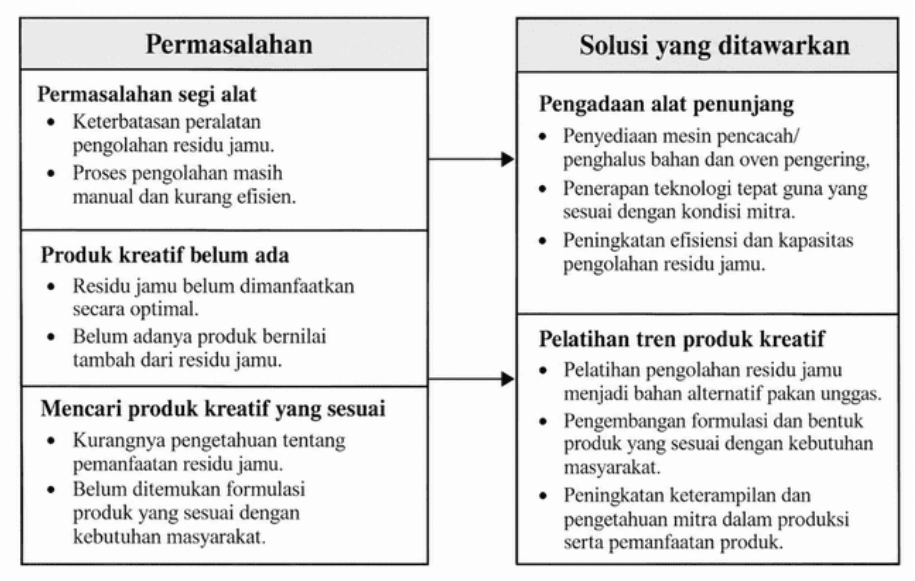


Gambar 3. Identifikasi masalah mitra

METODE

Hasil analisis permasalahan pada aspek produksi menunjukkan bahwa Paguyuban Kajeng Suwito sebagai mitra masih belum memiliki peralatan yang memadai untuk mengolah residu jamu (mpon-mpon) menjadi pakan ternak alternatif secara optimal. Keterbatasan alat pengolahan menyebabkan proses pengeringan, pencacahan, dan formulasi pakan berbasis ekonomi sirkular belum berjalan secara efisien, sehingga pemanfaatan limbah jamu belum memberikan nilai tambah ekonomi yang signifikan bagi peternak skala rumah tangga. Oleh karena itu, solusi yang ditawarkan dalam program pengabdian ini adalah pengadaan dan instalasi peralatan produksi yang sesuai dengan kebutuhan mitra, meliputi oven gas Bima Boga tipe 8044 untuk proses pengeringan residu jamu, tabung gas sebagai penunjang operasional, mesin parutan kelapa tipe GX160 yang dimodifikasi untuk proses pencacahan bahan, seng gravalum sebagai bahan pendukung pembuatan ruang pengering sederhana, serta penyediaan bahan mpon-mpon sebagai bahan baku pelatihan produksi pakan. Adanya pengadaan alat tersebut diharapkan dapat meningkatkan kapasitas produksi, efisiensi proses pengolahan residu jamu, serta kualitas pakan ternak yang dihasilkan. Selain itu, tim pengabdian akan melakukan pendampingan teknis dalam proses produksi, formulasi pakan, dan penerapan konsep ekonomi sirkular agar produk pakan alternatif yang dihasilkan memiliki nilai tambah, berkelanjutan, dan mampu meningkatkan margin keuntungan

peternak skala rumah tangga (Gambar 4).



Gambar 4. Solusi permasalahan segi produk

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan menggunakan pendekatan partisipatif dan aplikatif dengan menempatkan Paguyuban Kajeng Suwito dan peternak skala rumah tangga sebagai subjek utama kegiatan. Pendekatan partisipatif dipilih agar mitra terlibat aktif sejak tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi program, sehingga implementasi pengolahan residu jamu sebagai pakan ternak berbasis ekonomi sirkular benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi riil di lapangan. Sementara itu, pendekatan aplikatif ditekankan pada praktik langsung pengolahan residu jamu menjadi pakan ternak alternatif yang mampu menekan biaya produksi dan meningkatkan margin keuntungan peternak skala rumah tangga, tidak hanya pada peningkatan pengetahuan konseptual.

