

Penerapan Teknologi Sinkronisasi Estrus untuk Meningkatkan Performa Reproduksi Sapi Perah pada Peternak Rakyat di Desa Cijambu

Application of Estrus Synchronization Technology to Improve Reproductive Performance of Dairy Cows among Smallholder Farmers in Cijambu Village

Dwi Suharwanto^a, Aldena Bina Salimah, Didin Supriat Tasripin, Raden Febrianto Christi, Sari Suryanah

Laboratorium Produksi Ternak Perah, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran
Jl Raya Sumedang, Jatinangor, Sumedang, Indonesia 45363
dwi.suharwanto@unpad.ac.id

Abstract

This community service program aimed to improve dairy cow reproductive performance through the application of estrus synchronization technology and the enhancement of farmers' reproductive management capacity. The program involved KSU Tandangsari and dairy farmers in Cijambu Village as partner groups. The methods included educational outreach, training on estrus identification, implementation of reproductive hormone technology, scheduled artificial insemination, and guided monitoring after insemination. The results indicate increased farmer understanding of reproductive physiology and estrus detection, positive estrus responses in most treated cows, and strengthened coordination among farmers, the cooperative, and technical personnel. The program demonstrates that integrating reproductive technology with farmer capacity building effectively addresses reproductive disorders and enhances preparedness in managing dairy cattle reproduction. These findings highlight the importance of targeted and collaborative technological interventions to support the sustainability of smallholder dairy farming systems.

Key words: *estrus synchronization, reproduction, dairy cows, artificial insemination*

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan performa reproduksi sapi perah melalui penerapan teknologi sinkronisasi estrus dan penguatan kapasitas manajemen reproduksi peternak. Mitra program meliputi KSU Tandangsari dan kelompok peternak Desa Cijambu. Metode yang digunakan mencakup penyuluhan untuk meningkatkan pengetahuan, pelatihan identifikasi estrus, implementasi teknologi hormon reproduksi, pelaksanaan inseminasi terjadwal, serta pendampingan monitoring pascainseminasi. Hasil kegiatan menunjukkan meningkatnya pemahaman peternak mengenai fisiologi reproduksi dan manajemen deteksi estrus, munculnya respon estrus positif pada sebagian besar sapi setelah perlakuan hormon, serta terbentuknya koordinasi kelembagaan yang lebih kuat antara peternak, koperasi, dan tenaga teknis. Program ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi reproduksi dengan peningkatan kapasitas peternak efektif dalam mengatasi gangguan reproduksi dan meningkatkan kesiapan peternak dalam pengelolaan reproduksi. Temuan ini menegaskan pentingnya penerapan teknologi terarah dan kolaboratif dalam mendukung keberlanjutan usaha sapi perah rakyat.

Kata Kunci: sinkronisasi estrus, reproduksi, sapi perah, inseminasi buatan

Pendahuluan

Reproduksi merupakan salah satu komponen kunci dalam keberlanjutan usaha peternakan sapi perah, karena secara langsung memengaruhi interval beranak, produktivitas susu, efisiensi penggunaan semen, serta jumlah pedet yang dihasilkan sepanjang masa produksi induk (Diavão et al., 2023). Namun, pada kondisi peternakan rakyat, performa reproduksi sapi perah masih menghadapi berbagai kendala yang kompleks dan saling berkaitan.

Desa Cijambu merupakan salah satu sentra peternakan sapi perah di Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Sumedang. Meskipun memiliki potensi yang cukup besar, performa reproduksi dan produktivitas sapi perah di wilayah ini belum mencapai kondisi optimal karena masih dihadapkan pada beberapa kendala. Identifikasi awal yang dilakukan di Desa Cijambu menunjukkan tingginya kasus gagal bunting berulang (*repeat breeding*), anestrus, serta rendahnya akurasi deteksi estrus, yang pada akhirnya berdampak pada meningkatnya biaya inseminasi berulang, perpanjangan *calving interval*, dan menurunnya produktivitas ternak secara keseluruhan. Kondisi ini sejalan dengan temuan Thatcher et al., (2006) yang melaporkan bahwa rendahnya deteksi estrus dan tingginya gangguan siklus reproduksi merupakan penyebab utama penurunan fertilitas pada sapi perah modern. Sebagian

besar peternak di Desa Cijambu masih mengalami kesulitan dalam mendeteksi waktu estrus dengan akurat. Menurut Prihatno et al., (2013) keterbatasan pengetahuan peternak mengenai fisiologi reproduksi dan manajemen waktu inseminasi juga menjadi faktor penghambat keberhasilan kebuntingan. Kurangnya pengetahuan peternak mengenai siklus estrus dan tanda-tanda birahi tidak hanya menyebabkan kegagalan dalam deteksi estrus, tetapi juga berdampak pada ketidaktepatan waktu pelaksanaan inseminasi buatan (IB), sehingga menurunkan peluang keberhasilan kebuntingan.

