

Eksplorasi (Electric Separating Sperm) ESS dalam Keberlanjutan Peningkatan Produksi dan Reproduksi Melalui Seleksi Sperma serta Penentuan Jenis Kelamin Ternak Kambing PPKDN Desa Sambirejo, Kecamatan Bangorejo, Banyuwangi

Amung Logam Saputro^{a*}, Ratih Novita Praja^a, Wayan Ari wijaya^a, Shifa Salsabilla Praja^a, Wira Tirta Jaladara^a, Jihan Annisa^a, Dilla Chelsea Aziizahrani Santoso^a, Evelyn Zalfa Winni Kusuma^a, Arya Agung^a, Muhammad Ivan Maulana^a, Amalia Sofi Ramadanti^a, Annerda Yurika^a

^aProgram Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Kedokteran, dan Ilmu Alam, Universitas Airlangga, Banyuwangi, Jawa Timur 68425, Indonesia.

Abstract

Bangorejo District, Banyuwangi Regency, East Java, has significant potential for goat farming development; however, it still faces challenges related to productivity and reproductive efficiency due to the limited adoption of modern reproductive technologies. This community service program aimed to improve farmers' knowledge and skills through the implementation of Electric Separating Sperm (ESS) technology. The activities were conducted through counseling sessions, training, and demonstrations of ESS application involving 30 goat farmers in Sambirejo Village. The effectiveness of the program was evaluated using pre-test and post-test methods. The results showed an increase in the number of correct responses across all question indicators (P1–P15), with an average improvement of 1–2 participants per indicator, equivalent to approximately 3.3–6.7% of the total participants. This improvement indicates enhanced farmer understanding of sperm sexing technology and livestock reproductive management. The implementation of ESS provides a simpler reproductive technology alternative with potential applicability at the smallholder farmer level to support reproductive efficiency and sustainably improve goat productivity

Keywords: productivity, reproductive efficiency, Electric Sperm Separation (ESS)

Abstrak

Kecamatan Bangorejo, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur, memiliki potensi besar dalam pengembangan peternakan kambing, namun masih menghadapi kendala produktivitas dan efisiensi reproduksi akibat terbatasnya penerapan teknologi reproduksi modern. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak melalui penerapan teknologi Electric Separating Sperm (ESS). Kegiatan dilaksanakan melalui penyuluhan, pelatihan, dan demonstrasi penggunaan ESS kepada 30 peternak kambing di Desa Sambirejo. Evaluasi efektivitas program dilakukan menggunakan metode pre-test dan post-test. Hasil menunjukkan peningkatan jumlah jawaban benar pada seluruh indikator pertanyaan (P1–P15), dengan kenaikan rata-rata 1–2 peserta per indikator atau sekitar 3,3–6,7% dari total peserta. Peningkatan ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peternak terhadap teknologi sexing sperma dan manajemen reproduksi ternak. Implementasi ESS memberikan alternatif teknologi reproduksi yang lebih sederhana dan berpotensi diterapkan pada tingkat peternak rakyat untuk mendukung efisiensi reproduksi serta peningkatan produktivitas ternak kambing secara berkelanjutan.

Kata kunci: produktivitas, efisiensi reproduksi, Electric Separating Sperm (ESS)

1. Pendahuluan

Kecamatan Bangorejo, memiliki area seluas 100,62 km² terdiri dari tujuh desa dengan karakteristik geografis yang mendukung dibidang pertanian dan peternakan. Wilayah ini dilintasi oleh beberapa aliran sungai sebagai penyedia sumber air seperti sungai Kali Baru dan sungai Setail. Sebagian besar lahan dimanfaatkan sebagai sawah dan ladang, sementara sisanya digunakan untuk infrastruktur jalan, permukiman, pertokoan, serta kegiatan peternakan oleh

* Corresponding author:

E-mail address: amunglogamsaputro@fkh.unai.ac.id



masyarakat setempat. Secara topografi, Kecamatan Bangorejo termasuk dalam dataran rendah dengan ketinggian rata-rata 70,43 meter di atas permukaan laut. Kondisi lingkungan yang subur, curah hujan yang memadai, serta memiliki iklim tropis yang sangat stabil menjadikan wilayah ini cocok untuk pertumbuhan hijauan pakan ternak dan pemeliharaan kambing. Wilayah beriklim tropis dengan curah hujan cukup memiliki produktivitas hijauan pakan yang tinggi sehingga mendukung keberlanjutan pemeliharaan kambing berbasis pakan alami (Chankhao et al., 2022). Dari potensi agribisnis yang kuat menjadikan Kecamatan Bangorejo sebagai kawasan agropolitan yaitu wilayah yang berkembang melalui sistem pertanian dan peternakan sebagai pendongkrak ekonomi di daerah lokal. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Banyuwangi tahun 2023, kambing menjadi jenis ternak yang paling banyak dijumpai di Bangorejo, dengan populasi mencapai 5.887 ekor, diikuti oleh 5.746 ekor domba dan 4.071 ekor sapi potong. Kambing dapat dimanfaatkan sebagai dua protein sekaligus baik dari produksi daging maupun susu (Siska & Anggrayni, 2021).

Di Desa Sambirejo, tepatnya di Lingkungan Sembon, Dusun Kedung Agung, terdapat kelompok peternak yang tergabung dalam Perkumpulan Peternak Kambing Domba Nasional (PPKDN). Kelompok ini memiliki sekitar 30 anggota aktif dalam mengembangkan usaha ternak lokal, akan tetapi para peternak masih memiliki kendala dan hambatan terkait produktivitas dan efisiensi reproduksi ternak. Berdasarkan survei awal yang dilakukan pada 30 anggota kelompok PPKDN melalui wawancara langsung, diperoleh informasi bahwa sekitar 80 % peternak pernah mengalami gangguan reproduksi pada ternaknya. Selain itu, 60 % peternak juga mengonfirmasi adanya kejadian *repeat breeding*. Tingginya prevalensi ini menunjukkan bahwa efisiensi reproduksi masih menjadi kendala utama. Kondisi ini umumnya dipengaruhi oleh keterbatasan pengetahuan peternak mengenai manajemen reproduksi, terutama karena kurangnya penerapan teknologi modern dalam peningkatan produktivitas maupun manajemen reproduksi kambing.

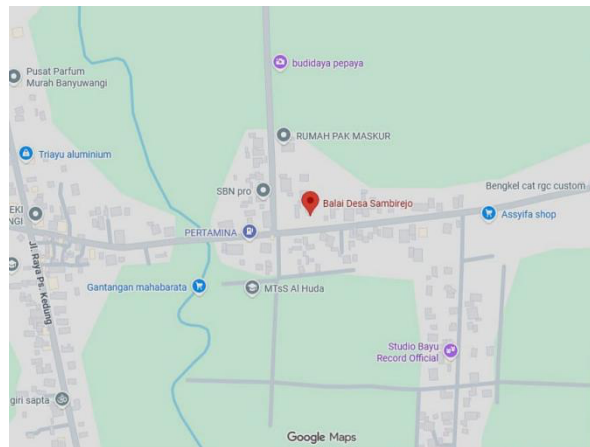
Salah satu kendala utama adalah ketidakmampuan menentukan jenis kelamin anak kambing secara spesifik sebelum kelahiran yang berdampak pada perencanaan populasi jangka panjang dalam pengelolaan populasi ternak. Efisiensi reproduksi ternak betina merupakan faktor ekonomi utama dalam industri kambing perah karena berperan langsung dalam menjamin produktivitas dan keberlanjutan sistem produksi. (Ziadi et al., 2021). Kebutuhan ceme betina lebih diperlukan dibandingkan jantan dalam stabilisasi usaha produksi susu kambing yang kini juga berpotensi dalam membantu pemenuhan kebutuhan susu nasional (Martha et al., 2016). Rendahnya tingkat keberhasilan dalam proses perkawinan ternak juga masih mengandalkan metode tradisional berupa kawin alami, menjadi salah satu hambatan dalam pengembangan reproduksi. Di sisi lain terdapat kelompok mitra yang memiliki antusias tinggi untuk mengadopsi teknologi baru guna meningkatkan produktivitas. Dengan bimbingan yang tepat, kelompok mitra dapat menjadi pelopor dalam pengaplikasian teknologi pemisahan sperma elektrik untuk seleksi jenis kelamin kambing dengan tujuan meningkatkan jumlah betina produktif.