Strategi pelaksanaan kegiatan dirancang dalam bentuk rantai kegiatan terstruktur yang mengintegrasikan aspek edukasi ekonomi sirkular, praktik teknis pengolahan residu jamu, penguatan kapasitas produksi mitra, serta evaluasi dampak ekonomi. Kegiatan melibatkan dua mitra utama, yaitu Paguyuban Kajeng Suwito sebagai pengelola limbah dan pusat pengolahan residu jamu, serta peternak skala rumah tangga sebagai pengguna pakan ternak alternatif. Keterlibatan mahasiswa diarahkan pada asistensi teknis pengolahan data, dokumentasi kegiatan, dan evaluasi dampak program berbasis analisis kuantitatif. Gambar 5 menunjukkan tahap pelaksanaan pengabdian.

Tahap 1. Identifikasi Masalah dan Potensi Mitra

Tahap awal difokuskan pada pemetaan kondisi awal Paguyuban Kajeng Suwito dan peternak mitra, meliputi ketersediaan dan jenis residu jamu (mpon-mpon), sistem pengelolaan limbah yang selama ini dilakukan, kapasitas peralatan produksi, serta struktur biaya pakan dan pola pemeliharaan ternak skala rumah tangga. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, wawancara terstruktur, dan diskusi kelompok terfokus (FGD) dengan pengurus paguyuban dan peternak.

Tahap 2. Perancangan Model Pengolahan Residu Jamu Berbasis Ekonomi Sirkular

Berdasarkan hasil identifikasi, tim pengabdian merancang model pengolahan residu

jamu yang sederhana, higienis, dan sesuai dengan kapasitas mitra. Proses ini mencakup perancangan sistem pengeringan menggunakan oven dan ruang pengering sederhana, pencacahan bahan, serta formulasi pakan alternatif yang disesuaikan dengan jenis ternak yang dipelihara mitra. Model ini juga mempertimbangkan efisiensi biaya produksi dan keberlanjutan pemanfaatan limbah.

Tahap 3. Sosialisasi dan Pelatihan Teknis Pengolahan Residu Jamu

Tahap ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mitra mengenai konsep ekonomi sirkular, pengurangan limbah organik, serta keterampilan teknis pengolahan residu jamu menjadi pakan ternak alternatif. Kegiatan dilaksanakan melalui sosialisasi, pelatihan langsung, demonstrasi penggunaan alat (oven pengering, alat pencacah, dan pencampur), serta diskusi interaktif agar mudah dipahami dan diterapkan oleh anggota Paguyuban Kajeng Suwito dan peternak.

Tahap 4. Pendampingan Implementasi Produksi Pakan Alternatif

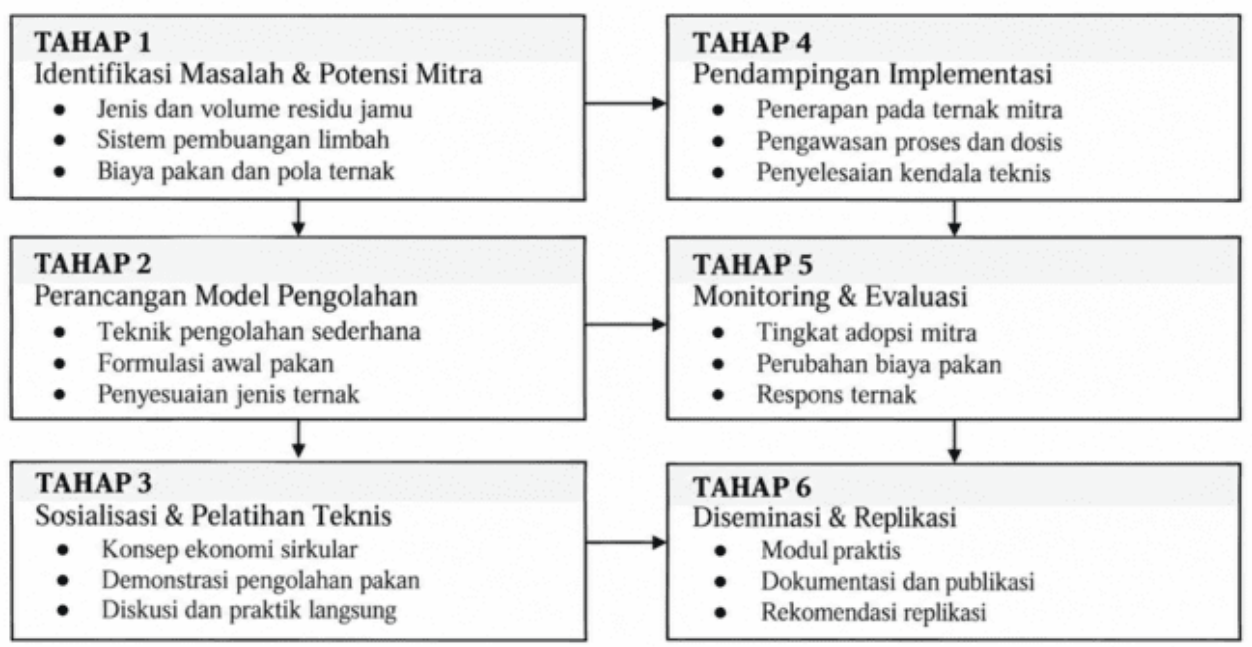
Setelah pelatihan, mitra didampingi dalam implementasi langsung proses produksi pakan ternak berbasis residu jamu, mulai dari pengeringan bahan, pencacahan, pencampuran, hingga uji coba pemberian pakan pada ternak. Pendampingan dilakukan untuk memastikan penggunaan alat produksi berjalan optimal, proses pengolahan sesuai prosedur, serta kendala teknis di lapangan dapat diatasi secara cepat dan tepat.