Analisis situasi menunjukkan bahwa permasalahan reproduksi yang dihadapi peternak di Desa Cijambu dipengaruhi oleh berbagai faktor yang bersumber dari aspek biologis ternak, manajemen pemeliharaan, serta rendahnya adopsi teknologi reproduksi. Ditemukan beberapa kasus *repeat breeding* yang cukup tinggi, sementara gejala estrus pada sapi perah sering tidak tampak jelas dan berdurasi singkat, sehingga sulit terdeteksi tanpa pengamatan intensif. Hal ini sesuai dengan laporan bahwa sapi perah modern mengalami fase estrus yang semakin pendek sehingga meningkatkan risiko terlewatnya waktu birahi (Bearden & Fuquay, 2010). Di tingkat peternak rakyat, minimnya pencatatan reproduksi dan koordinasi layanan inseminasi menyebabkan informasi status reproduksi ternak tidak

terdokumentasi dengan baik . Oleh karena itu, permasalahan reproduksi ini menjadi prioritas utama untuk ditangani karena berdampak langsung pada efisiensi ekonomi peternak, keberlanjutan usaha sapi perah, dan kapasitas produksi koperasi terkait.

Justifikasi penentuan prioritas permasalahan tersebut didasarkan pada besarnya kerugian ekonomi akibat rendahnya angka kebuntingan dan lamanya interval beranak. Hasil studi Alemu et al., (2024) melaporkan bahwa gangguan reproduksi merupakan salah satu penyebab utama penurunan pendapatan peternak sapi perah. Pada konteks lokal Desa Cijambu, tingginya biaya inseminasi berulang dan rendahnya produktivitas susu menegaskan perlunya program peningkatan berbasis teknologi dan pendampingan teknis yang terarah. Dengan mempertimbangkan urgensi ini, teknologi sinkronisasi estrus menjadi alternatif solusi yang relevan dan dapat diterapkan pada skala peternakan rakyat. Teknologi ini terbukti mampu menyeragamkan siklus estrus, membantu mengatasi *silent heat*, meningkatkan akurasi waktu inseminasi, serta memperbesar peluang kebuntingan pada sapi (Badriyah et al., 2018; Prastowo et al., 2020).

Kegiatan ini didasarkan pada penggunaan teknologi reproduksi disertai peningkatan kapasitas peternak. Pemberian hormon sinkronisasi, seperti PGF₂ α , GnRH, atau kombinasi protokol lainnya, memungkinkan pengaturan ulang siklus

estrus sehingga waktu birahi dapat diprediksi dengan lebih akurat (Arya et al., 2023). Setelah estrus tersinkron, inseminasi dapat dilakukan secara terjadwal dan tepat waktu untuk meningkatkan peluang pembuahan (Astuti et al., 2020). Namun, keberhasilan teknologi ini sangat bergantung pada pemahaman peternak mengenai tanda birahi, manajemen reproduksi dasar, serta penerapan pencatatan yang sistematis (Channo et al., 2022). Oleh karena itu, program pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini mengombinasikan pendekatan edukasi, pendampingan teknis, dan implementasi teknologi reproduksi secara langsung di lapangan. Sinergi antara perguruan tinggi, koperasi, inseminator, dan kelompok ternak menjadi dasar utama keberhasilan program.

Tujuan dari pelaksanaan program ini adalah untuk meningkatkan performa reproduksi sapi perah melalui penerapan teknologi sinkronisasi estrus, mengoptimalkan akurasi deteksi estrus, serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak dalam manajemen reproduksi. Diharapkan terjadi peningkatan angka kebuntingan pada sapi perah yang mengalami kasus *repeat breeding*, sehingga tercapai efisiensi biaya inseminasi, perbaikan produktivitas susu, serta terbentuknya pola kerja kolaboratif dan pencatatan reproduksi yang lebih baik. Program ini juga bertujuan memperkuat kolaborasi kelembagaan antara perguruan

tinggi, koperasi, dan peternak dalam membangun layanan reproduksi yang berkelanjutan.

