AJAD
JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
E-ISSN: 2797-2356 | P-ISSN: 2797-2364
DOI: 10.59431/ajad.v6i3.956.

COMMUNITY ENGAGEMENT ARTICLE

Pemberdayaan Masyarakat melalui Teknologi Hidroponik *Fodder* sebagai Inovasi Penyediaan Pakan Ternak Berkelanjutan di Desa Pantee Lhong

Nurhayati [1*], Cut Nanda Fermita [2], Ledyana Fitriani [3], Musrizal [4], Zahraini [5], Rizki Amalia [6], Yuni Nadia [7], Riska Aulia [8], Zulfia Alaika [9], Ratu Azzura [10], Mila Azkia [11], Nafila Al-Khalis [12]

Affiliation
[1*,2] Program Studi Manajemen Ritel, Fakultas Ekonomi, Universitas Almuslim, Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh, Indonesia.

[3] Program Studi Informatika Medis, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Almuslim, Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh, Indonesia.

[4,11] Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi, Universitas Almuslim, Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh, Indonesia.

[5,6,7] Program Studi Administrasi Bisnis, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Almuslim, Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh, Indonesia.

[8] Program Studi Administrasi Publik, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Almuslim, Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh, Indonesia.

[9] Program Studi Ilmu Hubungan Internasional, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Almuslim, Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh, Indonesia.

[10] Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim, Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh, Indonesia.

[12] Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim, Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh, Indonesia.

Correspondence
[3] Program Studi Manajemen Ritel, Fakultas Ekonomi, Universitas Almuslim, Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh, Indonesia.

Email: nurhayati277@umuslim.ac.id.

Funding Information
Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia (Kemdiktisaintek RI). Universitas Almuslim.

Article History
Received: 6 Aug 2026.
Revised: 7 Aug 2026.
Accepted: 30 Oct 2026.
Available online: 1 November 2026.
Published: 1 December 2026.

Abstract
Limited forage availability is a major challenge for livestock farmers in Pantee Lhong Village, Bireuen Regency, Indonesia. This community engagement program aimed to strengthen farmers' knowledge and practical capacity to produce hydroponic fodder as an alternative feed source. Twenty-five participants took part in a Participatory Rural Appraisal (PRA)-based program comprising needs assessment, interactive counseling, installation demonstrations, hands-on cultivation, mentoring, and evaluation. Knowledge was assessed using an identical questionnaire before and after the activities. The mean knowledge score increased from 58.4 at pre-test to 87.6 at post-test; the proportion of participants classified as having poor knowledge decreased from 44% to 0%, while those classified as having good knowledge increased from 20% to 88%. Furthermore, participant attendance reached 96%, 84% of participants were able to operate the installation without intensive assistance, and 92% reported high satisfaction with the program. A demonstration plot was also established as a continuing community learning site. Although these results indicate improved immediate knowledge and practical capacity within the scope of this community-based activity, the long-term effects on livestock productivity and feed costs require further measurement.

Keywords
Hydroponic Fodder; Farmer Capacity Building; Community Empowerment; Livestock Feed; Participatory Rural Appraisal (PRA).

Abstrak
Keterbatasan hijauan pakan menjadi salah satu kendala yang dihadapi peternak di Desa Pantee Lhong, Kabupaten Bireuen, Indonesia. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memperkuat pengetahuan dan keterampilan praktis peternak dalam memproduksi hidroponik *fodder* sebagai alternatif pakan. Sebanyak 25 peserta mengikuti program berbasis *Participatory Rural Appraisal* (PRA) yang meliputi identifikasi kebutuhan, penyuluhan interaktif, demonstrasi instalasi, praktik budidaya, pendampingan, dan evaluasi. Pengetahuan peserta diukur menggunakan kuesioner yang sama sebelum dan sesudah kegiatan. Nilai rata-rata pengetahuan meningkat dari 58,4 pada *pre-test* menjadi 87,6 pada *post-test*, dengan penurunan proporsi peserta berkategori pengetahuan kurang dari 44% menjadi 0% serta peningkatan kategori baik dari 20% menjadi 88%. Tingkat kehadiran peserta mencapai 96%, sebanyak 84% peserta mampu mengoperasikan instalasi tanpa pendampingan intensif, dan 92% menyatakan sangat puas terhadap kegiatan. Program ini juga menghasilkan satu unit *demonstration plot* (demplot) sebagai sarana belajar masyarakat yang dapat digunakan setelah kegiatan selesai. Capaian ini menunjukkan peningkatan pengetahuan dan kapasitas praktis peserta segera setelah kegiatan berlangsung, namun dampak jangka panjangnya terhadap produktivitas ternak dan efisiensi biaya pakan masih memerlukan pengukuran lebih lanjut.

Kata Kunci
Hidroponik Fodder; Kapasitas Peternak; Pemberdayaan Masyarakat; Pakan Ternak; Participatory Rural Appraisal (PRA).