Sexing spermatozoa adalah salah satu metode yang dipilih untuk efisiensi pengontrolan jenis kelamin anak kambing sebelum proses perkawinan. Teknologi sexing spermatozoa memungkinkan produksi keturunan dengan jenis kelamin yang diinginkan sehingga meningkatkan efisiensi sistem produksi dan pengembangan populasi ternak, khususnya pada usaha ternak perah (Seidel, 2014). Berbagai metode telah dikembangkan untuk tujuan tersebut, salah satunya *flow cytometry*. Metode ini dikenal memiliki tingkat akurasi yang tinggi, bahkan dapat mencapai lebih dari 90% dalam menentukan jenis kelamin keturunan, sehingga banyak digunakan dalam industri pembibitan ternak modern (Xie et al., 2020). Namun, teknologi *flow cytometry* memiliki beberapa keterbatasan karena proses sorting dengan tekanan tinggi dapat menimbulkan stres mekanik pada spermatozoa (Ferré et al., 2021). Selain itu, metode lain seperti density gradient centrifugation atau pemisahan menggunakan kolom albumin juga telah digunakan untuk memisahkan populasi spermatozoa, meskipun beberapa penelitian menunjukkan bahwa proses tersebut juga dapat menurunkan kualitas spermatozoa setelah proses sexing.

Sebagai alternatif yang lebih sederhana dan berpotensi untuk diterapkan, dikembangkan metode *Electric Separating Sperm*. *Electric Separating Sperm* (ESS) merupakan alat metode sexing elektroforesis yang menggunakan aliran listrik searah untuk memisahkan spermatozoa kromosom X dan Y, terdapat dua jenis elektroda, yakni katoda dan anoda, yang memiliki muatan berbeda (Saputro et al., 2022). Spermatozoa yang membawa kromosom X cenderung bergerak menuju elektroda bermuatan negatif (katoda), sedangkan spermatozoa dengan kromosom Y akan tertarik ke arah elektroda bermuatan positif (anoda) (Lailiyah et al., 2018). Dibandingkan metode lain, ESS memiliki keunggulan berupa peralatan yang lebih sederhana dan biaya yang lebih rendah, sehingga lebih berpotensi untuk diterapkan pada peternakan skala kecil. Selain itu, pendekatan teknologi pemisahan sperma yang lebih sederhana juga didukung oleh perkembangan metode alternatif seperti mikrofluida yang bertujuan meningkatkan efisiensi seleksi spermatozoa tanpa merusak kualitasnya (Bouloorchhi et al., 2024).

Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak kambing dalam penerapan teknologi *Electric Separating Sperm* (ESS), serta mengevaluasi efektivitas kegiatan secara kuantitatif

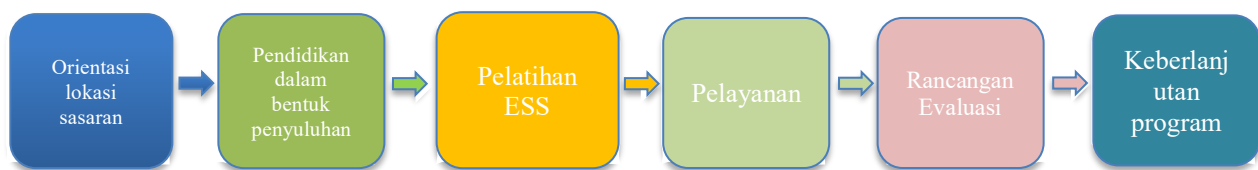
melalui peningkatan pemahaman peserta yang diukur menggunakan metode pre-test dan post-test. Program ini mencakup kegiatan penyuluhan, pelatihan, dan penerapan teknologi ESS secara langsung di lapangan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini juga melibatkan mahasiswa dalam analisis situasi, penerapan teknologi reproduksi yang sesuai dengan mata kuliah S1 Kedokteran Hewan FIKKIA, seperti genetika, fisiologi teknologi reproduksi (FISTEKRPO), serta Ilmu Kebidanan dan Kemajiran (IKK), sekaligus membantu evaluasi dampak program pada mitra. Selain memberikan solusi praktis terhadap permasalahan reproduksi ternak, program ini juga mendukung pencapaian indikator kinerja utama (IKU) melalui penguatan kerja sama dengan mitra masyarakat serta penyediaan solusi nyata terhadap permasalahan lokal. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Sambirejo, Kecamatan Bangorejo, dengan koordinat 8°30'27.59"S 114°9'27.279"E sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi kegiatan pengabdian masyarakat

