

Pelatihan Pembuatan Desinfektan Alami Daun Balakacida sebagai Upaya Pencegahan Penyebaran *Lumpy Skin Disease* (LSD) pada Ternak Sapi di Gampong Pulot Aceh Besar

Wahyu Eka Sari, Lian Varis Riandi, Safrida, Nurliana, Henni Vanda, Muhammad Hambal, Rumi Sahara Zamzami, Daniel, Nanda Yuliansyah, Kamaliatur Rizki

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

Email Korespondensi: wahyueka_sari@usk.ac.id

Abstrak

Kasus Lumpy Skin Disease (LSD) telah menjadi perhatian utama di Indonesia, yang dapat menyebabkan kerugian ekonomi secara signifikan, meningkatnya kasus mastitis, infertilitas, dan tingkat kematian yang mencapai 20 persen pada ternak yang terinfeksi, termasuk penurunan produksi susu dan daging. Berdasarkan data di lapangan, dilaporkan terdapat 564 kasus LSD di Aceh dan tiga ekor sapi yang terjangkit LSD di wilayah sekitar Kecamatan Leupung. Langkah preventif untuk pengendalian kasus LSD adalah meningkatkan penerapan biosekuriti pada ternak, termasuk area perkandangan. Melalui pengabdian ini, diharapkan peternak dapat memperoleh manfaat pengetahuan dan pendampingan yang berguna dalam menerapkan praktik biosekuriti untuk melindungi ternak. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berbasis produk teknologi tepat guna (PKMBP-TTG) ini telah berhasil dilaksanakan, yang terdiri atas rangkaian kegiatan sosialisasi, edukasi hingga pelatihan pembuatan desinfektan alami daun balakacida serta pengaplikasian ke kandang ternak. Berdasarkan hasil evaluasi kegiatan diperoleh simpulan bahwa setelah dilaksanakan kegiatan pengabdian dapat ditunjukkan impact yang positif yaitu meningkatnya pengetahuan masyarakat mitra mengenai higiene dan sanitasi kandang ternak dari semula 52,63 persen menjadi 100 persen. Selain itu meningkatnya pengetahuan dan keterampilan mitra dalam membuat desinfektan alami daun balakacida yang sebelumnya hanya 0 meningkat menjadi 100 persen setelah kegiatan berlangsung.

Abstract

Lumpy Skin Disease (LSD) has emerged as a major concern in Indonesia, potentially leading to significant economic losses, higher rates of mastitis, infertility, and up to 20 percent mortality in infected livestock, along with decreased milk and meat production. Field data reports 564 LSD cases in Aceh, with three cattle infected near Leupung Subdistrict. Preventive measures focus on enhancing biosecurity practices, particularly in livestock enclosures. Through this service, it is hoped that farmers will gain beneficial knowledge and assistance in applying biosecurity practices to protect their livestock. The PKMBP-TTG activity was successfully carried out, consisting of socialization, education, and training on producing natural balakacida leaf disinfectants and their application to livestock enclosures. Based on the evaluation results, the community service activity had a positive impact, with partner community knowledge of livestock enclosure hygiene and sanitation increasing from 52.63 percent to 100 percent. Additionally, partners' knowledge and skills in producing natural balakacida leaf disinfectants rose from 0 percent to 100 percent.

Keywords: balakacida, disinfectant, lumpy skin disease

PENDAHULUAN

Kabupaten Aceh Besar terdiri dari 23 kecamatan dan 599 desa, dengan luas wilayah mencapai 2.974,12 km² dan jumlah penduduk sebanyak 310.811 jiwa. Desa Pulot, yang mencakup wilayah seluas 226 hektar. Kelompok mitra yang terlibat aktif dalam kegiatan ini adalah Kelompok Tani Makmur Sentosa, yang berlokasi di Desa Pulot, Kecamatan Leupung, Aceh Besar. Mayoritas penduduk lokal bekerja sebagai peternak, petani, dan nelayan, dengan sapi sebagai ternak yang dominan dipelihara di daerah tersebut.