Tahap 5. Monitoring dan Evaluasi Dampak Ekonomi

Monitoring dan evaluasi dilakukan secara berkala untuk menilai efektivitas implementasi ekonomi sirkular yang diterapkan. Aspek yang dievaluasi meliputi peningkatan kapasitas produksi pakan alternatif oleh Paguyuban Kajeng Suwito, tingkat adopsi teknologi pengolahan residu jamu, efisiensi biaya pakan, serta perubahan margin keuntungan peternak skala rumah tangga. Data dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif untuk mengukur dampak ekonomi awal program.

Tahap 6. Diseminasi dan Replikasi Model Pemberdayaan

Tahap akhir meliputi penyusunan modul praktis pengolahan residu jamu menjadi pakan ternak, dokumentasi kegiatan, serta publikasi hasil pengabdian kepada masyarakat. Modul dan model implementasi ekonomi sirkular yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi referensi replikasi program pada wilayah lain dengan karakteristik serupa, khususnya dalam pemberdayaan paguyuban berbasis limbah dan peningkatan margin keuntungan peternak skala rumah tangga secara berkelanjutan.



Gambar 5. Tahap Pelaksanaan Pengabdian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Teknologi Pengolahan Residu Jamu

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada 19 Juni 2026 di Desa Pandeyan, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali, dengan melibatkan Paguyuban Kanjeng Suwito sebagai mitra kegiatan. Program ini difokuskan pada penerapan teknologi tepat guna untuk mengolah residu jamu menjadi bahan alternatif pakan unggas melalui pendekatan ekonomi sirkular. Kegiatan tersebut merupakan upaya pemanfaatan hasil sampingan produksi jamu yang sebelumnya belum dimanfaatkan secara optimal menjadi bahan olahan yang berpotensi memiliki nilai guna dan nilai ekonomi lebih tinggi.

Implementasi teknologi dilakukan melalui pengenalan dan penggunaan peralatan pengolahan yang disesuaikan dengan kondisi serta kebutuhan mitra. Peralatan utama yang digunakan meliputi mesin pencacah atau penghalus bahan dan oven pengering berbahan bakar gas. Mesin penghalus digunakan untuk memperkecil ukuran bahan sehingga mempermudah proses pengolahan berikutnya, sedangkan oven berfungsi mengurangi kandungan air bahan melalui proses pengeringan. Kedua peralatan tersebut mendukung penerapan proses pengolahan yang lebih sistematis dan berpotensi meningkatkan konsistensi karakteristik fisik produk.

J-Abdi
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol.6, No.6, Nopember 2026



Gambar 6. Peralatan pengolahan residu jamu berupa oven pengering berbahan bakar gas dan mesin pencacah atau penghalus bahan.

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6, penggunaan peralatan mekanis merupakan salah satu bentuk penerapan teknologi tepat guna pada skala kelompok masyarakat. Pemanfaatan peralatan tersebut diharapkan dapat mempermudah proses penanganan bahan, mengurangi ketergantungan terhadap pengolahan manual, dan mendukung pengembangan kapasitas produksi sesuai kebutuhan mitra. Selain itu, penerapan teknologi ini menjadi sarana transfer pengetahuan mengenai pengoperasian peralatan dan tahapan pengolahan bahan organik.