2. Metode Kegiatan

Alur proses pelaksanaan pengabdian masyarakat di Desa Sambirejo, Kecamatan Bangorejo, Banyuwangi diawali dengan orientasi lokasi sasaran, yang bertujuan untuk memahami kondisi sosial, ekonomi, dan teknis masyarakat serta potensi peternakan kambing di Desa Sambirejo. Orientasi ini menjadi dasar dalam merancang intervensi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan lokal. Selanjutnya, dilakukan pendidikan dalam bentuk penyuluhan, yang berfungsi sebagai media transfer pengetahuan kepada masyarakat mengenai konsep ESS, manfaat teknologi dalam seleksi sperma, serta implikasinya terhadap peningkatan produktivitas dan reproduksi ternak.



Gambar 2. Alur proses pelaksanaan pengabdian masyarakat

Tahap berikutnya adalah pelatihan ESS, di mana masyarakat, khususnya peternak, dibekali keterampilan praktis dalam penerapan teknologi pemisahan sperma secara elektrik. Pelatihan ini tidak hanya menekankan aspek teknis, tetapi juga aspek etis dan keberlanjutan, sehingga peserta mampu mengintegrasikan teknologi ke dalam praktik peternakan sehari-hari. Setelah itu, program dilanjutkan dengan pelayanan, berupa pendampingan langsung dalam penerapan ESS pada kambing lokal. Pendampingan ini memastikan bahwa teknologi dapat diaplikasikan secara tepat, sekaligus memberikan ruang bagi masyarakat untuk berkonsultasi terkait kendala yang dihadapi.

Rancangan evaluasi kemudian disusun untuk menilai efektivitas program, baik dari segi peningkatan pengetahuan, keterampilan, maupun dampak nyata terhadap produktivitas dan reproduksi kambing. Evaluasi dilakukan secara terukur

dengan indikator yang jelas, sehingga hasilnya dapat menjadi dasar perbaikan dan pengembangan program di masa mendatang. Tahap terakhir adalah keberlanjutan program, yang menekankan pentingnya membangun komitmen masyarakat dan institusi lokal agar teknologi ESS tidak berhenti pada kegiatan pengabdian semata, melainkan terus berkembang sebagai bagian dari inovasi peternakan berkelanjutan.

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di Desa Sambirejo, Kecamatan Bangorejo, Banyuwangi dengan pendekatan partisipatif dan edukatif melalui beberapa tahap: (a) pembentukan kepanitiaan yang terdiri atas dosen dan mahasiswa, (b) penyusunan proposal sebagai dokumen perencanaan, (c) survei awal yang dilakukan di lokasi mitra kelompok ternak, (d) pembuatan alat *Electric Separating Sperm* (ESS), serta (e) pelaksanaan seminar dan demonstrasi alat kepada para peternak. Pada saat pelaksanaan kegiatan, peserta diberikan kuesioner dalam bentuk *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur tingkat pengetahuan sebelum dan setelah penyampaian materi. Instrumen yang digunakan berupa kuesioner dengan 15 indikator pertanyaan (P1–P15) yang berkaitan dengan teknologi *sexing* sperma dan manajemen reproduksi ternak.

Evaluasi efektivitas kegiatan menggunakan desain *one-group pretest-posttest*, yaitu dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* dari peserta yang sama. Data yang diperoleh kemudian dianalisis melalui dua pendekatan. Pertama, analisis deskriptif dilakukan dengan membandingkan jumlah jawaban benar pada setiap indikator pertanyaan dan disajikan dalam bentuk diagram. Kedua, analisis inferensial dilakukan untuk menguji signifikansi peningkatan pengetahuan peserta.