Belakangan ini, kasus *Lumpy Skin Disease* (LSD) telah menjadi perhatian utama di Indonesia karena tingginya tingkat penularan dan dampak kerugian yang diakibatkan. LSD adalah penyakit pada ternak, khususnya sapi dan kerbau, yang disebabkan oleh virus dari Famili Poxviridae, Subfamili Chordopoxvirinae, dan Genus *Capripoxvirus* (Al-Salihi, 2014). Virus LSD memiliki karakteristik yang sensitif terhadap suhu 55°C selama 2 jam. Perjalanan klinis virus ini berlangsung selama 2-3 minggu dan pada sebagian besar kasus, penyakit ini dapat sembuh sendiri (Gari *et al.*, 2011). Virus LSD inaktif terhadap alkohol, dan berdasarkan sifat kimiawi dari virus LSD dapat digunakan desinfektan untuk mendekontaminasi lesi yang terdapat pada kulit dan lingkungan sekitar sapi sebagai upaya pencegahan penularan LSD (Koestanti *et al.*, 2011). Desinfektan dapat digunakan dalam membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri patogen atau virus yang membahayakan (Rachmaini *et al.*, 2023).

Penyakit LSD dapat menyebabkan penurunan produksi susu dan daging, mastitis, infertilitas, dan tingkat kematian yang mencapai 20% pada ternak yang terinfeksi (Badhy *et al.*, 2021). Infeksi LSD memiliki gejala seperti kehilangan nafsu makan, hipersalivasi, pembengkakan limfoglandula, demam tinggi hingga 41,5 °C, dan munculnya nodul pada kulit (Dewi & Subarnas, 2018). Lesi kulit dapat menjadi sumber infeksi yang signifikan karena virus dapat bertahan di keropeng kulit selama 42 hari (Flannery *et al.*, 2022). Hal ini dapat menyebabkan penularan yang cepat pada sapi melalui gigitan vektor seperti lalat, nyamuk, dan caplak. Kementerian Pertanian (KEMENTAN) mencatat 564 kasus LSD di Aceh. Di daerah sekitar Kecamatan Leupung, Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Besar juga menemukan tiga ekor sapi yang terkena LSD. LSD dapat menyebar melalui vektor, kontak langsung dengan hewan yang terjangkit, atau virus LSD dapat masuk ke peralatan (Rafiq *et al.*, 2024).

Meningkatkan penerapan biosekuriti pada ternak adalah salah satu cara untuk mencegah hal ini terjadi. Perbaikan biosekuriti di desa tersebut masih diperlukan, termasuk desinfeksi area perkandangan. Desinfektan alami dari daun balakacida, yang dikenal memiliki sifat antibakteri, antivirus, dan antiinflamasi, dapat digunakan untuk membersihkan kandang ternak. Memanfaatkan tanaman balakacida sebagai bahan baku alami untuk membuat desinfektan adalah konsep utama yang ingin dikembangkan dan diterapkan kepada masyarakat. Tanaman balakacida (*Chromolaena odorata*) sering tumbuh secara luas di pinggir jalan atau persawahan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa bakteri endofit dalam daun balakacida sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pasteurella multocida*, dan *Bacillus subtilis* (Sari *et al.*, 2020; Sari *et al.*, 2023). Pembuatan desinfektan berbahan alami lebih aman dan lebih ramah lingkungan. Melalui pengabdian ini, diharapkan peternak dapat memperoleh manfaat pengetahuan dan pendampingan yang berguna dalam menerapkan praktik biosekuriti untuk melindungi ternak.

METODE

Kegiatan pelatihan pembuatan desinfektan alami daun balakacida ini meliputi sosialisasi kegiatan, edukasi tentang penyakit LSD dan cara mencegahnya, serta penerapan biosekuriti pada ternak, seperti kebersihan dan sanitasi kandang ternak, pemberdayaan masyarakat, dan pelatihan pembuatan desinfektan alami daun balakacida dengan menggunakan teknologi sederhana dan ekonomis, serta pendampingan dan pengaplikasian produk teknologi yang langsung dapat digunakan oleh masyarakat untuk kesehatan ternaknya.

