



Penerapan Teknologi Biogas, Pupuk Organik dan Manajemen Reproduksi Sapi Potong di Berkah Tani Farm Kabupaten Solok

Harissatria^{1✉}, John Hendri², Dara Surtina³, Nurhaita⁴, Alfian Asri⁵, Delsi Afrini⁶,
Edi Firnando⁷, Friza Elinda⁸

^{1,2,3,4,5}Peternakan, Universitas Mahaputra Muhammad Yamin, Indonesia, 27321

^{6,7}Agribisnis, Universitas Mahaputra Muhammad Yamin, Indonesia, 27321

⁸Agroteknologi, Universitas Mahaputra Muhammad Yamin, Indonesia, 27321

E-mail: harissatriameri@gmail.com ✉

Info Artikel:

Diterima: 20 Juni 2025

Diperbaiki: 25 Juni 2025

Disetujui: 28 Juni 2025

Keywords: Biogas,
Organic Fertilizer, Estrus
Synchronization, Cows

Abstract: One of the farmer groups that raises beef cattle for fattening and breeding purposes is the Berkah Tani Farm group in Paninggahan Village, Junjung Sirih District, Solok Regency. The problems faced by partners are: 1) Cow feces and urine waste have not been utilized so that they pollute the environment. 2) Lack of knowledge in feces processing. 3) Low birth rate of calves in one year because the cow mating system is not yet focused. The solution is to assist in making biogas from cow dung. Processing biogas waste into organic fertilizer. Implementing estrus synchronization technology with prostaglandin hormones. The method used is through counseling and direct application of science and technology on making biogas, organic fertilizers and the use of estrus synchronization hormones in cows. From the results of the community service carried out at Berkah Tani Farm, there has been an increase in the knowledge of farmer groups about the benefits and process of making biogas and the creation of biogas from cow dung. There has been an increase in knowledge in making organic fertilizer. There has been an increase in the knowledge of partner groups in the application of estrus synchronization technology and cows have been successfully mated and become pregnant.

Kata Kunci: Biogas, Pupuk
Organik, Sinkronisasi
Estrus, Sapi

Abstrak: Salah satu kelompok tani yang memelihara sapi potong dengan tujuan penggemukan dan pembibitan adalah kelompok Berkah Tani Farm di Nagari Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok. Permasalahan yang dihadapi mitra adalah : 1) Limbah feses dan urin sapi belum dimanfaatkan sehingga mencemari lingkungan. 2) Kurangnya pengetahuan dalam pengolahan feses. 3) Rendahnya angka kelahiran anak sapi dalam



satu tahun karena sistem perkawinan sapi belum terarah. Solusinya adalah dengan pendampingan pembuatan gasbio dari kotoran sapi. Mengolah limbah biogas menjadi pupuk organik. Melakukan teknologi sinkronisasi estrus dengan hormon prostaglandin. Metode yang dipakai adalah dengan penyuluhan dan penerapan IPTEK langsung tentang pembuatan biogas, pupuk organik dan pemakaian hormon sinkronisasi estrus pada sapi. Dari hasil pengabdian yang dilakukan di Berkah Tani Farm telah terjadinya peningkatan pengetahuan kelompok tani tentang manfaat dan proses pembuatan biogas dan terciptanya biogas dari kotoran sapi. Terjadi peningkatan pengetahuan dalam pembuatan pupuk organik. Terjadinya peningkatan pengetahuan kelompok mitra dalam penerapan teknologi sinkronisasi estrus dan sapi berhasil di kawinkan dan mengalami kebuntingan.

Pendahuluan

Salah satu kelompok tani yang memelihara sapi potong dengan tujuan penggemukan dan pembibitan adalah Berkah Tani Farm yang berlokasi di Nagari Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok. Selama ini anggota kelompok beternak dengan tujuan menjual ternak hasil penggemukan dan anak hasil kelahiran, tetapi belum mengarah kepada pemanfaatan limbah seperti kotoran sapi untuk dijadikan biogas. Permasalahan pada usaha ternak sapi di kelompok tani ini adalah kotoran sapi dibiarkan menumpuk di sekitar kandang. Limbah tersebut menimbulkan masalah pada aspek produksi dan lingkungan, serta menimbulkan bau dan menjadi sumber penyebaran penyakit sehingga lingkungan kandang dikelompok mitra ini menjadi kotor dan bau kotoran di sekitar lingkungan yang sangat mengganggu (Muhammad *et al.*, 2017).

Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi kelompok mitra ini perlu penanganan yang serius menangani kotoran menjadi sumber energi alternatif menjadi biogas dan *slury* limbah biogas bisa langsung dimanfaatkan untuk pupuk tanpa menunggu pembusukan (Devarenjan *et al.*, 2019), namun anggota kelompok tidak mampu menerapkannya karena keterbatasan modal dalam pembuatan biogas dan tidak mengerti cara dan proses pembuatannya. Selanjutnya kelompok mitra belum mampu menerapkan pembuatan pupuk organik dari kotoran ternak karena kurangnya pengetahuan, kurangnya modal dalam penerapan teknologi pengolahan



feses menjadi pupuk organik. Dengan kelangkaan dan mahalnnya harga pupuk kimia pada saat ini, pembuatan pupuk organik sangat membantu mitra dalam menambah hasil sampingan dari usaha peternakannya (Salawati *et al.*, 2022). Permasalahan lain adalah rendahnya angka kelahiran anak sapi potong yang dipelihara dan mengakibatkan ekonomi kelompok semakin lemah. Untuk meningkatkan angka kelahiran pada ternak tentu perlu teknik dan adopsi teknologi perkawinan yang tepat untuk menunjang kebuntingan dan angka kelahiran pertahunnya, tetapi adopsi teknologi tersebut belum bisa dimanfaatkan oleh peternak secara sempurna (Harisatria *et al.*, 2017).

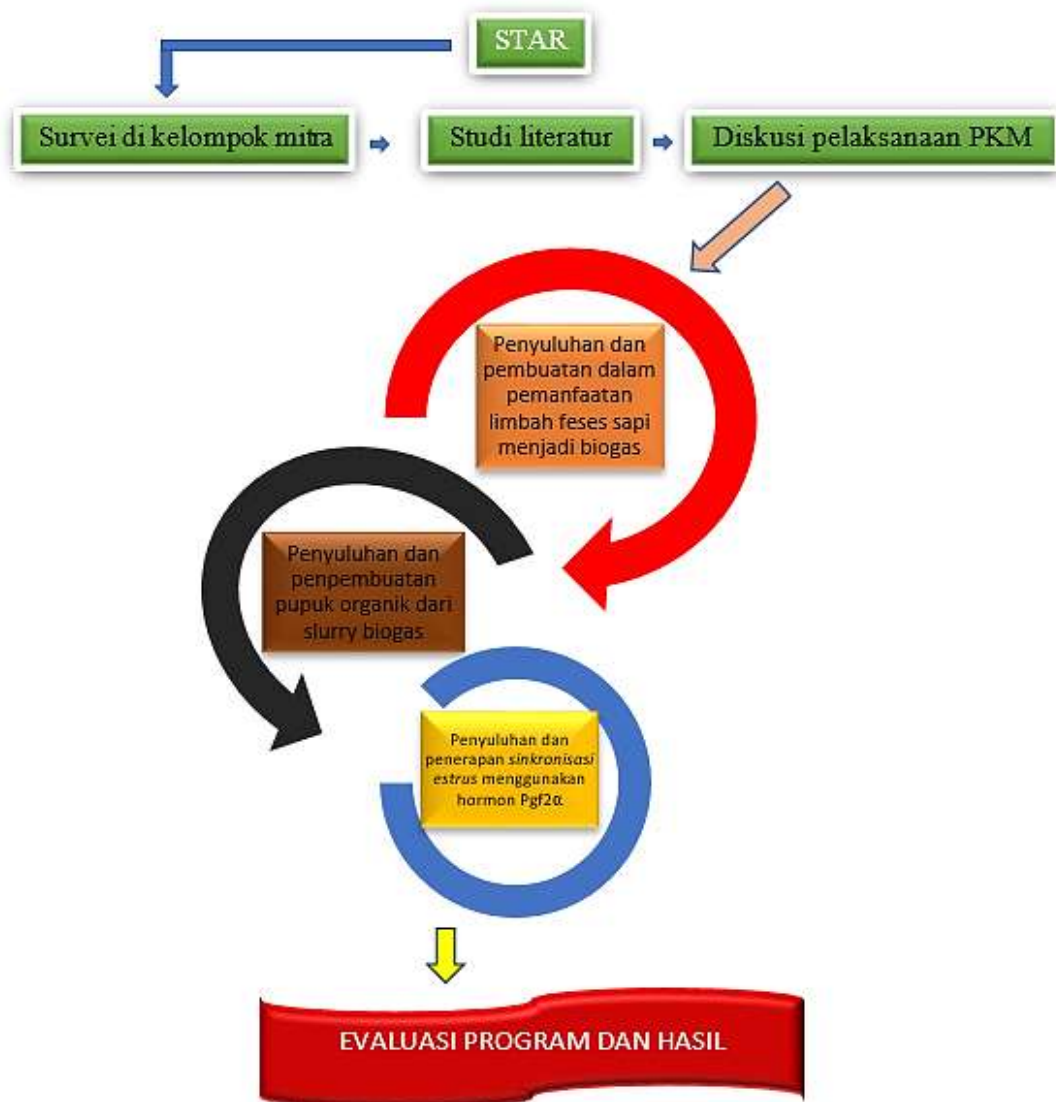
Selama ini sistem perkawinan ternak sapi mengandalkan kawin alam dengan pejantan yang tidak unggul, serta umurnya yang telah tua sebagai pejantan. Semakin tingginya permintaan daging dan rendahnya tingkat ekonomi peternak, sapi pejantan sudah banyak yang dijual walaupun belum dewasa kelamin. Akibat dari hal tersebut, semakin berkurangnya jumlah pejantan dilapangan sehingga semakin sedikitnya ternak betina yang bisa dikawinkan dan mengakibatkan angka kelahiran anak sapi semakin rendah, berkurangnya populasi ternak sapi potong dari tahun ke tahun dan berdampak kerugian oleh peternak.