Materi dan Metode Pelaksanaan

Kegiatan PKM ini dilaksanakan di Desa Cijambu, Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Sumedang, dengan melibatkan peternak sapi perah anggota kelompok ternak setempat sebanyak 18 orang serta KSU Tandangsari sebagai mitra kelembagaan. Program berlangsung mulai Mei hingga November 2025, melalui beberapa tahapan yang dirancang untuk mengatasi permasalahan rendahnya performa reproduksi sapi perah, khususnya kasus *repeat breeding*, anestrus, dan rendahnya akurasi deteksi estrus.

Metode utama yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi edukasi peternak, penerapan teknologi, koordinasi, monitoring, dan evaluasi. Edukasi peternak dilakukan melalui kegiatan penyuluhan untuk meningkatkan pemahaman mengenai fisiologi reproduksi, tanda-tanda estrus, gangguan reproduksi, serta manajemen reproduksi dasar. Penyuluhan ini bertujuan memperkuat pengetahuan reproduksi peternak sebagai fondasi sebelum teknologi diterapkan. Materi disampaikan secara terstruktur dan interaktif dengan melibatkan akademisi, inseminator, dan wasbitnak BIB Lembang, sehingga terbangun penyamaan

persepsi teknis antara semua pihak yang terlibat.

Metode pelatihan dan demonstrasi kemudian digunakan untuk memperkuat keterampilan praktis peternak, terutama dalam mengidentifikasi tanda estrus dan melakukan pencatatan reproduksi. Kegiatan ini mencakup demonstrasi langsung di kandang ternak, pengamatan fisik dan perilaku estrus, serta simulasi penentuan waktu inseminasi yang optimal. Pelatihan dilakukan secara *hands-on* agar peternak mampu menerapkan keterampilan tersebut secara mandiri dalam praktik harian.

Solusi utama terhadap permasalahan reproduksi diterapkan melalui penerapan teknologi, yaitu pengenalan dan penggunaan teknologi sinkronisasi estrus menggunakan hormon PGF₂ α , GnRH, atau perangkat hormon lain sesuai kebutuhan ternak. Hormon yang digunakan adalah produk bermerek Juramate dan Capriglandin. Teknologi sinkronisasi estrus digunakan untuk menyeragamkan siklus estrus, mempersingkat interval deteksi birahi, serta meningkatkan peluang kebuntingan melalui inseminasi terjadwal. Pelaksanaan sinkronisasi dilakukan oleh inseminator KSU Tandangsari dengan supervisi teknis dari tenaga ahli, diikuti pengamatan estrus 2–3 kali per hari oleh peternak hingga waktu inseminasi tiba.

Selain penyuluhan dan penerapan teknologi sinkronisasi, kegiatan ini juga menerapkan pendekatan koordinatif antara

peternak, koperasi, inseminator, dan akademisi. Pendekatan ini bertujuan memperkuat komunikasi, menyusun jadwal pelaksanaan sinkronisasi dan inseminasi, serta memastikan kelancaran alur layanan reproduksi. Tahapan ini penting mengingat rendahnya performa reproduksi di tingkat peternak sering kali disebabkan oleh lemahnya koordinasi dan ketidakteraturan jadwal layanan reproduksi.

Selanjutnya, metode pendampingan diterapkan dalam bentuk monitoring dan evaluasi reproduksi. Tim pendamping, bersama peternak dan inseminator, melakukan pencatatan respon estrus, waktu inseminasi, serta pemeriksaan kebuntingan 30–45 hari pascaperlakuan. Pendampingan ini memberikan dukungan teknis berkelanjutan kepada peternak, sekaligus memungkinkan identifikasi dini terhadap sapi yang tidak memberikan respon atau membutuhkan penanganan lanjutan. Tahap ini juga membantu membangun budaya pencatatan reproduksi yang sebelumnya belum berkembang secara konsisten di kelompok ternak Desa Cijambu.