1 | PENDAHULUAN

Sektor peternakan merupakan salah satu sektor strategis yang mendukung ketahanan pangan nasional, meningkatkan pendapatan peternak, serta menyediakan sumber protein hewani bagi masyarakat. Keberhasilan usaha peternakan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan pakan yang berkualitas, berkesinambungan, dan mudah diperoleh. Namun, hingga saat ini penyediaan hijauan pakan ternak masih menjadi kendala utama yang dihadapi oleh sebagian besar peternak, terutama pada musim kemarau ketika produksi hijauan menurun secara signifikan. Kondisi tersebut menyebabkan peternak harus mengeluarkan biaya yang lebih besar untuk memperoleh pakan alternatif sehingga berdampak pada meningkatnya biaya produksi dan menurunnya produktivitas ternak. Selain itu, perubahan iklim, keterbatasan lahan hijauan, dan meningkatnya kebutuhan pakan akibat pertambahan populasi ternak semakin memperbesar tantangan dalam mewujudkan usaha peternakan yang berkelanjutan (Food and Agriculture Organization [FAO], 2023). Inovasi teknologi budidaya pakan menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan keterbatasan hijauan tersebut. Salah satu teknologi yang berkembang dan mulai banyak diterapkan adalah hidroponik *fodder*, yaitu teknik budidaya hijauan pakan tanpa tanah yang memanfaatkan proses perkecambahan biji-bijian—seperti jagung, *barley*, gandum, atau sorgum—di dalam lingkungan yang terkontrol. Teknologi ini mampu menghasilkan hijauan segar dalam waktu relatif singkat, yaitu sekitar 7–10 hari, dengan kandungan nutrisi dan tingkat kecernaan yang baik, efisiensi penggunaan air hingga lebih dari 80%, kebutuhan lahan yang minimal, serta ketersediaan produksi sepanjang tahun tanpa bergantung pada musim (Naik *et al*., 2015; Sneath & McIntosh, 2003). Penggunaan hidroponik *fodder* juga dilaporkan dapat memperbaiki kualitas nutrisi pakan, mendukung pertumbuhan ternak, menekan biaya pembelian hijauan, serta mewujudkan sistem peternakan yang lebih ramah lingkungan (Dung *et al*., 2010; Morgan *et al*., 1992). Hal ini sejalan dengan pandangan FAO (2023) yang menegaskan bahwa penerapan teknologi pertanian modern merupakan strategi penting untuk memperkuat ketahanan pangan dan keberlanjutan sektor peternakan di tengah perubahan iklim global. Senada dengan itu, Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2023) mendorong pemanfaatan teknologi tepat guna untuk meningkatkan efisiensi usaha peternakan, memperkuat ketahanan pakan, dan meningkatkan kesejahteraan peternak melalui pemberdayaan masyarakat, sehingga teknologi hidroponik *fodder* sangat relevan diterapkan pada kelompok peternak skala kecil di pedesaan.

Desa Pantee Lhong, Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen, merupakan salah satu desa yang memiliki potensi cukup besar dalam pengembangan usaha peternakan, khususnya sapi dan kambing. Banyak warga setempat menjadikan usaha peternakan sebagai sumber pendapatan keluarga, tetapi mereka masih menghadapi berbagai kendala dalam penyediaan pakan. Berdasarkan hasil observasi awal dan diskusi dengan aparatur desa serta kelompok peternak, sebagian besar peternak masih mengandalkan rumput alami sebagai sumber utama pakan ternak. Ketersediaan rumput tersebut sangat bergantung pada kondisi musim sehingga pada musim kemarau peternak mengalami kesulitan memperoleh hijauan dalam jumlah yang memadai. Di samping itu, masyarakat belum mengenal teknologi hidroponik *fodder* sebagai alternatif penyediaan pakan ternak yang efisien dan mudah diterapkan. Rendahnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat mengenai teknologi tersebut menyebabkan potensi peningkatan produktivitas peternakan lokal belum dapat dimanfaatkan secara optimal. Apabila kondisi ini tidak segera ditangani, keterbatasan ketersediaan pakan akan terus menghambat pengembangan usaha peternakan masyarakat, yang berdampak pada tingginya biaya produksi, turunnya produktivitas ternak, rendahnya pendapatan peternak, serta lemahnya daya saing usaha peternakan di tingkat lokal. Oleh karena itu, diperlukan program pemberdayaan masyarakat yang tidak hanya memberikan pengetahuan, tetapi juga membangun keterampilan praktis melalui kegiatan penyuluhan, pelatihan pembuatan instalasi hidroponik *fodder*, demonstrasi budidaya, praktik langsung, pendampingan kelompok peternak, serta evaluasi capaian pembelajaran. Secara spesifik, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk: 1) meningkatkan pengetahuan masyarakat Desa Pantee Lhong mengenai teknologi hidroponik *fodder* sebagai alternatif penyediaan pakan ternak berkelanjutan; 2) meningkatkan keterampilan masyarakat dalam merancang, membuat, dan mengoperasikan instalasi hidroponik *fodder* melalui pelatihan dan praktik langsung; 3) mengukur peningkatan pemahaman masyarakat mengenai manfaat hidroponik *fodder* bagi efisiensi biaya produksi dan produktivitas ternak melalui evaluasi *pre-test* dan *post-test*; serta 4) mendorong kemandirian masyarakat dalam menyediakan pakan ternak berbasis teknologi tepat guna guna mendukung peternakan berkelanjutan di Desa Pantee Lhong, Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen. Melalui kegiatan ini, masyarakat diharapkan mampu mengadopsi teknologi hidroponik *fodder* secara berkelanjutan untuk mengatasi keterbatasan hijauan pakan, meningkatkan kesejahteraan peternak, dan memperkuat ketahanan pangan berbasis potensi lokal.