Agar penerapan teknologi dan aplikasi inseminasi buatan pada sapi potong dapat terukur dengan jelas dan efisien perlu perpaduan dua teknologi reproduksi untuk menunjang keberhasilan program IB tersebut seperti *sinkronisasi estrus* menggunakan hormon dengan maksud menciptakan *estrus* yang jelas dan serentak dalam satu waktu tertentu pada sapi potong, sehingga pelaksanaan IB dapat dengan mudah dan menghasilkan kebuntingan (Handayani *et al.*, 2014). *Sinkronisasi estrus* merupakan cara untuk menyeragamkan program perkawinan dalam periode tertentu dan dapat ditentukan pada sekelompok ternak betina. Mekanisme kerja hormon adalah mendukung kejadian *estrus* atau mempersingkat masa siklus *estrus* menggunakan *Prostaglandin F_{2α}* (PGF_{2α}) dan mendorong *ovulasi* atau mendukung perkembangan folikel ovarium (Mardiansyah *et al.*, 2016). Dampak yang terjadi dengan adanya *sinkronisasi estrus* dan *ovulasi* tersebut diantaranya: kelahiran lebih awal dimusim kelahiran, mengurangi *distokia*, pemanfaatan pejantan unggul dan meningkatkan bobot sapih pedet, mempermudah dalam manajemen pemeliharaan (*estrus*, perkawinan, kelahiran maupun penyapihan pedet (Harisatria *et al.*, 2017).