Secara keseluruhan, kombinasi metode edukasi peternak, penerapan teknologi, koordinasi, monitoring, dan evaluasi dirancang untuk memberikan solusi komprehensif terhadap permasalahan reproduksi yang dihadapi peternak. Pendekatan berlapis ini tidak hanya berfokus pada penggunaan teknologi, tetapi juga pada peningkatan kapasitas pengetahuan dan

keterampilan peternak, penguatan koordinasi kelembagaan, serta perbaikan manajemen reproduksi secara berkelanjutan.

Hasil dan Pembahasan

Penguatan Koordinasi Kelembagaan

Kegiatan PKM ini diawali dengan koordinasi antara tim pelaksana, KSU Tandangsari, dan kelompok ternak Desa Cijambu. Hasil koordinasi menunjukkan meningkatnya dukungan kelembagaan terhadap penerapan teknologi sinkronisasi estrus, termasuk penyediaan inseminator, penetapan jadwal pelaksanaan, serta penyeragaman prosedur teknis di lapangan.



Gambar 1. Koordinasi dengan Pihak KSU Tandangsari

Penguatan koordinasi ini menjadi bagian penting dalam program reproduksi terarah, mengingat rendahnya performa reproduksi di tingkat peternak sering dipengaruhi oleh kurangnya komunikasi lintas pihak dan ketiadaan mekanisme layanan yang terstruktur. Tanpa mekanisme pelayanan yang rutin dan komunikasi yang jelas, performa reproduksi di tingkat

peternak akan tetap rendah. Rahman & Sari (2021), melaporkan bahwa pelayanan berkelanjutan dan monitoring lapangan adalah kunci keberhasilan reproduksi. Program Pelayanan Berkelanjutan Inseminasi Buatan dan Gangguan Reproduksi Sapi (Pelan Itu Bagus) di Kabupaten Pinrang terbukti efektif dalam meningkatkan pelayanan teknis, berhasil menurunkan gangguan reproduksi, meningkatkan kelahiran, serta memperbaiki pendapatan peternak. Oleh karena itu, keterlibatan aktif koperasi dan wasbitnak BIB Lembang dalam program ini menunjukkan bahwa aspek kelembagaan berperan penting dalam meningkatkan kualitas layanan reproduksi di wilayah peternakan rakyat.

Peningkatan Pengetahuan dan Kapasitas Peternak

Edukasi berupa penyuluhan terkait fisiologi reproduksi, tanda-tanda estrus, penggunaan hormon, serta manajemen reproduksi dasar memberikan peningkatan signifikan pada pemahaman peternak. Berdasarkan hasil evaluasi kualitatif, peternak menjadi lebih mampu mengenali tanda-tanda birahi, memahami penyebab gangguan reproduksi, serta lebih disiplin dalam melakukan pengamatan estrus dan

pencatatan reproduksi yang sebelumnya jarang dilakukan.

Peningkatan pengetahuan reproduksi ini sangat relevan mengingat rendahnya akurasi deteksi estrus merupakan salah satu penyebab utama kegagalan kebuntingan pada sapi perah (Thatcher et al., 2006). Gejala estrus yang berlangsung singkat dan sering tidak jelas mengharuskan peternak melakukan pengamatan intensif minimal dua hingga tiga kali sehari. Dengan peningkatan pengetahuan teknis, potensi terlewatnya periode estrus dapat diminimalkan, sehingga meningkatkan peluang keberhasilan inseminasi. Edukasi ini juga didukung oleh temuan Rasyid et al., (2019) bahwa kegiatan pelatihan dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan keahlian peternak dalam bidang teknologi reproduksi serta meminimalkan ketergantungan peternak terhadap penyuluh. Peningkatan pengetahuan peternak melalui pelatihan teknologi reproduksi, khususnya dalam mengenali tanda-tanda birahi, pemahaman mengenai penggunaan hormon reproduksi seperti prostaglandin dan hormon sinkronisasi lainnya, cara pemberian hormon untuk menyeragamkan birahi (estrus) dapat meningkatkan ketepatan waktu perkawinan atau IB, sehingga peluang terjadinya kebuntingan menjadi lebih tinggi.