2 | LANDASAN TEORI

Pemberdayaan masyarakat merupakan proses penguatan kemampuan individu dan kelompok untuk mengenali kebutuhan, memanfaatkan sumber daya, serta mengambil peran dalam menyelesaikan masalah secara mandiri. Mardikanto dan Soebiato (2019) menekankan pentingnya partisipasi masyarakat dalam proses pembelajaran dan

pembangunan. Dalam kegiatan ini, pemberdayaan diwujudkan melalui keterlibatan peternak sejak identifikasi masalah hingga pemeliharaan *demonstration plot* (demplot) dengan berlandaskan kerangka *Participatory Rural Appraisal* (PRA) dan teori difusi inovasi (*diffusion of innovations*). Kerangka PRA menempatkan pengetahuan lokal dan masyarakat sebagai subjek utama dalam identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi kegiatan (Chambers, 1994). Pendekatan ini digunakan untuk menghimpun kebutuhan peternak dan menyesuaikan materi pelatihan dengan kondisi setempat. Di sisi lain, Rogers (2003) menjelaskan bahwa adopsi inovasi berkaitan erat dengan persepsi masyarakat terhadap manfaat relatif, kesesuaian, tingkat kerumitan, serta peluang untuk menguji atau mengamati inovasi tersebut. Oleh sebab itu, program ini memadukan penyuluhan dengan demonstrasi, praktik langsung (*learning by doing*), dan pendampingan agar peserta dapat mengamati proses produksi, mencoba tahapan budidaya, mengatasi kendala secara langsung, serta membangun rasa memiliki terhadap demplot.

Dalam konteks usaha peternakan ruminansia, ketersediaan hijauan yang memadai dan berkelanjutan merupakan kebutuhan mendasar, terutama di wilayah seperti Desa Pantee Lhong yang masih bergantung pada rumput alami dan rentan terhadap fluktuasi musim. Sebagai alternatif solusi yang sejalan dengan arah kebijakan modernisasi peternakan dan ketahanan pakan pada tingkat peternak rakyat (FAO, 2023; Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2023), hidroponik *fodder* menawarkan teknik budidaya biji-bijian menjadi hijauan melalui perkecambahan tanpa tanah dalam kondisi yang terkelola. Teknologi ini mampu menghasilkan hijauan dalam waktu singkat dengan kebutuhan ruang yang terbatas, meskipun kuantitas hasil dan nilai nutrisinya dipengaruhi oleh jenis benih, umur panen, serta manajemen produksi (Naik *et al*., 2015; Sneath & McIntosh, 2003; Syaidatina *et al*., 2023). Secara nutrisi dan ekonomis, hijauan hidroponik yang diproduksi dengan teknik tepat memiliki kualitas nutrisi dan tingkat kecernaan yang baik untuk mendukung konsumsi pakan serta pertumbuhan ternak (Dung *et al*., 2010; Morgan *et al*., 1992), sekaligus berpotensi menekan biaya pakan dan meningkatkan produktivitas usaha peternakan skala kecil (Abdula, 2022; Pastorelli *et al*., 2024). Dalam kegiatan pengabdian ini, fokus utamanya bukan menguji keunggulan teknis *fodder* secara laboratoris, melainkan memfasilitasi peternak untuk mempelajari proses produksi dan menilai kelayakan penerapannya sesuai dengan kondisi setempat.

Berdasarkan integrasi kerangka PRA dan teori difusi inovasi, kegiatan pengabdian ini dirancang melalui lima tahap yang saling berkaitan: 1) identifikasi kebutuhan bersama peternak; 2) penyuluhan mengenai hidroponik *fodder*; 3) demonstrasi dan praktik pembuatan instalasi serta penyemaian; 4) pendampingan budidaya; dan 5) evaluasi pengetahuan, keterampilan, serta pengalaman peserta. Susunan tahapan tersebut menghubungkan partisipasi aktif masyarakat dalam PRA dengan kesempatan mengamati dan mencoba inovasi sebagaimana ditekankan dalam teori difusi inovasi. Adapun keberhasilan kegiatan dinilai terutama dari perubahan pengetahuan, kemampuan menjalankan tahapan budidaya, tingkat partisipasi peserta, dan ketersediaan demplot sebagai sarana belajar berkelanjutan. Penilaian pada tahap ini belum ditujukan untuk membuktikan peningkatan produktivitas ternak atau penghematan biaya pakan secara langsung karena kedua dampak jangka panjang tersebut memerlukan pengukuran lanjutan.