Metode

Metode dan solusi yang dilakukan kepada kelompok Berkah Tani Farm ini adalah dengan mengoptimalkan pemanfaatan kotoran sapi untuk dijadikan biogas, hasil limbah biogas atau *slurry* juga bisa dijadikan pupuk organik. Selanjutnya juga dilakukan pendampingan penerapan *sinkronisasi estrus* agar terjadi perkawinan yang menghasilkan kebuntingan pada ternak sapi. Hal ini diharapkan dapat menambah keuntungan bagi anggota kelompok mitra Berkah Tani Farm. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan langkah-langkah seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat



Untuk Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan melibatkan tim dosen dan mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Mahaputra Muhammad Yamin dengan teknik penyuluhan, diskusi dan pendampingan program (Harissatria *et al.* 2023; Harissatria *et al.* 2023; Surtina *et al* 2021; Afrini *et al.* 2023).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan, maka dampak ekonomi dan sosial yang didapatkan oleh anggota kelompok mitra Berkah Tani Farm ini adalah sebagai berikut:

1. Penerapan Pembuatan Biogas

Sebelum program pembuatan biogas ini diberikan kepada kelompok mitra, dilakukan penjelasan kepada anggota mitra mulai dari persiapan hingga proses pembuatab biogas. Penjelasan dilakukan di kandang kelompok peternak Berkah Tani Farm.



Gambar 1. Pendampingan pembuatan biodegester

Selama ini peternak belum tahu bagaimana kotoran ternak tersebut dapat dijadikan sebagai sumber energi alternatif untuk skala rumah tangga. Selama ini kotoran ternak yang dihasilkan oleh ternak hanya terbuang begitu saja. Kegiatan penyuluhan dilakukan dengan memperlihatkan gambar dan desain serta manfaat



dari biogas dari kotoran ternak sapi. Setelah semua anggota kelompok mitra mengerti dan tahu serta menyadari manfaat dari bio gas dari kotoran ternak, maka dilakukan demonstrasi pembuatan gas bio dari kotoran ternak sapi.

Penjelasan cara pembuatan biogas dari persiapan hingga pelaksanaan ujicoba. Penempatan biodigester biogas dan proses pengisian biogas digunakan sebagai percontohan bagi peternak mitra (pengisian kotoran sapi dan air). Proses pengisian kotoran dan air 1:1 dilakukan selama 3 hari. Uji coba dilakukan di kandang kelompok berkah tani farm yang memiliki 21 ekor sapi. Setelah digester mampu menghasilkan gas, maka plastik penampung gas dihubungkan dengan kompor gas yang ada. Sejak itu mulai dipergunakan untuk aktivitas memasak. Pendampingan dilakukan selama 1 minggu untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dalam pelaksanaan penggunaan instalasi biogas.

Selanjutnya limbah dari hasil pembuatan biogas atau yang biasa disebut *slurry* dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang sangat berkualitas. Manfaat lainnya adalah mengurangi polusi air tanah akibat kotoran dari kandang yang menyusup ke dalam tanah, mengurangi polusi air permukaan, dan yang paling penting adalah lingkungan sekitar kandang menjadi lebih sehat (Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, 2006). Setelah melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini maka target luaran yang terjadi adalah terjadinya peningkatan wawasan mitra tentang bagaimana memanfaatkan kotoran sapi menjadi sumber energi alternatif. Peningkatan pengetahuan mitra tentang cara pembuatan biogas dari kotoran sapi, dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari. Peningkatan semangat mitra sasaran untuk memanfaatkan sumber energi alternatif. Peningkatan pengetahuan mitra dari penggunaan biogas yaitu lingkungan kandang yang lebih bersih dan sehat serta dapat menghasilkan pupuk organik yang berkualitas baik.

Dalam kegiatan ini juga dijelaskan tentang pemanfaatan biogas untuk kebutuhan domestik rumah tangga seperti untuk memasak karena dalam pengabdian ini juga dihadiri oleh masyarakat sekitar. Penjelasan tentang pemanfaatan biogas untuk memasak dijelaskan dengan bahasa yang sederhana disertai dengan gambar dengan menggunakan bahan-bahan yang sederhana. Berdasarkan hasil penyuluhan dan pendampingan pembuatan biogas dari kotoran



sapi ini maka memberikan keuntungan bagi mitra dalam hal wawasan dan mitra mampu melanjutkan penerapan biogas ini kedepannya.