Dalam konteks pemberdayaan masyarakat, penerapan teknologi tepat guna tidak hanya berorientasi pada penyediaan peralatan, tetapi juga pada kemampuan mitra untuk memahami fungsi, mengoperasikan, dan memelihara peralatan secara mandiri. Oleh karena itu, kegiatan pengolahan dilakukan dengan melibatkan mitra secara langsung dalam tahapan persiapan dan produksi. Keterlibatan tersebut diharapkan dapat mendukung keberlanjutan pemanfaatan teknologi setelah kegiatan pengabdian selesai.

Identifikasi dan Persiapan Bahan Baku Residu Jamu

Tahap awal pengolahan dilakukan melalui identifikasi dan persiapan bahan baku yang berasal dari residu pengolahan jamu serta bahan herbal yang tersedia di lingkungan mitra. Residu jamu merupakan hasil sampingan dari proses pengolahan tanaman herbal yang masih berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik. Pemanfaatan bahan tersebut merupakan bagian dari penerapan prinsip ekonomi sirkular, yaitu mengoptimalkan penggunaan sumber daya melalui pengolahan kembali bahan hasil sampingan menjadi produk yang memiliki potensi nilai tambah. Bahan yang digunakan dalam kegiatan memiliki karakteristik fisik yang beragam, baik dari segi ukuran, bentuk, maupun kondisi awal bahan. Keberagaman tersebut memerlukan penanganan yang sesuai sebelum memasuki tahapan pengolahan lanjutan. Persiapan bahan dilakukan untuk mempermudah proses pengecilan ukuran, pencampuran, pembentukan, dan pengeringan.



Gambar 7. Bahan herbal dan residu jamu yang digunakan dalam kegiatan pengembangan bahan alternatif pakan unggas.

Gambar 7 menunjukkan bahan herbal dan bahan hasil pengolahan yang digunakan selama kegiatan. Dokumentasi tersebut menggambarkan ketersediaan berbagai jenis bahan yang berpotensi dikembangkan melalui pengolahan sederhana. Pemanfaatan residu jamu sebagai bahan alternatif pakan unggas diarahkan untuk mendukung diversifikasi sumber bahan pakan lokal, khususnya bagi peternak skala rumah tangga yang menghadapi keterbatasan akses terhadap bahan pakan dengan harga terjangkau.

Penggunaan residu jamu sebagai bahan pakan unggas perlu mempertimbangkan karakteristik bahan dan kebutuhan nutrisi ternak sasaran. Unggas seperti ayam kampung, ayam pedaging, ayam petelur, dan itik memiliki kebutuhan nutrisi yang berbeda berdasarkan

spesies, umur, dan fase produksi. Selain itu, kandungan serat kasar dan senyawa aktif dalam bahan herbal dapat memengaruhi tingkat penggunaan bahan dalam formulasi pakan. Oleh karena itu, pengembangan produk dalam kegiatan ini diarahkan sebagai bahan alternatif yang berpotensi digunakan dalam formulasi pakan, bukan sebagai pengganti langsung seluruh komponen pakan komersial.

Proses Pengolahan Residu Jamu Menjadi Bahan Alternatif Pakan Unggas

Proses pengolahan residu jamu dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang meliputi persiapan bahan, pengecilan ukuran, perebusan, pembentukan produk, dan pengeringan. Rangkaian proses tersebut bertujuan mengubah karakteristik fisik bahan awal menjadi bahan olahan yang lebih mudah ditangani serta berpotensi digunakan dalam pengembangan formulasi pakan unggas. Tahap persiapan dilakukan dengan menyiapkan bahan baku dan peralatan yang diperlukan selama proses produksi. Penanganan awal bahan merupakan bagian penting dalam kegiatan pengolahan karena kondisi bahan dapat memengaruhi kemudahan proses berikutnya. Pada tahap ini, mitra dilibatkan dalam kegiatan persiapan dan pengenalan tahapan produksi.



Gambar 8. Kegiatan persiapan bahan baku sebelum proses pengolahan residu jamu

Sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 8, kegiatan persiapan bahan melibatkan penggunaan peralatan sederhana dan penanganan bahan secara langsung. Kegiatan ini memberikan kesempatan kepada mitra untuk memahami urutan proses produksi dan fungsi masing-masing peralatan. Melalui praktik langsung, peserta dapat mengamati karakteristik bahan serta tahapan penanganan yang diperlukan sebelum bahan memasuki proses penghalusan. Persiapan bahan yang dilakukan secara sistematis merupakan langkah awal untuk mendukung konsistensi proses produksi. Penanganan bahan juga perlu memperhatikan kebersihan lingkungan kerja dan kondisi bahan baku agar risiko kontaminasi selama pengolahan dapat diminimalkan.