3 | METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan *Participatory Rural Appraisal* (PRA) yang dipadukan dengan metode penyuluhan, pelatihan, demonstrasi, praktik langsung (*learning by doing*), dan pendampingan. Pendekatan PRA dipilih karena menempatkan masyarakat sebagai subjek utama dalam setiap tahapan kegiatan—mulai dari identifikasi permasalahan, perencanaan program, pelaksanaan, hingga evaluasi—sehingga efektif dalam mendorong partisipasi dan kemandirian masyarakat (Chambers, 1994). Program ini dilaksanakan di Desa Pantee Lhong, Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen, dengan sasaran utama kelompok peternak sapi dan kambing serta warga yang berminat mengembangkan usaha peternakan. Peserta dipilih secara *purposive sampling* dengan kriteria aktif beternak, berkomitmen mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, dan bersedia menerapkan teknologi hidroponik *fodder* di lingkungan masing-masing. Berdasarkan hasil koordinasi dengan pemerintah desa dan kelompok peternak, sebanyak 25 peserta mengikuti kegiatan pengabdian ini secara penuh. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan survei lapangan dan identifikasi kebutuhan masyarakat melalui observasi serta diskusi bersama aparatur desa dan kelompok peternak. Tahap awal ini bertujuan memetakan kondisi ketersediaan pakan lokal, kendala yang dihadapi peternak, serta potensi penerapan hidroponik *fodder* tanpa pengumpulan data kuantitatif mengenai populasi ternak atau luas lahan hijauan. Hasil identifikasi tersebut menjadi dasar penyusunan materi penyuluhan, desain pelatihan, dan model instalasi hidroponik yang disesuaikan dengan kondisi masyarakat setempat. Selanjutnya, tim melaksanakan penyuluhan mengenai pentingnya pakan berkualitas, konsep hidroponik *fodder*, manfaat ekonomi dan lingkungan, serta peluang penerapannya dalam mendukung produktivitas usaha peternakan. Materi disampaikan melalui ceramah interaktif, diskusi, dan tanya jawab dengan bantuan media presentasi serta *leaflet* agar mudah dipahami oleh peserta. Setelah penyuluhan, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan, demonstrasi pembuatan instalasi hidroponik *fodder*, dan pendampingan budidaya. Pada tahap pelatihan dan demonstrasi, peserta memperoleh penjelasan teknis mengenai alat dan bahan, penyemaian benih

jagung, teknik penyiraman, pengaturan kelembapan dan pencahayaan, hingga pemanenan hijauan pada umur 7–10 hari. Peserta kemudian melakukan praktik secara langsung dengan didampingi oleh tim pengabdian agar memperoleh pengalaman praktis dalam merancang dan mengoperasikan instalasi secara mandiri. Selama proses budidaya berlangsung, tim melakukan pendampingan melalui kunjungan lapangan dan komunikasi intensif bersama kelompok peternak guna memastikan seluruh tahapan berjalan sesuai prosedur, membantu menyelesaikan kendala teknis, serta menjaga keberlanjutan program.

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Evaluasi kuantitatif dilaksanakan dengan memberikan *pre-test* sebelum penyuluhan dan *post-test* setelah seluruh rangkaian kegiatan berakhir menggunakan instrumen kuesioner yang sama sebanyak 15 butir pertanyaan mengenai konsep hidroponik *fodder*, manfaat teknologi, proses budidaya, dan penyediaan pakan berkelanjutan. Sebelum digunakan, instrumen tersebut dikonsultasikan kepada dua ahli di bidang peternakan dan pemberdayaan masyarakat untuk memastikan validitas isi (*content validity*). Data kuantitatif yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan nilai rata-rata (*mean*), selisih peningkatan skor, serta distribusi persentase kategori pengetahuan peserta (baik, cukup, dan kurang) antara sebelum dan sesudah kegiatan. Sementara itu, evaluasi kualitatif dilakukan melalui observasi, wawancara singkat, dokumentasi, dan diskusi kelompok, lalu dianalisis secara interaktif melalui tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles *et al*., 2014) untuk menilai perubahan sikap, tingkat partisipasi, kemandirian pengoperasian instalasi, serta tingkat kepuasan dan peluang keberlanjutan program. Dalam pelaksanaannya, tim pengabdian menerapkan prinsip etika pemberdayaan masyarakat dengan menjelaskan tujuan kegiatan, manfaat yang diharapkan, serta hak peserta untuk berpartisipasi atau mengundurkan diri tanpa konsekuensi apa pun. Persetujuan partisipasi diberikan secara sukarela (*informed consent*), dan seluruh data peserta dijaga kerahasiaannya semata-mata untuk kepentingan evaluasi program. Adapun kendala pelaksanaan di lapangan—seperti jumlah peserta yang terbatas, waktu pendampingan yang singkat, serta keberagaman latar belakang pendidikan dan pengalaman peserta dalam menerima inovasi—diantisipasi melalui penyediaan modul pelatihan, panduan teknis budidaya hidroponik *fodder*, dan koordinasi pendampingan lanjutan bersama pemerintah desa serta kelompok peternak agar teknologi tersebut dapat terus diimplementasikan secara mandiri di Desa Pantee Lhong.