2. Pupuk Organik Slurry Biogas

Sejalan dengan penyuluhan dan penerapan biogas kepada kelompok mitra ini, maka juga diberikan pengetahuan tentang pemanfaatan limbah biogas atau *slurry* tersebut juga bisa dilakukan pembuatan pupuk organik dengan penambahan bakteri pengurai EM-4. Dalam hal pembuatan pupuk organik dari *slurry* biogas ini mitra dan tim pengabdian menyiapkan berbagai bahan diantaranya: Bakteri Mikrobial/EM4, dedak, air, arang sekam, kotoran sapi, dolomit (kapur). Selanjutnya menyiapkan berbagai alat yang digunakan antara lain: cangkul, ember, sekop, dan karung goni. Kedua, proses pembuatannya adalah dengan mencampurkan EM4 sekitar 100 ml dengan satu ember tetes atau larutan 1 kg gula diaduk sampai merata, tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan bakteri atau mikroba yang bermanfaat untuk pembusukan kotoran, setelah pengadukan larutan dibiarkan sampai 15 hari dalam keadaan tertutup didalam kandang yang telah dikondisikan untuk penempatan pupuk organik. Mencampurkan kotoran sapi yang sudah kering dengan bekatul sebanyak 50 kg. dan arang sekam dengan larutan EM4 yang sudah di diamkan selama 15 hari tersebut dengan mengaduknya sampai merata. Adonan pada tahap ketiga yang sudah tercampur merata ditutup dengan karung goni agar proses fermentasi berlangsung maksimal, proses ini berlangsung selama 15 hari. Selanjutnya melakukan pengadukan setiap dua hari sekali adonan di atas agar proses fermentasi berlangsung maksimal. hasil adonan yang setiap dua hari di buka dan pada hari ke 16 bisa dilakukan penggilingan agar bisa di kemas atau di simpan dan siap dipasarkan.



Gambar 2. Pengolahan Slurry Biogas Menjadi Kompos

3. Sinkronisasi Estrus

Sejalan dengan kegiatan penyuluhan dan pendampingan pembuatan biogas dan pupuk organik, kegiatan penyuluhan dan pendampingan manajemen perkawinan sapi dengan menggunakan metode *sinkronisasi estrus* menggunakan *Prostaglandin F_{2α}* (*PGF_{2α}*) juga dilakukan bersama mitra. Semua anggota mitra diberikan pemahaman yang baik tentang manfaat manajemen perkawinan menggunakan *sinkronisasi estrus*. Peternak juga diberikan pelatihan dalam penyuntikan langsung hormon *Prostaglandin F_{2α}* (*PGF_{2α}*) beserta dosisnya. Selanjutnya mitra juga diberikan pemahaman mengenai reaksi penyuntikan hormon yang berhasil dengan tanda *estrus* yang mudah diamati. Selanjutnya diberikan juga pengetahuan waktu yang tepat dilakukan perkawinan IB yaitu maksimal 12 jam setelah ternak sapi memperlihatkan gejala *estrus*.



Gambar 3. Proses Penerapan Sinkronisasi Estrus Dengan Hormon Pgf2 α

Dengan dilakukannya penyuluhan dan percontohan manajemen *sinkronisasi estrus*, peternak lebih mudah dalam mengawinkan ternaknya dengan tepat waktu karena tanda-tanda *estrus* pada ternak sangat mudah diamati oleh peternak sehingga dilakukan perkawinan tepat waktu. Sebelum dilakukan penerapan teknologi *sinkronisasi estrus* menggunakan hormon, maka dilakukan terlebih dahulu pengecekan status organ reproduksi oleh petugas dengan *palpasi rectal*. Pengecekan dilakukan untuk memastikan apakah ternak dalam keadaan tidak bunting dan