Sebelum dilakukan uji hipotesis, data diuji normalitasnya menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Apabila data berdistribusi normal, maka digunakan uji *paired sample t-test*, sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal digunakan uji *Wilcoxon signed-rank test* dengan tingkat signifikansi (α) sebesar 0,05. Selain itu, peningkatan pengetahuan peserta juga dihitung berdasarkan selisih nilai *pre-test* dan *post-test* (*gain score*) untuk melihat besarnya perubahan pemahaman secara individual. Hasil analisis ini digunakan untuk menentukan efektivitas kegiatan penyuluhan dan pelatihan dalam meningkatkan pengetahuan peternak secara kuantitatif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Persiapan Program

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan menggunakan alur kerja pengabdian masyarakat yang digambarkan pada gambar. Pertemuan koordinasi telah dilakukan sebanyak tiga kali secara langsung, dan pada ketiga pertemuan tersebut, diputuskan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat akan dilakukan pada hari Jumat, 10 Oktober 2025. Terdapat satu pembicara yang menjelaskan tentang *sexing* sperma dan manajemen kesehatan ternak oleh Drh. Robi Gian Ferrari Anwar. Pengabdian masyarakat akan dilakukan *pre-test* dan *post-test* untuk para peserta yang hadir. Pengaplikasian ESS (*Electric Separating Sperm*) akan dilakukan setelah penyampaian materi dan demonstrasi selesai.

3.2 Pelaksanaan Program

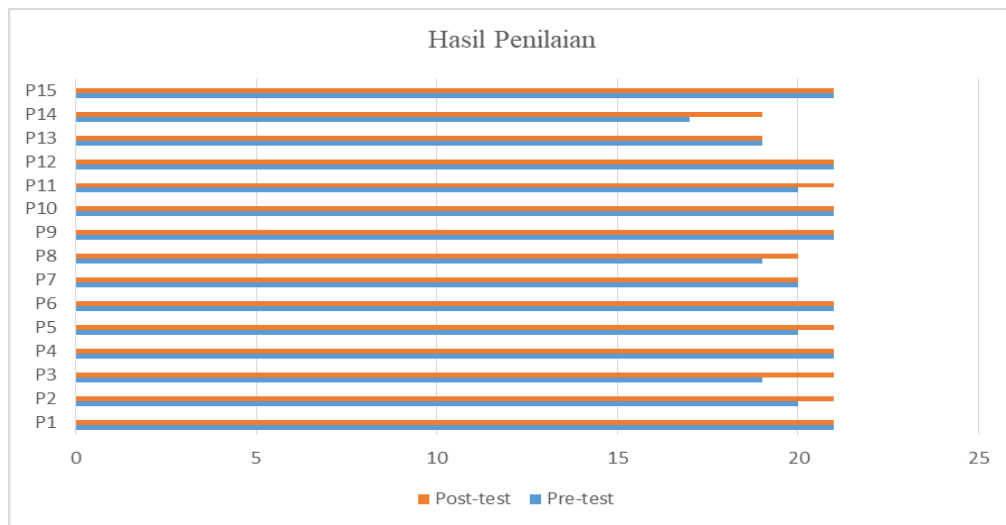
Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Sambirejo, Kecamatan Bangorejo, Banyuwangi pada bulan Oktober 2025. Kegiatan tahap kedua, dimulai pukul 18.30 WIB dengan susunan acara diawali dengan menyanyikan lagu Indonesia Raya yang dipandu oleh MC, dilanjutkan dengan sambutan dari Koordinator Program Studi Kedokteran Hewan FIKKIA Universitas Airlangga, drh. Bodhi Agustono, M.Si, serta Kepala Desa, kemudian kegiatan dilanjutkan dengan pengerjaan *pre-test* oleh peserta untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal peternak mengenai *sexing* sperma dan manajemen kesehatan ternak. Selanjutnya dilakukan penyampaian materi oleh Drh. Robi Gian Ferrari Anwar, setelah penyampaian materi, dilanjutkan dengan *post-test* untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan. Peserta juga diberikan informasi terkait ESS (*Electric Separating Sperm*) sebagai salah satu inovasi dalam teknologi reproduksi ternak yang berpotensi membantu pengaturan jenis kelamin keturunan.