4 | HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai penerapan teknologi hidroponik *fodder* sebagai inovasi penyediaan pakan ternak berkelanjutan di Desa Pantee Lhong, Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen, telah terlaksana melalui tahapan survei awal dan koordinasi bersama aparatur desa (Gambar 1), penyuluhan (Gambar 2), pelatihan dan demonstrasi pembuatan instalasi (Gambar 3), praktik penyemaian dan budidaya (Gambar 4), pendampingan hingga panen (Gambar 5), serta evaluasi akhir kegiatan (Gambar 6). Program yang bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan produksi pakan mandiri ini diikuti oleh 25 peserta yang terdiri atas peternak sapi, peternak kambing, perangkat desa, dan anggota kelompok tani ternak. Selama pelaksanaan seluruh rangkaian sesi kegiatan sejak pembukaan hingga evaluasi akhir, rata-rata tingkat kehadiran peserta mencapai 96%, yang mencerminkan tingginya komitmen dan antusiasme masyarakat terhadap program yang dijalankan. Sebelum penyuluhan dimulai, peserta mengikuti *pre-test* untuk mengukur pengetahuan awal mengenai teknologi hidroponik *fodder*. Hasil pengukuran awal menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum memahami konsep hidroponik *fodder*, manfaatnya bagi penyediaan pakan ternak, maupun teknik pembuatannya. Setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai, peserta kembali mengikuti *post-test* dengan instrumen yang sama dan menunjukkan peningkatan pengetahuan yang substansial sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan data pada Tabel 1, nilai rata-rata peserta meningkat dari 58,4 pada saat *pre-test* menjadi 87,6 pada saat *post-test*. Proporsi peserta pada kategori baik meningkat tajam dari 20% menjadi 88%, kategori cukup menurun dari 36% menjadi 12%, dan kategori kurang turun dari 44% menjadi 0%. Capaian tersebut menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan dan pelatihan mampu meningkatkan pemahaman peserta mengenai konsep hidroponik *fodder*, tahapan budidaya, pemeliharaan instalasi, serta manfaat teknologi bagi keberlanjutan usaha peternakan.

Tabel 1. Perbandingan Hasil *Pre-test* dan *Post-test* pada Satu Kelompok Peserta

Indikator	*Pre-test*	*Post-test*
Nilai rata-rata	58,4	87,6
Peserta kategori baik	20%	88%
Peserta kategori cukup	36%	12%
Peserta kategori kurang	44%	0%

Selain peningkatan pengetahuan kognitif, peserta memperoleh keterampilan praktis melalui demonstrasi dan praktik langsung pembuatan instalasi hidroponik *fodder* (Gambar 3 dan Gambar 4). Instalasi yang dibangun memanfaatkan rak bertingkat, baki semai, benih jagung, sistem penyiraman sederhana, serta ruang budidaya dengan sirkulasi udara yang memadai. Peserta dibagi ke dalam beberapa kelompok kerja agar setiap individu dapat terlibat langsung dalam proses penyemaian benih, penyusunan baki semai, penyiraman, pengaturan kelembapan media, hingga pemanenan hijauan pada umur 7–10 hari (Gambar 5). Selama masa pendampingan, masyarakat memperlihatkan penguasaan teknis yang baik dalam mengelola instalasi tersebut. Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa sekitar 84% peserta telah mampu melakukan penyemaian benih, mengatur kelembapan media, dan menjalankan perawatan harian secara mandiri tanpa pendampingan intensif dari tim pengabdian. Pada akhir program, evaluasi kepuasan peserta melalui penyebaran angket menunjukkan bahwa 92% peserta menyatakan sangat puas dan 8% peserta menyatakan puas terhadap materi, metode pelatihan, proses pendampingan, serta manfaat kegiatan. Peserta menilai bahwa teknologi hidroponik *fodder* mudah diterapkan, tidak membutuhkan lahan yang luas, dan berpotensi menekan biaya penyediaan pakan ternak. Sebagai luaran nyata kegiatan, tim pengabdian bersama warga berhasil membangun satu unit *demonstration plot* (demplot) hidroponik *fodder* di Desa Pantee Lhong yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana belajar masyarakat secara berkelanjutan. Selain itu, masyarakat memperoleh modul pelatihan dan panduan teknis budidaya hidroponik *fodder*, serta telah membentuk kelompok kerja kecil yang bertugas melanjutkan pemeliharaan instalasi pascakegiatan.



Gambar 1. Survei awal dan koordinasi dengan aparatur desa.



Gambar 2. Penyuluhan teknologi hidroponik *fodder*.



Gambar 3. Pelatihan pembuatan instalasi hidroponik.