memiliki *corpus luteum*. Pengecekan *corpus luteum* dilakukan agar hormon bekerja dengan tepat dan memunculkan tanda *estrus*. Setelah dilakukan pengecekan, maka segera dilakukan penyuntikan hormon *Prostaglandin F_{2α}* (*PGF_{2α}*) dengan merek dagang *capriglandin* sebanyak 5 ml per ekor pada 21 ekor ternak mitra. Ternak yang tidak mengalami *estrus* dalam satu hari sampai dua hari berikutnya, maka akan dilakukan penyuntikan ke dua pada 11 hari setelah penyuntikan pertama. Setelah dilakukan penyuntikan pertama dan kedua, maka peternak akan mengamati tanda-tanda *estrus* 4 kali dalam sehari yaitu pagi hari, siang hari, sore hari dan malam hari. Dari hasil penyuntikan hormon yang dilakukan kepada ternak sapi mitra, 14 ekor dari 21 ekor sapi memperlihatkan gejala *estrus*, sedangkan 7 ekor lainnya memperlihatkan gejala *estrus* dua hari setelah penyuntikan hormon yang kedua. Ternak yang mengalami gejala *estrus* pada tahap pertama maupun tahap ke dua tersebut dilakukan perkawinan menggunakan inseminasi buatan. Satu bulan setelah 21 ekor ternak sapi yang di IB, terdapat 18 ekor sapi menghasilkan kebuntingan dengan melakukan pengecekan menggunakan USG dan 3 ekor lainnya perlu dilakukan penanganan yang lebih intensif karena belum bunting. Dari kondisi ternak yang diamati dilapangan, 3 ekor ternak yang tidak bunting ini dalam kondisi yang kurang sehat dan mungkin ada gangguan sistem hormonal sehingga kebuntingan belum nyata. Hasil dari ketiga permasalahan yang telah ditangani di kelompok mitra berkah tani farm tersebut dapat disajikan secara umum pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Manfaat Kegiatan Sebelum dan Sesudah Kegiatan PKM

No	Sebelum Pengabdian	Sesudah Pengabdian	Persentase (%)
1	13 orang peternak selama ini belum pernah mengikuti penyuluhan pembuatan biogas	13 orang peternak mendapatkan penyuluhan pembuatan biogas dari kotoran sapi	100
2	13 orang peternak selama ini belum pernah mengikuti pelatihan pembuatan biogas	13 orang peternak mendapatkan pelatihan pembuatan biogas dari kotoran sapi	100



No	Sebelum Pengabdian	Sesudah Pengabdian	Persentase (%)
3	13 orang peternak selama belum mampu membuat biogas dari kotoran sapi	13 orang peternak mendapatkan mampu pembuatan biogas dari kotoran sapi dan terbentuk 1 unit biogas di kelompok mitra	100
4	13 orang peternak selama ini belum pernah mengikuti penyuluhan tentang pembuatan pupuk organik	13 orang peternak mendapatkan penyuluhan tentang pembuatan pupuk organik sapi	100
5	13 orang peternak selama ini belum pernah mengikuti pelatihan pembuatan pupuk kompos	13 orang peternak mendapatkan pelatihan pembuatan pupuk kompos sapi	100
6	13 orang peternak selama ini belum pernah selama ini belum pernah membuat pupuk organik	13 orang peternak mampu membuat pupuk organik sapi	100
7	13 orang peternak selama ini belum pernah mengikuti penyuluhan sinkronisasi estrus	13 orang peternak mendapatkan penyuluhan sinkronisasi estrus	100
8	13 orang peternak selama ini belum pernah pelatihan manajemen perkawinan sinkronisasi estrus	13 orang peternak mendapatkan pelatihan sinkronisasi estrus	100
9	13 orang peternak selama ini belum pernah melakukan penerapan sinkronisasi estrus	9 orang peternak mampu menerapkan teknik sinkronisasi estrus	70%



No	Sebelum Pengabdian	Sesudah Pengabdian	Persentase (%)
10	21 ternak sapi rata-rata dikawinkan dan bunting sebanyak 6 ekor dalam satu tahun	18 ekor sapi dikawinkan dan bunting	85%

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh tim dosen jurusan peternakan dan agribisnis, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian ini memberikan dampak yang positif kepada kelompok mitra Berkah Tani Farm di Nagari Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok baik secara ekonomi maupun sosial diantaranya:

1. Anggota mitra mendapatkan tambahan pengetahuan dan manfaat dari penerapan biogas dari kotoran ternak sapi.
2. Anggota mitra mendapatkan tambahan pengetahuan dalam memanfaatkan *slurry* dari biogas dan mampu membuat pupuk organik dari *slurry* biogas sapi.
3. Anggota mitra mendapatkan tambahan pengetahuan tentang manajemen reproduksi ternak sapi mulai dari teknik *sinkronisasi estrus*, pengamatan berahi, perkawinan tepat waktu serta menghasilkan kebuntingan dari induk sapi.