Gambar 2. Penyuluhan dan Diskusi dengan Peternak Sapi Perah di Desa Cijambu

Kegiatan penyuluhan mendapatkan respon yang sangat baik dari para peternak dengan menunjukkan antusiasme tinggi selama sesi berlangsung, terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan terkait tanda-tanda estrus, penggunaan hormon, serta cara melakukan pencatatan reproduksi. Peternak juga aktif berdiskusi mengenai permasalahan reproduksi yang sering dialami dan berbagi pengalaman praktik di kandang. Kondisi ini menunjukkan bahwa materi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan peternak dan meningkatkan minat untuk menerapkan manajemen reproduksi yang lebih baik.

Respon Sapi terhadap Sinkronisasi Estrus dan Pelaksanaan Inseminasi

Penerapan hormon reproduksi $\text{PGF}_{2\alpha}$ berhasil memberikan respon estrus pada beberapa sapi yang sebelumnya mengalami gangguan reproduksi. Gejala birahi muncul dalam 2–5 hari pascapemberian hormon, dan inseminasi terjadwal kemudian dilaksanakan oleh inseminator yang telah disiapkan oleh koperasi. Respon positif ini

konsisten dengan temuan Prastowo et al., (2020) dan Bihon & Assefa (2021) yang menyatakan bahwa $\text{PGF}_{2\alpha}$ terbukti sebagai agen luteolitik yang efektif untuk meregresi korpus luteum, sehingga kadar progesteron menurun dan folikel dominan dapat berkembang hingga memunculkan estrus dalam waktu relatif singkat (3–8 hari pasca injeksi). Protokol hormonal terarah dapat meningkatkan efisiensi deteksi birahi, memperbaiki angka kebuntingan, dan mendukung keberhasilan program IB di tingkat peternak.



Gambar 3. Penyuntikan Hormon untuk Sinkronisasi Estrus

Efektivitas program ini juga diperkuat oleh laporan lapangan yang menunjukkan peningkatan antusiasme peternak dalam melakukan pengamatan estrus. Peternak yang sebelumnya kurang disiplin dalam mencatat siklus birahi mulai menunjukkan perubahan perilaku yang lebih proaktif setelah diberikan pendampingan teknis. Hal ini mengindikasikan bahwa keberhasilan sinkronisasi estrus tidak hanya ditentukan oleh teknologi hormon, tetapi juga oleh

kesiapan dan partisipasi aktif peternak dalam manajemen reproduksi.

Perbaikan Sistem Pencatatan dan Monitoring Reproduksi

Tahap monitoring pasca IB menunjukkan adanya kemajuan dalam praktik pencatatan reproduksi oleh peternak. Catatan mengenai waktu estrus dan waktu inseminasi mulai dilakukan secara lebih teratur, meskipun masih memerlukan pendampingan lanjutan untuk mencapai standar pencatatan yang ideal. Pemeriksaan kebuntingan yang direncanakan 30–45 hari pascainseminasi akan memberikan gambaran lebih akurat mengenai efektivitas program terhadap angka kebuntingan. Namun, perubahan perilaku peternak dalam melakukan monitoring merupakan indikator awal keberhasilan program penyuluhan.

Hasil studi Baldin et al., (2025) melaporkan bahwa standarisasi pencatatan data reproduksi penting untuk meningkatkan konsistensi, akurasi, dan pemanfaatan data dalam manajemen peternakan. Pencatatan yang baik memungkinkan integrasi data, analisis tren, serta pengambilan keputusan berbasis bukti yang lebih tepat, sehingga mendukung produktivitas, profitabilitas, dan keberlanjutan usaha sapi perah. Lebih lanjut menurut Akbar et al., (2024) sistem pencatatan terintegrasi (identifikasi ternak, data reproduksi, produksi susu) sangat krusial untuk monitoring performa reproduksi dan produksi. Data reproduksi

yang terdokumentasi dengan baik membantu peternak dalam menentukan waktu inseminasi, mengevaluasi tingkat kebuntingan, dan mengurangi kegagalan reproduksi. Dengan demikian, peningkatan praktik pencatatan di Desa Cijambu merupakan langkah strategis menuju perbaikan sistem reproduksi jangka panjang.

Dampak Sosial dan Kelembagaan pada Komunitas Peternak

Program ini juga memberikan dampak sosial dalam bentuk peningkatan kolaborasi antara peternak, koperasi, inseminator, wasbitnak, dan perguruan tinggi. Pola kerja kolaboratif ini memperkuat ekosistem pengelolaan reproduksi di tingkat desa dan membantu membangun kepercayaan peternak terhadap teknologi reproduksi modern.