Sebanyak 30 peserta yang terdiri dari tamu undangan dan kelompok sahabat ternak di Kecamatan Bangorejo, Banyuwangi yang menghadiri kegiatan pengabdian masyarakat ini, kemudian didapatkan hasil seperti di bawah ini. Berdasarkan hasil pengisian kuesioner faktor risiko gangguan reproduksi pada kambing oleh para peserta, diperoleh data bahwa sekitar 80% peternak pernah mengalami gangguan reproduksi pada ternaknya. Gangguan reproduksi yang dilaporkan meliputi kegagalan kebuntingan, keterlambatan terjadinya kebuntingan, serta gangguan siklus estrus pada kambing betina. Selain itu, hasil kuesioner juga menunjukkan bahwa sekitar 60% peternak pernah mengalami kejadian *repeat breeding*, yang ditandai dengan kegagalan ternak betina untuk bunting meskipun telah dilakukan perkawinan. Tingginya persentase peternak yang mengalami *repeat breeding* menunjukkan bahwa permasalahan efisiensi reproduksi

masih menjadi kendala utama dalam sistem pemeliharaan kambing di wilayah tersebut. Kondisi ini mengindikasikan bahwa peningkatan pengetahuan peternak mengenai manajemen reproduksi serta penerapan teknologi reproduksi yang lebih tepat, seperti teknologi *Electric Separating Sperm* (ESS), menjadi penting untuk mendukung peningkatan produktivitas ternak kambing. Studi saat ini telah berhasil mengembangkan dan menerapkan sistem pemisahan sperma baru yang dikenal sebagai sistem *Electric Separating Sperm* (ESS). Sistem ini juga untuk mengatasi berbagai masalah yang terkait dengan swim-up dan sentrifugasi gradien densitas. Selama studi ini, optimasi tegangan dan durasi pemisahan dilakukan berdasarkan persentase sperma yang layak hidup, persentase sperma motil, dan tingkat keparahan kerusakan DNA (Jaffar et al., 2019)



Gambar 3. Penyampaian materi mengenai teknologi reproduksi dan metode *Electric Separating Sperm* (ESS) kepada peserta kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Sambirejo.

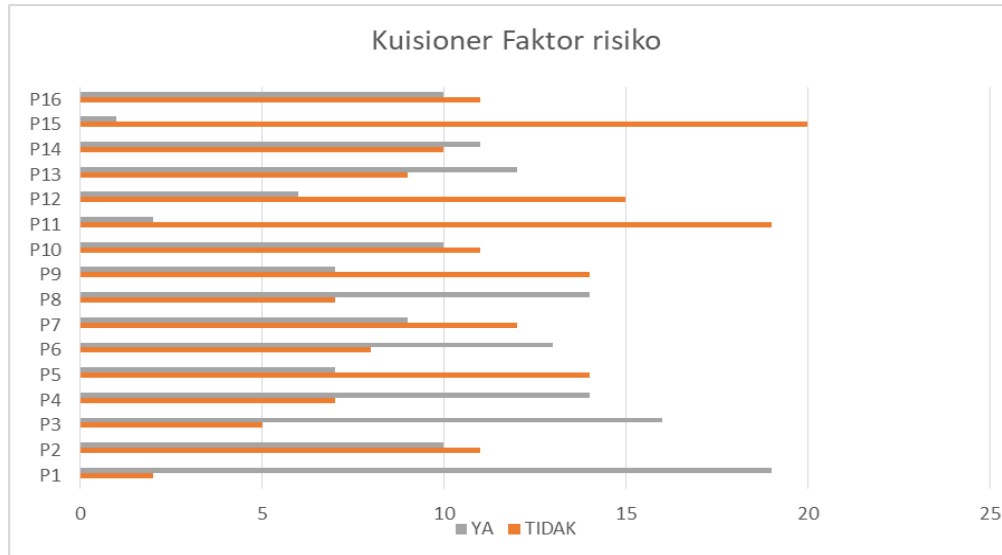


Gambar 4. Hasil penilaian kegiatan berdasarkan perbandingan nilai pre-test dan post-test peserta. Keterangan: P1–P15 menunjukkan jumlah peserta yang menjawab pertanyaan dengan benar pada setiap indikator pertanyaan.