Gambar 4. Praktik penyemaian benih jagung.



Gambar 5. Hidroponik *fodder* umur 7–10 hari.



Gambar 6. Foto bersama seluruh peserta kegiatan.

4.2 Pembahasan

Hasil kegiatan memperlihatkan adanya peningkatan kapasitas pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti rangkaian penyuluhan, demonstrasi, praktik langsung, dan pendampingan. Rata-rata tingkat kehadiran yang mencapai 96% dari 25 peserta mencerminkan partisipasi aktif masyarakat selama kegiatan berlangsung, meskipun tingginya kehadiran pada saat pelatihan belum dapat dijadikan satu-satunya ukuran keberlanjutan adopsi teknologi.

Penerapan pendekatan PRA memberikan ruang bagi peternak untuk mengemukakan kebutuhan secara terbuka dan terlibat aktif dalam pelaksanaan program, sejalan dengan prinsip pembangunan partisipatif (Chambers, 1994). Secara kuantitatif, nilai rata-rata pengetahuan peserta meningkat sebesar 29,2 poin (dari 58,4 menjadi 87,6), diikuti oleh hilangnya proporsi peserta berkategori kurang (dari 44% menjadi 0%) serta melonjaknya proporsi peserta berkategori baik (dari 20% menjadi 88%). Pola pergeseran ini mengonfirmasi peningkatan pemahaman peserta setelah intervensi berdasarkan evaluasi deskriptif antara sebelum dan sesudah kegiatan pada kelompok sasaran. Integrasi demonstrasi dan praktik langsung (*learning by doing*) juga memberikan kesempatan nyata bagi peserta untuk mencoba tahapan penyemaian, penyusunan baki, penyiraman, pemeliharaan, hingga pengamatan pertumbuhan *fodder*. Capaian yang menunjukkan bahwa 84% peserta mampu mengoperasikan instalasi tanpa pendampingan intensif menguatkan efektivitas metode pelatihan berbasis praktik langsung dalam membangun keterampilan teknis peternak. Sejalan dengan itu, evaluasi kepuasan yang mencatat bahwa 92% peserta sangat puas dan 8% puas terhadap materi, metode, pendampingan, dan manfaat kegiatan menggambarkan tingginya penerimaan awal masyarakat terhadap inovasi yang diperkenalkan. Kendati demikian, kemampuan mengoperasikan instalasi dan tingginya kepuasan peserta pada akhir program belum menjadi bukti langsung bahwa teknologi tersebut telah digunakan secara konsisten dalam jangka panjang ataupun telah meningkatkan produktivitas ternak dan pendapatan rumah tangga. Dampak ekonomi dan produksi tersebut perlu dievaluasi lebih lanjut melalui pemantauan berkala yang mencatat jumlah dan pertambahan bobot ternak, tingkat konsumsi pakan, penghematan biaya pakan, serta periode pengamatan yang terukur.

Di samping peningkatan kapasitas individu, keberhasilan program ini tercermin dari terbentuknya kelompok masyarakat yang bertanggung jawab mengelola instalasi demplot hidroponik *fodder* pascakegiatan. Pembentukan kelompok pengelola tersebut menandakan adanya penguatan kelembagaan lokal yang menjadi salah satu indikator penting dalam pemberdayaan masyarakat. Menurut Scoones (2022), penguatan kelembagaan lokal merupakan faktor kunci dalam membangun ketahanan masyarakat terhadap berbagai tantangan ekonomi dan lingkungan sehingga inovasi yang diperkenalkan dapat terus berkembang secara mandiri. Kegiatan ini juga berhasil mengidentifikasi sejumlah tokoh masyarakat dan anggota kelompok peternak yang berpotensi menjadi penggerak lokal (*local champion*) dalam pengembangan hidroponik *fodder* di Desa Pantee Lhong. Kehadiran penggerak lokal tersebut berperan penting dalam menjaga kesinambungan program setelah masa pendampingan berakhir. Temuan ini sejalan dengan kajian Amri (2021) yang menjelaskan bahwa keberhasilan program pemberdayaan masyarakat sangat dipengaruhi oleh kepemimpinan partisipatif yang mampu menggerakkan warga secara mandiri. Lebih lanjut, pendekatan pemberdayaan dalam kegiatan ini selaras dengan konsep *Asset-Based Community Development* (ABCD) yang dikemukakan oleh Green dan Haines (2023). Pendekatan ABCD menekankan bahwa pembangunan masyarakat perlu bertumpu pada pendayagunaan aset dan potensi lokal yang telah dimiliki warga, bukan semata-mata berfokus pada keterbatasan yang ada. Dalam program ini, modal sosial dan pengalaman warga sebagai peternak dipadukan dengan penerapan teknologi hidroponik *fodder* yang sederhana, terjangkau, dan mudah direplikasi sehingga mampu menghasilkan solusi penyediaan pakan yang kontekstual dengan kondisi desa. Meskipun memberikan capaian yang positif, pelaksanaan kegiatan ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, durasi pendampingan yang relatif singkat membuat dampak ekonomi jangka panjang terhadap usaha peternakan warga belum dapat diamati secara menyeluruh. Kedua, cakupan peserta masih terbatas pada satu kelompok sasaran di satu desa sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan untuk seluruh wilayah Kabupaten Bireuen. Ketiga, evaluasi program masih berfokus pada aspek perubahan pengetahuan, keterampilan teknis, dan penerimaan awal peserta, sehingga diperlukan kajian lanjutan untuk mengukur dampak pemberian hidroponik *fodder* terhadap peningkatan produktivitas ternak dan efisiensi biaya pakan secara riil. Terlepas dari keterbatasan tersebut, program ini telah memberikan kontribusi praktis terhadap peningkatan kapasitas peternak dalam memanfaatkan teknologi tepat guna, sekaligus memperkuat model pemberdayaan masyarakat partisipatif yang dapat diperluas ke desa-desa lain melalui dukungan pemerintah daerah serta kolaborasi lintas pemangku kepentingan.