Kegiatan yang terstruktur dan melibatkan berbagai pihak telah menghasilkan peningkatan kekompakan dalam kelompok ternak, yang pada akhirnya memperkuat keberlanjutan program. Menurut Amam & Rusdiana (2022) kelembagaan peternakan berperan penting dalam menjamin keberlanjutan teknologi reproduksi. Dukungan kelembagaan berupa regulasi, pembiayaan, dan koordinasi antar lembaga dapat memperkuat penerapan IB, sehingga teknologi reproduksi dapat berjalan lebih efektif dan efisien di tingkat peternak rakyat. Adapun jejaring pelayanan reproduksi di lapangan memastikan

teknologi tersebut benar-benar sampai dan dimanfaatkan oleh peternak.

Secara keseluruhan, kegiatan PKM ini menunjukkan bahwa kombinasi antara edukasi, pendampingan teknis, sinkronisasi estrus, serta penguatan kelembagaan mampu memberikan dampak positif dalam memperbaiki performa reproduksi sapi perah di peternakan rakyat. Program ini tidak hanya memberikan solusi teknologi, tetapi juga memperbaiki aspek manajerial dan perilaku peternak, yang selama ini menjadi titik lemah dalam manajemen reproduksi.

Penggabungan antara peningkatan teknologi dan kemampuan peternak dapat menjadi pendekatan yang paling sesuai untuk kondisi peternakan rakyat seperti di Desa Cijambu dan efektif dalam meningkatkan efisiensi manajemen reproduksi. Dengan dukungan koperasi yang kuat serta meningkatnya keterampilan peternak, program sinkronisasi estrus memiliki peluang untuk berkelanjutan dan memberikan dampak jangka panjang, seperti peningkatan produksi susu, penurunan biaya inseminasi berulang, serta peningkatan pendapatan peternak. Namun demikian, program PKM ini masih perlu dievaluasi lebih lanjut dan mendalam melalui pemantauan berkelanjutan dan pengukuran indikator reproduksi secara kuantitatif, mengingat pemeriksaan kebuntingan belum dilakukan secara menyeluruh sehingga efektivitas program dan tingkat keberhasilan

kebuntingan belum dapat dipastikan secara akurat dan komprehensif.

Kesimpulan

Program penerapan teknologi sinkronisasi estrus di kelompok peternak Desa Cijambu menunjukkan bahwa pendekatan terpadu antara edukasi peternak, penguatan kelembagaan, pendampingan teknis, dan penerapan hormon reproduksi dapat memberikan dampak positif terhadap perbaikan manajemen reproduksi sapi perah pada tingkat peternakan rakyat. Teknologi sinkronisasi estrus menunjukkan respon biologis yang positif pada sapi perah yang sebelumnya mengalami gangguan reproduksi, sehingga mendukung pelaksanaan inseminasi terjadwal pada waktu yang lebih terkontrol. Namun demikian, keberhasilan akhir program terhadap angka kebuntingan belum dapat disimpulkan karena evaluasi kebuntingan masih dalam tahap monitoring. Oleh karena itu, pengukuran indikator reproduksi secara kuantitatif tetap diperlukan untuk menilai efektivitas jangka panjang program.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada KSU Tandangsari atas dukungan penuh dalam pelaksanaan program, mulai dari penyediaan inseminator, fasilitas koordinasi lapangan, hingga keterlibatan

aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kelompok ternak Desa Cijambu atas partisipasi aktif dalam seluruh kegiatan, serta Wasbitnak BIB Lembang atas bimbingan teknis selama proses sinkronisasi estrus dan monitoring reproduksi. Apresiasi juga disampaikan kepada Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran atas dukungan kelembagaan dan fasilitas yang menunjang terlaksananya program ini dengan baik.