3.3 Evaluasi dan Pemantauan Kegiatan

Peserta diberikan kuesioner faktor risiko gangguan reproduksi pada kambing untuk memberikan *feedback* pada acara yang telah diikuti. kuesioner tersebut berisi pertanyaan terkait pemahaman peternak terhadap pemberian materi yang telah disampaikan. Evaluasi pelaksanaan kegiatan juga termasuk umpan balik kepada peserta pengabdian masyarakat. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mengalami peningkatan pemahaman setelah mengikuti kegiatan penyuluhan, yang ditunjukkan dari hasil perbandingan antara nilai pre-test dan post-test. Secara umum terjadi peningkatan jumlah jawaban benar sekitar satu sampai dua peserta pada setiap indikator pertanyaan, yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti penyampaian materi. Hasil ini mengindikasikan bahwa

kegiatan penyuluhan dan pelatihan yang dilakukan mampu memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan peternak mengenai teknologi reproduksi ternak, khususnya terkait konsep sexing sperma dan manajemen kesehatan reproduksi kambing.



Gambar 5. Hasil penilaian kuesioner faktor risiko gangguan reproduksi pada kambing

Berdasarkan tanggapan yang dicatat dalam data evaluasi, dapat disimpulkan bahwa pengabdian masyarakat ini memiliki penilaian yang sangat menarik bagi para peserta karena pengetahuan baru yang diberikan sesuai dengan kebutuhan dan manfaat kegiatan yang tinggi. Peserta memperoleh pengetahuan baru yang sebelumnya tidak mereka miliki. Peserta merasa puas karena kegiatan ini memberi mereka informasi baru yang cukup berkaitan dengan kondisi saat ini.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Dari kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa: 1) Kegiatan dengan judul “Eksplorasi ESS (*Electric Separating Sperm*) Dalam Keberlanjutan Peningkatan Produksi Dan Reproduksi Melalui Seleksi Spermatozoa Untuk Penentuan Jenis Kelamin Ternak Kambing” telah dilakukan di Desa Sambirejo, Kecamatan Bangorejo, Banyuwangi pada Jumat, 10 Oktober 2025. 2) Kegiatan ini dihadiri oleh 30 peserta yang merupakan peternak kambing. 3) Kegiatan pengabdian masyarakat ini peserta diberikan penjelasan mengenai teknik dan manfaat dari ESS (*Electric Separating Sperm*) untuk meningkatkan populasi ternak, dapat memilih kelamin terhadap anak kambing yang ingin di lahirkan, dll. 4) Peserta diberikan *pretest* dan *post test* hasil menunjukkan peningkatan jumlah jawaban benar pada seluruh indikator pertanyaan (P1–P15), dengan kenaikan rata-rata 1–2 peserta per indikator atau sekitar 3,3–6,7% dari total peserta. 5) Setelah dilakukannya *pretest* dan *post test* peserta telah paham bagaimana cara menjaga kesehatan reproduksi ternaknya, sehingga bisa lebih efisien untuk kedepannya. ESS (*Electric Separating Sperm*) bagus untuk mengatasi berbagai masalah yang terkait dengan swim-up dan sentrifugasi gradien densitas.

4.2 Saran

Peserta menyarankan untuk melakukan evaluasi rutin terhadap performa, penerimaan, dan dampak penerapan teknologi pada ternak agar adaptasi dan implementasinya semakin optimal di masyarakat. Monitoring tersebut dapat berupa evaluasi rutin terhadap efektivitas teknologi dan evaluasi penerapannya agar hasil yang diperoleh dapat terpantau dengan baik serta dapat dilakukan perbaikan berkelanjutan sesuai kebutuhan di lapangan. Semen hasil sexing pada durasi lima menit hasilnya lebih baik dibanding hasil sexing pada durasi sepuluh menit. Hasil tersebut dikarenakan adanya tarikan spermatozoa dari sisi anoda dan katoda. Spermatozoa yang berkromosom Y akan tertarik ke sisi anoda sedangkan spermatozoa yang berkromosom X akan tertarik ke sisi katoda (Ashari *et al.*, 2019)