Tahap selanjutnya adalah pengecilan ukuran bahan menggunakan mesin penghalus. Proses ini dilakukan untuk menghasilkan bahan dengan ukuran partikel yang lebih kecil sehingga mempermudah proses pengolahan lanjutan. Pengecilan ukuran merupakan salah satu tahapan yang relevan dalam pengembangan bahan pakan karena ukuran partikel dapat memengaruhi kemudahan pencampuran dan karakteristik fisik produk.



Gambar 9. Proses penghalusan residu jamu menggunakan mesin pencacah atau penghalus bahan

Gambar 9 memperlihatkan penggunaan mesin penghalus dalam kegiatan pengolahan bahan. Penerapan peralatan tersebut memungkinkan bahan berukuran relatif besar diproses menjadi bentuk yang lebih kecil. Secara teknis, pengecilan ukuran dapat mendukung proses pencampuran bahan yang lebih merata dan mempermudah penanganan selama tahapan produksi berikutnya. Dalam pengembangan bahan alternatif pakan unggas, karakteristik ukuran partikel perlu disesuaikan dengan kebutuhan proses formulasi. Ukuran partikel yang terlalu besar dapat menyulitkan pencampuran, sedangkan ukuran yang terlalu halus dapat memengaruhi sifat fisik campuran pakan. Oleh karena itu, proses penghalusan perlu dikembangkan melalui pengaturan ukuran hasil penggilingan dan evaluasi keseragaman bahan. Selain menghasilkan perubahan bentuk fisik bahan, kegiatan penghalusan juga menjadi sarana peningkatan keterampilan teknis mitra dalam mengoperasikan peralatan produksi. Penguasaan proses tersebut merupakan salah satu aspek yang diperlukan untuk mendukung penerapan teknologi secara berkelanjutan.

Setelah proses penghalusan, bahan memasuki tahapan pengolahan lanjutan berupa perebusan dan pembentukan produk. Tahapan ini merupakan bagian dari perlakuan bahan sebelum proses pengeringan. Perebusan dilakukan sebagai perlakuan termal terhadap bahan, sedangkan pembentukan bertujuan memperoleh bentuk produk yang lebih mudah

ditangani pada tahapan berikutnya.



Gambar 10. Tahapan perebusan dan pembentukan bahan dalam proses pengolahan residu jamu.

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 10, kegiatan pengolahan melibatkan penggunaan peralatan perebusan dan proses pembentukan bahan. Tahapan tersebut menunjukkan penerapan proses pengolahan yang tidak hanya mengandalkan pengecilan ukuran, tetapi juga menggunakan perlakuan lanjutan untuk memperoleh karakteristik fisik produk yang diinginkan. Perlakuan termal dapat memengaruhi sifat fisik dan kimia bahan organik. Namun, perubahan yang terjadi sangat bergantung pada karakteristik bahan, suhu, dan durasi perlakuan. Dalam pengembangan bahan pakan unggas, pengaruh proses perebusan terhadap kandungan nutrisi dan senyawa aktif herbal perlu diperhatikan agar perlakuan yang diterapkan tidak menurunkan kualitas bahan atau menghasilkan karakteristik yang tidak sesuai untuk pakan. Pembentukan produk merupakan tahapan yang mendukung penanganan bahan sebelum pengeringan. Proses tersebut berpotensi menghasilkan produk dengan bentuk yang lebih seragam sehingga mempermudah penataan bahan pada wadah pengering. Standardisasi proses pembentukan diperlukan apabila kegiatan dikembangkan menjadi produksi rutin oleh kelompok mitra.

Tahap akhir pengolahan dilakukan melalui pengeringan bahan menggunakan oven berbahan bakar gas. Pengeringan merupakan tahapan penting dalam pengolahan bahan organik karena bertujuan mengurangi kandungan air yang dapat memengaruhi stabilitas bahan selama penanganan dan penyimpanan.



Gambar 11. Penataan bahan hasil pengolahan dan proses pengeringan menggunakan oven berbahan bakar gas.

Gambar 11 menunjukkan kegiatan penataan bahan pada wadah pengering serta penggunaan oven sebagai peralatan pengolahan. Penataan bahan dilakukan sebagai bagian dari persiapan proses pengeringan agar bahan dapat diproses menggunakan peralatan yang tersedia. Secara umum, proses pengeringan berpotensi meningkatkan kemudahan penyimpanan bahan dengan mengurangi kandungan air. Akan tetapi, efektivitas pengeringan perlu dievaluasi berdasarkan kadar air akhir, kondisi fisik produk, dan kestabilan selama penyimpanan. Penggunaan suhu dan durasi pengeringan yang sesuai juga diperlukan untuk menjaga kualitas bahan. Dalam konteks pengembangan pakan unggas, pengeringan menjadi salah satu tahapan yang perlu distandardisasi karena kadar air dapat memengaruhi risiko pertumbuhan mikroorganisme dan daya simpan produk. Oleh karena itu, penerapan teknologi pengeringan dalam kegiatan ini merupakan tahap awal yang perlu dilengkapi dengan pengujian kualitas hasil pengolahan sebelum produk digunakan secara rutin sebagai komponen pakan.