Tahap Sosialisasi Kegiatan

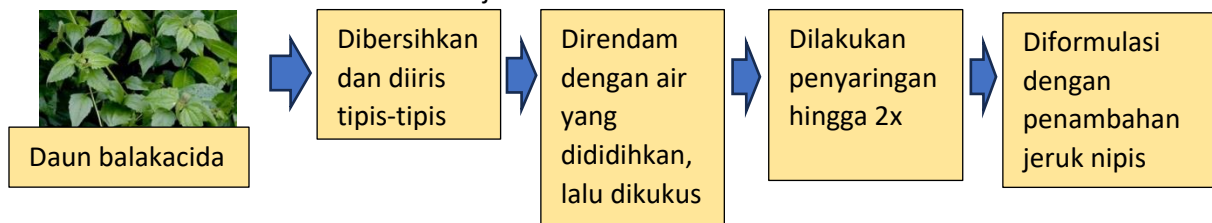
Sosialisasi dalam program kegiatan ini dimaksudkan untuk membangun koordinasi dengan Keuchik dan memperkenalkan seluruh rangkaian kegiatan kepada anggota kelompok mitra. Tujuannya adalah agar seluruh anggota kelompok mitra dapat berpartisipasi dalam keseluruhan program yang telah direncanakan, sehingga dapat menjamin pemerataan dan penyebaran pengetahuan serta keterampilan kepada semua anggota kelompok mitra.

Penyuluhan dan Pelatihan Tentang Penyakit LSD dan Penerapan Biosekuriti pada Ternak

Kelompok Tani Makmur Sentosa di Gampong Pulot melakukan penyuluhan. Di antara materi penyuluhan dan pelatihan yang diberikan adalah tentang penyakit LSD, gejala klinis dan subklinisnya, penyebabnya, dan bahayanya. Sumber ahli Kesmavet dan Biosekuriti memberikan penyuluhan ini, diikuti oleh seluruh komunitas mitra. Tujuan penyuluhan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat sasaran tentang penggunaan biosekuriti dalam pemeliharaan hewan ternak dan cara mencegah penyebaran LSD pada ternak sapi.

Pelatihan Pembuatan Desinfektan Alami Daun Balakacida

Tahap kedua yaitu pelatihan pembuatan desinfektan berbahan dasar daun balakacida yang diikuti oleh semua anggota kelompok mitra peternak. Tim pengabdian mendemonstrasikan cara pembuatan desinfektan, dimulai dari persiapan bahan dasar hingga pembuatan desinfektan yang dapat diaplikasikan pada ternak. Selanjutnya peserta pelatihan dibagi dalam beberapa kelompok yang kemudian setiap kelompok diberikan bahan-bahan dan alat untuk pembuatan desinfektan. Teknologi tepat guna yang diterapkan dalam proses pembuatan desinfektan alami ini yaitu selain menggunakan bahan alami daun balakacida, dalam formulasinya juga menggunakan penambahan garam laut/air laut yang mengandung garam tinggi yang berfungsi sebagai antimikroba. Adapun proses pembuatan desinfektan alami daun balakacida ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Mekanisme pembuatan desinfektan daun balakacida

Formula cair desinfektan:	Daun balakacida	1 kg
	Air bersih	4 L
	Jeruk nipis	8% dari volume total

Formulasi desinfektan dibuat mengacu kepada standar WHO, dengan beberapa modifikasi antara lain: infusa daun daun balakacida sebagai pengganti peroksida (H₂O₂) dan perasan jeruk nipis

berfungsi sebagai pengawet alami. Modifikasi formula dilakukan dengan tujuan untuk memudahkan masyarakat dalam memperoleh bahan formula desinfektan.