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Airlangga atas dana hibah pengabdian masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan, Kedokteran, dan Ilmu Alam bernomor 1302/B/UN3.FIKKIA/PM./2025. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bodhi Agustono, drh., M.Si, Koordinator Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Ilmu Kesehatan Kedokteran dan Ilmu Alam Universitas Airlangga, Drh. Robi Giant Ferrari Anwar, Perkumpulan Peternak kelompok Sahabat Ternak Desa Sambirejo, Kecamatan Bangorejo, Banyuwangi, serta dosen dan mahasiswa Program Studi Kedokteran Hewan di Universitas Airlangga.

Daftar Pustaka

- Ashari, L., Mustofa, I., Yunita, M. N., Sardjito, T., Saputro, A. L., & Prastiya, R. A. (2019). Pengaruh Durasi Waktu Pada Sexing Spermatozoa Sapi Bali Terhadap Kualitas Dan Efektivitas Sexing Spermatozoa Dengan Menggunakan Alat Electric Separating Sperm (ESS). *Jurnal Medik Veteriner*, 2(1), 24-29.
- Bouloorchi Tabalvandani, M., Saeidpour, Z., Habibi, Z., Javadizadeh, S., Firoozabadi, S. A., and Badieirostami, M. 2024. Microfluidics as an Emerging Paradigm for Assisted Reproductive Technology: a Sperm Separation Perspective. *Biomedical Microdevices*, 26(2): 23.
- Chankhao, A., Kraichak, E., Phumsathan, S., & Pongpattananurak, N. (2022). Dynamics of forage and management implications for large herbivore habitat in seasonally dry forest of Southeast Asia. *Forests*, 13(9), 1463.
- Ferré, L. B., Kjelland, M. E., & Stout, T. A. E. (2021). Intracytoplasmic sperm injection in domestic animals: A review. *Animals*, 11(11), 3319.
- JAFFAR, F. H. F., IBRAHIM, S. F., ISMAIL, M. I., NANG, C. F., & FAEZAH, S. (2019). Development of sperm separation system using electrical current for bull. *Jurnal Sains Kesehatan Malaysia*, 17(1), 99-105.
- Lailiyah, F., Srianto, P., Saputro, A. L., Madyawati, S. P., Agustono, B., dan Prastiya, R. A. 2018. Efektifitas Daya Pisah Electric Separating Sperm (ESS) terhadap Spermatozoa Kromosom X dan Y pada Kambing Saper. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(3): 93-98.
- Martha, L. P., Sarma, M. M., dan Najib, M. 2016. Strategi Pemasaran Susu Kambing di Bogor. *Jurnal Sains Terapan: Wahana Informasi dan Alih Teknologi Pertanian*, 6(1): 25-39.
- Saputro, A. L., Prastiya, R. A., Ulinuha, M. Z., dan Widayani, P. 2022. The Effectiveness of Time Equilibration Before Freezing in Saper Goat Spermatozoa After Electric Separating Sperm. *Jurnal Medik Veteriner*, 5(1): 1-8.
- Seidel, G. E. (2014). Update on sexed semen technology in cattle. *Animal*, 8(s1), 160–164.
- Siska, I., dan Anggrayni, Y. L. 2021. Hubungan Konsumsi Protein Kasar terhadap Total Protein Darah dan Kandungan Protein Susu Kambing Peranakan Ettawa (Pe). *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 21(2): 102-108.
- Xie, Y., Xu, Z., Wu, Z., & Hong, L. (2020). *Sex manipulation technologies progress in livestock: A review*. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 481.
- Ziadi, C., Muñoz-Mejías, E., Sánchez, M., López, M. D., González-Casquet, O., & Molina, A. (2021). Genetic analysis of reproductive efficiency in Spanish goat breeds using a random regression model as a strategy for improving female fertility. *Italian Journal of Animal Science*, 20(1), 1681–1688.