5 | KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kegiatan pemberdayaan peternak melalui penerapan teknologi hidroponik *fodder* di Desa Pantee Lhong telah terlaksana dengan baik melalui tahapan identifikasi kebutuhan, penyuluhan, demonstrasi, praktik langsung, pendampingan, dan evaluasi berbasis pendekatan *Participatory Rural Appraisal* (PRA). Dari 25 peserta yang mengikuti kegiatan dengan rata-rata tingkat kehadiran mencapai 96%, nilai rata-rata pengetahuan meningkat sebesar 29,2 poin dari 58,4 pada saat *pre-test* menjadi 87,6 pada saat *post-test*, diiringi penurunan proporsi peserta berkategori kurang dari 44% menjadi 0% serta peningkatan kategori baik dari 20% menjadi 88%. Selain itu, sebanyak 84% peserta telah mampu mengoperasikan instalasi tanpa pendampingan intensif dan 92% peserta menyatakan sangat puas terhadap pelaksanaan kegiatan. Program ini juga menghasilkan satu unit *demonstration plot* (demplot) hidroponik *fodder* beserta kelompok kerja pengelola sebagai modal awal keberlanjutan pembelajaran masyarakat pascaprogram, meskipun dampak langsungnya terhadap produktivitas ternak, efisiensi biaya pakan, dan peningkatan pendapatan peternak belum dapat

disimpulkan karena memerlukan pengukuran jangka panjang. Secara praktis, pelaksanaan kegiatan ini menunjukkan bahwa perpaduan antara partisipasi aktif masyarakat, demonstrasi, praktik langsung, dan pendampingan efektif dalam memperkuat pengetahuan serta keterampilan awal peternak untuk memproduksi pakan alternatif secara mandiri. Pemantauan berkala tetap diperlukan untuk memastikan keterampilan yang telah dikuasai peserta berlanjut menjadi praktik budidaya rutin. Mengingat keterbatasan kegiatan ini yang masih mencakup satu kelompok peserta dalam durasi pendampingan yang singkat serta belum mengukur dampak biologis dan ekonomis secara longitudinal, evaluasi pada kegiatan lanjutan perlu memantau indikator-indikator tersebut secara berkala dan menyertakan pengujian statistik inferensial pada perbandingan *pre-test* dan *post-test* secara lengkap.