Hasil Pengolahan dan Potensi Pemanfaatan Produk

Pelaksanaan kegiatan menghasilkan bahan olahan yang telah melalui rangkaian proses persiapan, penghalusan, perebusan, pembentukan, dan pengeringan. Dokumentasi hasil kegiatan memperlihatkan bahan kering serta produk olahan yang dikembangkan dalam lingkungan usaha mitra. Hasil tersebut menunjukkan terlaksananya tahapan pengolahan residu jamu menggunakan peralatan sederhana pada skala kelompok masyarakat.



Gambar 12. Bahan hasil pengeringan dan dokumentasi produk olahan yang dikembangkan dalam kegiatan mitra

Sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 12, kegiatan pengolahan menghasilkan bahan dengan karakteristik fisik yang berbeda dari bahan awal. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa bahan dapat diproses melalui rangkaian tahapan pengolahan yang telah diterapkan. Dari perspektif pemanfaatan sumber daya, hasil ini merupakan langkah awal dalam pengembangan produk berbasis residu jamu yang berpotensi digunakan sebagai bahan alternatif dalam formulasi pakan unggas.

Pengembangan bahan alternatif pakan unggas memiliki relevansi dengan kebutuhan peternak skala rumah tangga, terutama dalam upaya memperoleh sumber bahan pakan lokal. Pemanfaatan residu jamu dapat menjadi salah satu pendekatan diversifikasi bahan baku, dengan tetap mempertimbangkan kualitas nutrisi dan keamanan produk. Meskipun demikian, keberhasilan proses pengolahan secara fisik belum dapat dijadikan dasar untuk menyatakan bahwa produk telah memenuhi standar kelayakan pakan bagi seluruh jenis unggas. Evaluasi lanjutan diperlukan untuk mengetahui kandungan protein kasar, serat kasar, lemak kasar, kadar air, serta potensi senyawa yang dapat memengaruhi kesehatan ternak. Selain itu, pengujian palatabilitas, konsumsi pakan, dan produktivitas unggas diperlukan untuk menilai efektivitas penggunaan bahan dalam formulasi pakan. Dengan demikian, hasil kegiatan ini menunjukkan keberhasilan pelaksanaan tahapan pengolahan pada tingkat demonstrasi dan pengembangan produk awal. Validasi nutrisi, keamanan, dan performa ternak menjadi tahapan berikutnya yang diperlukan sebelum bahan dapat direkomendasikan untuk penggunaan lebih luas.

Pemberdayaan Masyarakat dan Transfer Teknologi

Pelaksanaan kegiatan pengabdian tidak hanya berorientasi pada pengembangan produk, tetapi juga pada pemberdayaan masyarakat melalui penerapan teknologi tepat guna. Keterlibatan Paguyuban Kanjeng Suwito dalam kegiatan pengolahan memberikan kesempatan kepada mitra untuk mengenal proses pemanfaatan residu jamu serta penggunaan peralatan yang mendukung kegiatan produksi. Dokumentasi kegiatan pada Gambar 8 sampai Gambar 11 memperlihatkan keterlibatan peserta dalam beberapa tahapan pengolahan bahan. Aktivitas tersebut menjadi bagian dari proses transfer pengetahuan melalui pendekatan praktik langsung. Melalui kegiatan ini, mitra diperkenalkan pada hubungan antara karakteristik bahan baku, penggunaan peralatan, dan tahapan pengolahan untuk menghasilkan bahan alternatif pakan unggas.