Pendampingan dan Pengaplikasian Produk Teknologi Ekonomis dan Tepat Guna

Langkah berikutnya setelah pelatihan pembuatan desinfektan alami dari daun balakacida adalah pendampingan masyarakat dalam menerapkan produk "BIO-TAN" yang telah mereka buat sendiri pada area perkandangan ternak. Penerapan biosekuriti kandang dengan produk BIO-TAN mendapatkan bimbingan dan pendampingan dari Dokter Hewan untuk memastikan bahwa manfaat dari produk teknologi ekonomis ini digunakan secara efektif dalam mencegah penyebaran penyakit LSD pada ternak sapi. Masyarakat mitra mendapatkan pendampingan yang eksklusif kepada semua peternak yang memiliki kandang ternak sapi, untuk dilakukan pengaplikasian produk desinfektan alami "BIO-TAN". Pengaplikasian produk desinfektan dilakukan menggunakan botol *spray* agar memudahkan dalam penyemprotan kandang. Masyarakat diberitahu cara dalam mengaplikasikan desinfektan yang baik dan benar.

Monitoring dan Evaluasi Program Kegiatan Pengabdian

Tahapan terakhir dari semua sesi kegiatan pengabdian adalah tahap monitoring dan evaluasi. Evaluasi dilakukan dengan melakukan wawancara secara langsung kepada peserta untuk memberikan testimoni terhadap pendampingan dan pelatihan yang sudah diikuti, sehingga dapat dijadikan sebagai masukan terhadap kegiatan pengabdian berikutnya.

Setelah selesai serangkaian kegiatan pelatihan dan evaluasi juga telah dilaksanakan, keberlanjutan dari program ini tetap terus diperhatikan, dengan cara tetap memonitoring dan mem*follow-up* grup media sosial yang telah dibentuk, sebagai wadah atau forum berdiskusi mengenai perkembangan-perkembangan terkini kaitannya dengan pengaplikasian desinfektan bahan dasar daun balakacida. Dengan demikian, diharapkan para peternak yang telah dibekali dapat membagikan ilmunya dengan baik sehingga kedepannya ternak dapat terhindar dari berbagai virus terutama LSD yang dapat menginfeksi ternak sapi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknologi dan inovasi yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian ini yaitu berbasis produk dan penerapan teknologi tepat guna pembuatan desinfektan alami berbahan dasar daun balakacida. Tanaman balakacida mengandung berbagai senyawa seperti tannin, fenol, flavonoid, saponin, dan steroid. Tanaman ini menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri Gram positif dan negatif, seperti *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pasteurella multocida*, dan *Bacillus subtilis* (Sari *et al.*, 2020; Sari *et al.*, 2023). Flavonoid, yang termasuk golongan flavonol dan flavon, memiliki kemampuan untuk menginaktivasi partikel virus. Dalam kadar rendah, flavonoid dapat menyebabkan denaturasi protein, sementara dalam kadar tinggi, dapat menyebabkan koagulasi protein sehingga sel mengalami kematian (Dewi & Subarnas, 2018). Secara tradisional, masyarakat Aceh telah mengakui potensi tanaman ini sebagai obat luka dan pengobatan untuk beberapa penyakit internal seperti masalah asam lambung. Meskipun demikian, pemanfaatan tanaman ini masih terbatas, dengan sebagian besar masyarakat menganggapnya sebagai rumput liar.

Spesifikasi produk pada pengabdian ini yaitu produk diberi merk BIO-TAN, yang memiliki komposisi bahan baku utama daun balakacida dan jeruk nipis. Formulasi produk BIO-TAN berkhasiat sebagai antimikroba, yang dapat digunakan sebagai desinfektan pada kandang ternak (Gambar 2).