Berdasarkan hasil dan keterbatasan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan, beberapa rekomendasi yang diajukan untuk pengembangan program selanjutnya meliputi: 1) pemerintah desa, kelompok peternak, dan perguruan tinggi perlu melanjutkan pendampingan secara berkala agar masyarakat mampu mengelola dan mengembangkan instalasi hidroponik *fodder* secara mandiri; 2) cakupan program perlu diperluas ke desa-desa lain di Kecamatan Peusangan maupun wilayah Kabupaten Bireuen yang memiliki potensi peternakan ruminansia agar manfaat inovasi ini dapat dirasakan secara lebih luas; 3) kegiatan lanjutan perlu mengukur dampak pemberian hidroponik *fodder* terhadap produktivitas ternak, tingkat konsumsi dan efisiensi biaya pakan, serta perubahan pendapatan peternak menggunakan data awal (*baseline*) dan data tindak lanjut yang terukur; 4) pengembangan program berikutnya dapat mengintegrasikan hidroponik *fodder* dengan teknologi peternakan lain—seperti pengolahan limbah ternak menjadi pupuk organik, penerapan sistem pertanian terpadu (*integrated farming system*), dan pemanfaatan energi terbarukan—guna mengoptimalkan potensi aset lokal secara berkelanjutan; dan 5) diperlukan kolaborasi multipihak yang lebih erat antara perguruan tinggi, pemerintah daerah, dinas terkait, sektor swasta, dan kelompok masyarakat dalam penyediaan sarana, pelatihan lanjutan, serta pembinaan kelembagaan guna menjaga keberlanjutan inovasi sosial berbasis komunitas. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini memberikan kontribusi praktis terhadap pengembangan model pemberdayaan masyarakat berbasis teknologi hidroponik *fodder* sebagai solusi penyediaan pakan ternak berkelanjutan. Selain meningkatkan kapasitas teknis warga, kegiatan ini memperkuat penerapan pendekatan partisipatif dalam pembangunan desa sehingga dapat menjadi model yang direplikasi pada wilayah lain dengan karakteristik serupa. Melalui pendampingan berkelanjutan, penguatan kelembagaan lokal, dan sinergi antarpemangku kepentingan, teknologi hidroponik *fodder* diharapkan mampu mendukung ketahanan pakan, peningkatan kesejahteraan peternak, serta pembangunan peternakan rakyat yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM), Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia, atas dukungan pendanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melalui skema hibah yang diberikan. Dukungan tersebut telah memungkinkan terlaksananya seluruh rangkaian kegiatan pengabdian dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Almuslim, khususnya Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Almuslim, atas dukungan administratif, koordinasi, dan fasilitasi selama pelaksanaan kegiatan pengabdian. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Desa Pantee Lhong, Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen, beserta seluruh perangkat desa yang telah memberikan izin, dukungan, serta memfasilitasi pelaksanaan kegiatan. Apresiasi yang tinggi juga disampaikan kepada kelompok peternak dan seluruh masyarakat Desa Pantee Lhong yang telah berpartisipasi secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi kebutuhan, pelatihan, praktik pembuatan hidroponik *fodder*, hingga proses evaluasi program. Ucapan terima kasih turut disampaikan kepada seluruh anggota tim pengabdian, mahasiswa yang terlibat sebagai pendamping lapangan, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan teknis, masukan, dan dukungan selama proses pelaksanaan kegiatan sehingga program ini dapat berjalan dengan baik dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Semoga hasil kegiatan pengabdian ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat serta menjadi salah satu kontribusi dalam pengembangan teknologi penyediaan pakan ternak yang berkelanjutan.

REFERENSI

Abdula, A. H. (2022). Contribution of hydroponic feed for livestock production and productivity. *Science Frontiers*, *3*(1), 1–7. https://doi.org/10.11648/j.sf.20220301.11

Amri, K. (2021). Participatory leadership and inclusive governance in community development. *Journal of Community Development Studies*, *15*(2), 101–115.

Bandura, A. (2023). *Collective efficacy and social cognitive theory in community development*. Sage Publications.

Chambers, R. (1994). The origins and practice of participatory rural appraisal. *World Development*, *22*(7), 953–969. https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90141-4

Dung, D. D., Godwin, I. R., & Nolan, J. V. (2010). Nutrient content and *in sacco* digestibility of barley grain sprouts grown in a hydroponic system. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, *9*(19), 2438–2444.

Food and Agriculture Organization. (2023). *The state of food and agriculture 2023*. FAO. https://www.fao.org

Green, G. P., & Haines, A. (2023). *Asset building and community development* (5th ed.). Sage Publications.

Hickey, S., & Mohan, G. (2020). *Participation: From tyranny to transformation?* Zed Books.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2023). *Rencana strategis pembangunan peternakan Indonesia 2023–2027*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Mansuri, G., & Rao, V. (2021). *Localizing development: Does participation work?* World Bank Publications.

Mardikanto, T., & Soebiato, P. (2019). *Pemberdayaan masyarakat dalam perspektif kebijakan publik*. Alfabeta.

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Sage Publications.

Morgan, J., Hunter, R. R., & O'Haire, R. (1992). *Limiting factors in hydroponic fodder production*. Department of Agriculture, Western Australia.

Naik, P. K., Dhuri, R. B., Swain, B. K., & Singh, N. P. (2015). Hydroponics technology for green fodder production. *Indian Dairyman*, *67*(3), 54–58.

Pastorelli, G., Serra, V., Turin, L., & Attard, E. (2024). Hydroponic fodders for livestock production – A review. *Annals of Animal Science*, *24*(3), 645–656. https://doi.org/10.2478/aoas-2023-0075

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.

Scoones, I. (2022). *Transforming development: Community resilience and institutional innovation*. Routledge.

Sneath, R., & McIntosh, F. (2003). *Review of hydroponic fodder production for beef cattle*. Department of Primary Industries.

Syaidatina, R., Hidayat, N., & Harwanto, H. (2023). Evaluasi pertumbuhan dan produksi fodder jagung (*Zea mays*) secara hidroponik pada umur panen berbeda [Evaluation of hydroponical growth and production of corn fodder (*Zea mays*) from harvest at different ages]. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*, *13*(2), 59–65. https://doi.org/10.46549/jipvet.v13i2.309

United Nations Development Programme. (2022). *Human development report 2021/2022: Uncertain times, unsettled lives*. UNDP. https://hdr.undp.org

Zhang, J., & Centola, D. (2021). Social networks and the diffusion of innovation. *Annual Review of Sociology*, *47*, 159–181. https://doi.org/10.1146/annurev-soc-090320-093450