Pemberdayaan masyarakat melalui teknologi tepat guna memerlukan keterpaduan antara aspek teknis dan kemampuan pengelolaan usaha. Penguasaan keterampilan produksi perlu diikuti dengan kemampuan pemeliharaan peralatan, pengendalian kualitas bahan, pencatatan biaya operasional, dan pengelolaan hasil produksi. Aspek tersebut menjadi penting agar penerapan teknologi tidak hanya berlangsung selama kegiatan pengabdian, tetapi dapat dikembangkan sebagai aktivitas produktif yang berkelanjutan. Dalam kegiatan ini, penerapan teknologi pengolahan residu jamu menjadi langkah awal penguatan kapasitas mitra dalam memanfaatkan sumber daya lokal. Namun, tingkat peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta belum dapat dinyatakan secara kuantitatif tanpa data evaluasi yang terukur. Oleh karena itu, kegiatan pendampingan berikutnya perlu dilengkapi dengan evaluasi sebelum dan sesudah pelatihan, pengamatan keterampilan operasional, serta pemantauan kemampuan mitra dalam melakukan proses pengolahan secara mandiri.

Implementasi Ekonomi Sirkular dan Keberlanjutan Program

Pengolahan residu jamu menjadi bahan alternatif pakan unggas merupakan bentuk penerapan prinsip ekonomi sirkular yang menekankan optimalisasi pemanfaatan sumber daya dan pengurangan bahan hasil sampingan yang tidak dimanfaatkan. Dalam pendekatan ini, residu dari aktivitas produksi jamu dipandang sebagai sumber daya potensial yang dapat diolah kembali menjadi bahan dengan nilai guna baru. Penerapan prinsip ekonomi sirkular pada kegiatan pengabdian dilakukan melalui pengenalan proses pengolahan bahan, penggunaan teknologi sederhana, dan pelibatan kelompok masyarakat sebagai pelaksana kegiatan. Pendekatan tersebut mengintegrasikan aspek lingkungan, teknologi, dan ekonomi dalam satu rangkaian aktivitas produktif. Dari aspek lingkungan, pemanfaatan residu jamu berpotensi mengurangi jumlah bahan organik yang tidak dimanfaatkan. Dari aspek teknologi, kegiatan ini memperkenalkan metode pengolahan yang dapat dikembangkan sesuai kapasitas dan kebutuhan mitra. Sementara itu, dari aspek ekonomi, pengembangan bahan alternatif pakan unggas membuka peluang diversifikasi bahan baku dan efisiensi biaya produksi usaha peternakan.

Kegiatan ini juga memiliki keterkaitan dengan beberapa tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*), khususnya SDG 2 yang berkaitan dengan ketahanan pangan dan pertanian berkelanjutan, SDG 4 mengenai pendidikan berkualitas melalui transfer pengetahuan dan keterampilan, SDG 12 mengenai konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, serta SDG 17 mengenai kemitraan untuk mencapai tujuan pembangunan. Keberlanjutan program memerlukan penguatan beberapa aspek, terutama standardisasi proses pengolahan, pengujian kualitas dan keamanan bahan, pengembangan formulasi sesuai kebutuhan masing-masing jenis unggas, serta evaluasi kelayakan ekonomi. Selain itu, pendampingan lanjutan diperlukan untuk meningkatkan kemampuan mitra dalam mengoperasikan peralatan, menjaga konsistensi kualitas produk, dan mengembangkan kegiatan produksi secara mandiri.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian telah mendokumentasikan penerapan teknologi pengolahan residu jamu melalui tahapan persiapan bahan, penghalusan, perebusan, pembentukan, dan pengeringan, serta melibatkan mitra dalam proses pengolahan. Hasil tersebut menjadi dasar awal bagi pengembangan pemanfaatan residu jamu sebagai bahan alternatif pakan unggas melalui pendekatan ekonomi sirkular. Pengembangan lebih lanjut perlu diarahkan pada pengujian kelayakan nutrisi, keamanan produk, efektivitas penggunaan pada berbagai jenis unggas, dan analisis dampak ekonomi

agar manfaat program dapat dibuktikan secara terukur.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan bahwa pemanfaatan residu jamu sebagai bahan pakan ternak alternatif merupakan salah satu bentuk implementasi ekonomi sirkular yang berpotensi diterapkan oleh peternak skala rumah tangga di Desa Pandeyan, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali. Melalui kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan, masyarakat memperoleh pengetahuan dan keterampilan mengenai pengelolaan residu jamu serta proses pengolahannya menjadi pakan ternak yang memiliki nilai guna. Pemanfaatan tersebut berpotensi mengurangi timbunan limbah organik, menekan biaya pengadaan pakan, dan meningkatkan margin keuntungan usaha peternakan rumah tangga. Selain memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan, kegiatan ini juga memperkuat proses edukasi dan kolaborasi antara perguruan tinggi dan masyarakat dalam mengembangkan inovasi yang sederhana, aplikatif, dan berkelanjutan. Dengan demikian, program ini mendukung pencapaian SDG 2, SDG 4, SDG 12, dan SDG 17.