Dengan menyadari kandungan tanaman balakacida yang memiliki sifat antivirus dan antibakteri, PKMBP-TTG ini dapat menjadi informasi atau penerapan teknologi tepat guna tentang produk desinfektan alami yang memanfaatkan tanaman balakacida sebagai bahan baku utama. Tujuan utamanya adalah untuk mencegah penyebaran penyakit LSD pada ternak sapi. Pemilihan

tanaman balakacida juga dilakukan untuk memanfaatkan sumber daya alam lokal yang melimpah di lingkungan sekitar Gampong Pulot dan mengurangi biaya pengobatan LSD.



Gambar 2. Skema Inovasi dan Teknologi. Daun balakacida → Produk BIO-TAN (Bio-Desinfektan daun balakacida) → Dimanfaatkan sebagai Desinfektan kandang ternak sapi

Selain itu, penggunaan bahan alami dalam pembuatan desinfektan juga dapat mengurangi biaya karena bahan yang mudah didapatkan dan proses pembuatannya yang sederhana. Pendekatan ini juga lebih ramah lingkungan. Teknologi tepat guna desinfektan daun balakacida dapat diimplementasikan secara mandiri oleh masyarakat mitra dengan teknologi sederhana dan biaya terjangkau. Proses pembuatannya melibatkan isolasi kandungan tanaman balakacida dengan merebus daun selama kurang lebih 15 menit, kemudian air rebusan tersebut dicampur dengan perasan jeruk nipis sebanyak 8% untuk membuat produk desinfektan alami.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Berbasis Produk Teknologi Tepat Guna (PKMBP-TTG) ini telah berhasil dilaksanakan, yang terdiri atas empat rangkaian kegiatan. Tahap pertama yaitu sosialisasi pelaksanaan kegiatan untuk membangun koordinasi dengan Keuchik dan perangkat Desa, serta memperkenalkan seluruh rangkaian kegiatan kepada anggota kelompok mitra, serta membuat kesepakatan terkait waktu dan jadwal pelaksanaan, penyuluhan, pelatihan, dan demonstrasi visual pembuatan desinfektan alami dari daun balakacida. Pada tahap ini, juga dilakukan survey lapangan tempat kegiatan pengabdian, serta survey kandang ternak. Keuchik dan Sekretaris Desa (Sekdes) serta Ketua Kelompok Ternak menyambut dengan sangat baik dan antusias terhadap Tim Pengabdian dan mahasiswa KKN Tematik yang terlibat, untuk melaksanakan kegiatan pengabdian yang sangat bermanfaat bagi masyarakat setempat. Dokumentasi kegiatan survey lapangan dan koordinasi sosialisasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Koordinasi kegiatan pengabdian dengan Keuchik dan survey lapangan bersama mahasiswa KKN tematik, di Gampong Pulot Kecamatan Leupung, Aceh Besar

Tahap kedua pada rangkaian PKMBP-TTG ini adalah penyuluhan atau edukasi yang dilakukan bersama-sama dengan Kelompok Tani Makmur Sentosa di Gampong Pulot. Materi penyuluhan dan pelatihan yang diberikan adalah mengenai penyakit LSD dan cara penyebarannya, pencegahan penyebaran LSD, higiene dan sanitasi pada ternak, serta penerapan biosekuriti pada area perkandangan ternak. Penyuluhan kepada masyarakat dilakukan oleh Tim Pengabdian dengan mendatangkan narasumber yang merupakan ahli Kesmavet dari Fakultas Kedokteran Hewan,

Universitas Syiah Kuala. Kegiatan penyuluhan berlangsung sangat kondusif, semua peserta dari kelompok ternak memperhatikan materi yang disampaikan oleh narasumber dengan baik, antusias, dan khidmat, serta berperan aktif dalam sesi diskusi (Gambar 4).