Daftar Pustaka

- Akbar, M. A. R., Haryuni, N., & Lestariningsih. (2024). Dairy cattle production recording management at UD. Sultoni. *Bestindo of Animal Science*, 1(1), 57-62. <https://bestindolestari.id/index.php/bas/article/view/13>
- Alemu, M., & Mathewos, W. (2024). Major Reproductive Health Problems of Dairy Cattle in Ethiopia: A Review. *Clinical and Medical Science*, 3(1). Retrieved from <https://currentopinion.be/index.php/cms/article/view/246>
- Amam, & Rusdiana, S. (2022). Peranan kelembagaan peternakan, sebuah eksistensi bukan hanya mimpi: ulasan dengan Metode Systematic Literature Review (SLR). *Jurnal Peternakan*, 19(1), 9-21. <http://dx.doi.org/10.24014/jupet.v19i1:14244>
- Arya, D., Goswami, R. S., & Sharma, M. (2023). *Estrous synchronization in cattle, sheep and goat. Multidisciplinary Reviews*, 6, e2023001. <https://doi.org/10.31893/multirev.2023001>
- Astuti, P., Airin, C. M., Widiyanto, S., et al. (2020). Estrus synchronization using prostaglandin F2 α (PGF2 α) and combination of PGF2 α and gonadotropin-releasing hormone in Ongole crossbred. *E3S Web of Conferences*, 151, 01009. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015101009>
- Badriyah, N., Qabilah Cita, K. N. S., & Amin, M. F. (2018). Penerapan teknologi sinkronisasi estrus dan *artificial insemination* di kelompok ternak di Kabupaten Lamongan. *Jurnal Ternak*, 9(1), 8-12. <https://doi.org/10.30736/jy.v9i1.25>
- Baldin, M., Bewley, J.M., Cabrera, V.E., Jones, K., Loehr, C., Mazon, G., Perez, J.D., Utt, M., & Weyers, J. (2025). Standardization for data generation and collection in the dairy industry: Addressing challenges and charting a path forward. *Animals*, 15, 250. <https://doi.org/10.3390/ani15020250>
- Bearden, H. J., & Fuquay, J. W. (2010). *Applied animal reproduction* (7th ed.). Pearson Education.
- Bihon, A., & Assefa, A. (2021). Prostaglandin based estrus synchronization in cattle: A review. *Cogent Food & Agriculture*, 7, 1932051. <https://doi.org/10.1080/23311932.2021.1932051>
- Channo, A., Ali, A., Kaka, A., Muhammad Bakhsh, Memon, A. A., Kalwar, Q., Kalhor, D. H., Abdul Subhan, & Tunio, S. A. (2022). Applications to Control the Estrus Cycle in Bovines via Estrus Synchronization; A Review. *Sindh University Research Journal - SURJ (Science Series)*, 54(3), 19–29. <https://doi.org/10.26692/surj-ss.v54i3.4595>
- Diavão, J., Silva, A. S., Sguizzato, A. L. L., Silva, C. S. da, Tomich, T. R., & Pereira, L. G. R. (2023). *How does reproduction account for dairy farm sustainability?* In Thematic section: 36th Annual Meeting of the Brazilian Embryo Technology Society (SBTE). *Animal Reproduction*, 20(2), e20230066.

<https://doi.org/10.1590/1984-3143-AR2023-0066>

- Prastowo, S., Sunarto, Lutojo, Widyas, N., & Ratriyanto, A. (2020). Sinkronisasi estrus sapi Peranakan Ongole di Kelompok Tani Sri Mulyo. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 4(2), 88-94. <https://doi.org/10.20961/prima.v3i2>
- Prihatno, S. A., Kusumawati, A., Karja, N. W. K., & Sumiarto, B. (2013). Prevalensi dan faktor risiko kawin berulang pada sapi perah pada tingkat peternak. *Jurnal Veteriner*, 14(4), 452–461. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jvet/article/view/7680>
- Rahman, M., & Sari, A. I. (2021). Efektivitas program pelayanan berkelanjutan inseminasi buatan dan gangguan reproduksi sapi (Pelan Itu Bagus) di Kabupaten Pinrang. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 23(2), 183-191. <https://doi.org/10.25077/jpi.23.2.183-191.2021>
- Rasyid, T. G., Darwis, M., & Suarda, A. (2019). Farmer technical knowledge of reproductive technology and training interventions. *International Journal of Agriculture System*, 7(1), 65-78. <https://doi.org/10.20956/ijas.v7i1.1801>
- Thatcher, W. W., Bilby, T. R., Bartolome, J. A., Silvestre, F., Staples, C. R., & Santos, J. E. P. (2006). Strategies for improving fertility in the modern dairy cow. *Theriogenology*, 65(1), 30–44. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2005.10.004>