Program ini perlu dilanjutkan melalui pendampingan berkala agar masyarakat dapat menerapkan proses pengolahan residu jamu menjadi pakan ternak secara konsisten dan mandiri. Penelitian berikutnya disarankan melakukan pengujian laboratorium terhadap kandungan nutrisi, keamanan, daya simpan, dan tingkat penerimaan pakan oleh ternak, serta menentukan komposisi residu jamu yang tepat dalam formulasi pakan. Evaluasi ekonomi juga perlu dilakukan secara kuantitatif dengan membandingkan biaya pakan, produktivitas ternak, dan margin keuntungan sebelum dan setelah penggunaan pakan alternatif. Selain itu, diperlukan penyusunan standar operasional prosedur, penguatan kelembagaan kelompok peternak, serta perluasan kerja sama dengan pemerintah desa, produsen jamu, dinas terkait, dan perguruan tinggi agar program dapat dikembangkan dan direplikasi secara berkelanjutan di wilayah lain.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Pengabdian ini didanai oleh LPPM UNS melalui Hibah Pengabdian kepada Masyarakat untuk Grup Riset (PKM HGR-UNS), dengan nomor kontrak 463/UN27.22/PT.01.03/2026.

DAFTAR PUSTAKA

1. S. Rusdiana and T. Sartika, “PENINGKATAN NILAI EKONOMI PADA RTM (Rumah Tangga Miskin) MELALUI PROGRAM BEKERJA KEMENTERIAN PERTANIAN,” *SOCA Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, vol. 14, no. 1, p. 146, Jan. 2020, doi: 10.24843/soca. 2020.v14.i01.p12.
2. C. R. Sulistyaningsih, “Pengolahan Limbah Jerami Padi dengan Limbah Jamu Menjadi Pupuk Organik Plus,” *Jurnal Surya Masyarakat*, vol. 2, no. 1, p. 58, Nov. 2019, doi: 10. 26714/jsm.2.1.2019.58-68.
3. S. Soetriono, T. D. Hapsari, and A. Muhlis, “Pemodelan usaha ternak Kambing Senduro menuju penguatan kelembagaan korporasi di Kabupaten Lumajang,” *Livestock and Animal Research*, vol. 18, no. 3, p. 229, Nov. 2020, doi: 10.20961/lar.v18i3.45993.
4. P. Chisoro, I. F. Jaja, and N. Assan, “Incorporation of local novel feed resources in livestock feed for sustainable food security and circular economy in Africa,” *Frontiers in Sustainability*, vol. 4, Sep. 2023, doi: 10.3389/frsus.2023.1251179.

5. A. N. Kisworo, A. Agus, K. Kustantinah, and B. Suwignyo, "Physicochemical Characteristics Identification and Secondary Metabolite Analysis of Solid Herbal Waste as Source of Feed Rich Fiber and Supplement for Ruminants," *ANIMAL PRODUCTION*, vol. 18, no. 2, p. 75, Nov. 2016, doi: 10.20884/1.anprod.2016.18.2.535.
6. R. Juwita *et al.*, "Corn cob innovation into janggel mushroom media and solid organic fertilizer in Gembongan Village," *Community Empowerment*, vol. 10, no. 9, p. 1848, Oct. 2025, doi: 10.31603/ce.14684.
7. S. Akhadiarto *et al.*, "Enhancing the Utilization of Local Feed Ingredients to Support the Development of Native Chicken Farming in Gorontalo, Indonesia," *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, vol. 13, no. 4, Jan. 2025, doi: 10.17582/journal.aavs/2025/13.4.809.816.
8. A. W. Anggita, "Manajemen Kesehatan Ternak Domba Lokal Melalui Pemberian Jamu Herbal Fermentasi dan Pengobatan dengan Bahan Alami," *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, vol. 3, no. 1, p. 321, Jan. 2023, doi: 10.54082/jamsi.646.
9. A. G. Rakhmadevi and D. I. Wardhana, "Analisis Usaha Ayam Ras Petelur di Desa Klurahan Kecamatan Ngronggot Kabupaten Nganjuk," *Jurnal Agrinika Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis*, vol. 4, no. 1, p. 79, Mar. 2020, doi: 10.30737/ agrinika. v4i1.1127.
10. Y. Yunaidi, A. P. Rahmanta, and A. Wibowo, "APLIKASI PAKAN PELET BUATAN UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR," *Jurnal Pemberdayaan Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 3, no. 1, p. 45, May 2019, doi: 10.12928/jp.v3i1.621.