Gambar 4. Penyuluhan kegiatan pengabdian PKMBP-TTG pada masyarakat mitra, bersama mahasiswa KKN tematik, di Gampong Pulot Kecamatan Leupung, Aceh Besar

Mahasiswa KKN Tematik USK dari Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala juga berpartisipasi dalam kegiatan PKMBP-TTG (Gambar 5). Selain memberikan pelatihan tentang sanitasi dan higiene hewan ternak serta penerapan biosekuriti pada kandang ternak, Tim Pengabdian juga mengedukasi masyarakat tentang pemanfaatan daun balakacida sebagai desinfektan alami. Sebelum pelatihan dan pendampingan pembuatan desinfektan alami dari daun balakacida, tim pengabdian juga membagikan buku saku atau buku yang dapat digunakan sebagai pedoman bagi masyarakat dalam pembuatan desinfektan alami dari daun balakacida (Gambar 5).

Tahap ketiga yaitu dilanjutkan dengan kegiatan pemberdayaan masyarakat mitra dalam pelatihan pembuatan desinfektan berbahan dasar daun balakacida yang diikuti oleh semua anggota kelompok mitra peternak. Jumlah peserta yang hadir yaitu sebanyak 19 orang anggota kelompok ternak. Tim pengabdian mendemonstrasikan cara pembuatan desinfektan, dimulai dari persiapan bahan dasar hingga produk dikemas ke dalam botol. Selanjutnya peserta pelatihan dibagi dalam kelompok yang setiap kelompok diberikan bahan-bahan dan alat untuk pembuatan desinfektan. Semua peserta berperan aktif dalam pembuatan desinfektan daun balakacida dari awal hingga akhir (Gambar 6). Sebanyak 4 L desinfektan daun balakacida berhasil dibuat secara mandiri oleh masyarakat mitra pada pelatihan ini.

Tahap terakhir yang dilaksanakan pada kegiatan pengabdian PKMBP-TTG ini adalah aplikasi desinfektan alami daun balakacida ke kandang ternak milik anggota Kelompok Tani (Gambar 7). Penyemprotan kandang dilakukan pada salah satu kandang ternak milik masyarakat mitra dengan alat semprot yang sudah disediakan oleh Tim Pengabdian. Selanjutnya dilakukan evaluasi setelah kegiatan berupa wawancara menggunakan kuisioner yang sama dengan yang diberikan pada saat sebelum kegiatan. Hasil survey kuisioner sebelum dilakukan kegiatan pengabdian telah direkapitulasi dan dianalisis pada poin-poin penting yang paling berdampak signifikan bagi masyarakat mitra dengan adanya kegiatan pengabdian ini.

Berdasarkan dari hasil evaluasi kegiatan, dapat diperoleh simpulan bahwa setelah dilaksanakan kegiatan pengabdian yang mencakup sosialisasi dan pelatihan, dapat ditunjukkan hasil yang positif. Impact positif yang terlihat dari hasil survey yaitu meningkatnya pengetahuan masyarakat mitra mengenai higiene dan sanitasi kandang ternak dari 52,63% mencapai 100%, kaitannya dengan

penerapan biosekuriti yang berdampak kepada kesehatan hewan ternak. Selain itu meningkatnya pengetahuan dan keterampilan mitra dalam membuat desinfektan alami berbahan dasar daun balakacida dari 0 menjadi 100% setelah kegiatan berlangsung dengan penerapan teknologi sederhana dan tepat guna.



Gambar 5. Penyerahan buku saku pembuatan desinfektan alami daun balakacida pada pengabdian PKMB-TTG kepada Keuchik dan Kelompok Ternak di Gampong Pulot Kecamatan Leupung, Aceh Besar



Gambar 6. Pelatihan pembuatan desinfektan alami daun balakacida pada masyarakat mitra, bersama mahasiswa KKN tematik, di Gampong Pulot Kecamatan Leupung



Gambar 7. Pendampingan dalam pengaplikasian desinfektan alami daun balakacida pada kandang ternak di Gampong Pulot Kecamatan Leupung