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi yang telah mendanai kegiatan Program Kemitraan Masyarakat tahun 2024 dan dapat dimanfaatkan bagi dosen dan masyarakat sasaran. Selanjutnya penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua tim dosen dan mahasiswa yang telah membantu dalam proses pelaksanaan kegiatan dari awal sampai akhir.

Referensi

Afrini, D., Harissatria., E. Firnando., D. Surtina., Y. Nelvi., Mardianto., F. Elinda., J. Hendri., M. Yora., A. Asri. 2023. Peningkatan Produksi dan Diversifikasi Pengolahan Ubi Jalar Ungu di Kelompok Tani Sehati Nagari Koto Laweh



- Kabupaten Solok. Community Development Journal. Vol.4 No. 6 Tahun 2023, Hal. 13359-13365.
- Devarenjan, J., Herbert G. M.J, and Amutha, D. 2019. Utilization of bioslurry from biogas plant as fertilizer. International Journal of Recent Technology and Engineering 8(4): 12210 -12213.
- Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Departemen Pertanian. 2006. Program Bio Energi Pedesaan : Biogas Skala RumahTangga. Jakarta.
- Handayani, U. F., Hartono, M., & . S. 2014. Respon kecepatan timbulnya estrus dan lama estrus pada berbagai paritas sapi bali setelah dua kali pemberian *Prostaglandin F_{2α}* (*PGF_{2α}*). Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 2 (1), 33–39.
- Harissatria., D. Surtina, J. Hendri dan Jaswandi. 2017. Respon estrus kuda lokal dengan induksi hormon *Pgf2α* di Kota Payakumbuh. Jurnal Peternakan. Vol 14 No 2. (65-69).
- Harissatria., J. Hendri., R. M. Sari, D. Surtina., F. Elinda, D Afrini., A. Asri, Y. Nelfi. 2023. Inseminasi buatan tepat waktu dengan teknik *sinkronosisi estrus* pada kelompok tani kiat karsa di Nagari Koto Baru Kabupaten Solok. Community Development Journal. Vol.4, No. 1. Hal. 174-180.
- Harissatria., J. Hendri., D.Surtina., Nurhaita., A. Asri., D. Afrini., E.Firnando dan Mardianto. 2024. Pemberdayaan dan Optimalisasi Pemberian Pupuk Kandang Dalam Budidaya Bawang Merah di Jorong Rimbo Data Nagari Sungai Nanam Kabupaten Solok. Jurnal PADMA. Vol. 04 No. 02. 701-710.
- Mardiansyah, E. Yuliani, & S. Prasetyo. 2016. Respon tingkah laku birahi, service per conception, non return rate, conception rate pada sapi bali dara dan induk yang disinkronisasi birahi dengan hormon progesteron. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia. 2 (1):134-143.
- Muhammad. F., J. W. Hidayat., E. Wiryani. 2017. Pembuatan biogas sebagai energi alternatif dari limbah organik berbasis peternakan terpadu dan berkelanjutan di Ungaran, Kab. Semarang. Jurnal Abdi Insani Unram. Volume 4 Nomor 1. 39-43.



JURNAL PADMA
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Politeknik Piksi Ganesha
Vol. 05 No. 01 (2025)

<https://journal.piksi.ac.id/index.php/Padma>

p-ISSN : 2797-6394 e-ISSN : 2797-3905



-
- Salawati., S. Ende and Lukman. 2022. Perubahan beberapa sifat kimia tanah setelah Produksi padi dampak pemberian pupuk kandang sapi. Jurnal Agroqua. 20 (2) : 497-509.
- Surtina. D., R. M. Sari., Harissatria, T. Astuti., S. A. Akbar., J. Hendri., A. Asri. 2022. Peningkatan Produktivitas Ternak Potong Melalui Penyediaan Pakan Fermentasi Dan Pencegahan Pengendalian Penyakit Mulut Dan Kuku Di Kelompok Tani Sapakek Basamo Kota Solok. Communnity Development Journal. Vol.3, No.2, Hal.1168-1173.