PENUTUP

Simpulan yang dapat diperoleh dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat berbasis produk teknologi tepat guna (PKMBP-TTG) ini adalah kegiatan PKMBP-TTG berhasil dilaksanakan dengan lancar pada masyarakat mitra yaitu kelompok Tani Makmur Sentosa di Gampong Pulot, Kecamatan Leupung, Kabupaten Aceh Besar, ditandai dengan adanya antusiasme masyarakat mitra yang berperan aktif dalam kegiatan pengabdian ini. Kegiatan pengabdian ini juga dapat memberikan wawasan/ pengetahuan mengenai higiene dan sanitasi pada hewan ternak, serta penerapan biosekuriti pada

kandang ternak yang akan berdampak kepada kesehatan hewan ternak. Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan keterampilan peternak secara mandiri, untuk dapat membuat desinfektan alami berbahan dasar daun balakacida menggunakan teknologi sederhana tepat guna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Syiah Kuala yang telah memberikan hibah PTNBH skim pengabdian kepada masyarakat berbasis produk teknologi tepat guna (PKMBP-TTG), dengan nomor kontrak: 581/UN11.2.1/PM.01.01/PTNBH/2024. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada masyarakat mitra Kelompok Tani Makmur Sentosa di Gampong Pulot, Kecamatan Leupung, Kabupaten Aceh Besar yang telah bersedia bermitra dalam melaksanakan program kegiatan PKMBP-TTG.

REFERENSI

- Al-Salihi, K. (2014). Lumpy skin disease: Review of literature. *Mirror of Research in Veterinary Sciences and Animals*, 3(3), 6-23.
- Badhy, S. C., Chowdhury, M. G. A., Settypalli, T. B. K., Cattoli, G., Lamien, C. E., Fakir, M. A. U., & Sadekuzzaman, M. (2021). Molecular characterization of lumpy skin disease virus (LSDV) emerged in Bangladesh reveals unique genetic features compared to contemporary field strains. *BMC veterinary research*, 17(1), 1-11.
- Dewi, N. A. K., & Subarnas, A. (2018). Efektivitas beberapa jenis tanaman sebagai antivirus flu burung (avian influenza). *Farmaka*, 16(1), 1-12.
- Flannery, J., Shih, B., Haga, I. R., Ashby, M., Corla, A., King, S., ... & Beard, P. M. (2022). A novel strain of lumpy skin disease virus causes clinical disease in cattle in Hong Kong. *Transboundary and Emerging Diseases*, 69(4), e336-e343.
- Gari, G., Bonnet, P., Roger, F., & Waret-Szkuta, A. (2011). Epidemiological aspects and financial impact of lumpy skin disease in Ethiopia. *Preventive Veterinary Medicine*, 102(4), 274-283.
- Koestanti, E., Masfufah, Z., & Hidanah, S. (2011). Disinfectants glutaraldehyde and benzyl methyl ammonium chloride use to reduce the total number of bacteria in cage of layer chicken. *Journal of Poultry Science*, 4(2), 64-66.
- Rachmaini, F., Juwita, D. A., & Abdillah, R. (2023). Pembuatan desinfektan sederhana melalui pemanfaatan bahan karbol dan cairan pemutih pakaian bagi masyarakat di Balai Baru Kecamatan Kuranji Kota Padang. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 6(2), 71-78.
- Rafiq, F., Murtini, S., & Raditya, M. N. (2024). Detection of Lumpy Skin Disease Virus in Transhipped Through Merak Port and The Impact of its Spread. *Jurnal Sain Veteriner*, 42(2), 221-228.
- Sari, W.E., Darmawi, D., Zamzami, R.S., Vanda, H., Nurliana, N., Etriwati, E. and Amanda, L., (2023). Isolasi bakteri endofit balakacida (*Chromolaena odorata*) asal Banda Aceh dan uji aktivitas antimikroba terhadap bakteri patogen *Pasteurella multocida* dan *Bacillus subtilis*. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), pp.364-374.
- Sari, W.E., Sadri, H., Hasanah, L., Yona, S., Triyuliani, R., Maghfirah, A., Frengki, F., Riandi, L.V. and Riady, G., (2023). Antibacterial activity of tamarind leaf-based shampoo against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, and *Malesezia globose*. *Jurnal Medika Veterinaria*, 17(2).