

Implementasi *Eco-Integrated Farming System* pada Kelompok Ternak Desa Limbangan, Sukabumi dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan

(Implementation of an Eco-Integrated Farming System in Farmer Group at Limbangan, Village, Sukabumi to Support Sustainable Farming)

Shafa Salsabila¹, Annisa Hakim^{2*}, Tera Fit Rayani², Dian Eka Ramadhani³, Artiqie Gita Yuardi², Dimatulloh², Nur Rachmy Fazryah², Yasinta Septiari², Faradisa Syafrin Maulidina²

¹ Program studi Agribisnis Penyuluhan dan Komunikasi Peternakan, Universitas Terbuka, Jl. Sholeh Iskandar No.234, Kedungbadak, Kecamatan Tanah Sereal, Kota Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16164.

² Program Studi Teknologi dan Manajemen Ternak, Sekolah Vokasi, IPB University, Jl. Kumbang No.14, Babakan, Kecamatan Bogor Tengah, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16128.

³ Program studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya, Sekolah Vokasi, IPB University, Jl. Kumbang No.14, Babakan, Kecamatan Bogor Tengah, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16128.

*Penulis Korespondensi: Annisahakim@apps.ipb.ac.id

Diterima Juni 2024/Disetujui Mei 2025

ABSTRAK

Ketersediaan pangan merupakan poin penting dalam upaya peningkatan produktivitas masyarakat. Permasalahan yang dialami sektor pertanian diantaranya belum optimalnya peningkatan produktivitas produksi pertanian, peternakan, dan perikanan sehingga mengakibatkan fluktuatifnya ketersediaan pangan khususnya pangan asal hewan di Desa Limbangan. Oleh karena itu, tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan produksi di bidang pertanian, peternakan, dan perikanan dengan memberikan bantuan teknis untuk menerapkan *eco-integrated farming system*. Kegiatan dilakukan di desa Limbangan Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Sukabumi pada bulan Juni–Desember 2023. Kegiatan yang dilakukan diantaranya pemaparan teknis budidaya domba, pelatihan dan pembuatan kebun koleksi hijauan pakan ternak di Kawasan kelompok ternak desa Limbangan, pelatihan pembuatan kompos dari limbah feses domba serta pelatihan dan pendampingan pengelolaan pakan ternak melalui budidaya *green fodder* yang diintergrasikan dengan budidaya ikan nila dalam instalasi *aquafodder*. Sebagai tolak ukur ketercapaian kegiatan, dilakukan wawancara dan pengisian kuisioner kepada peserta, serta pencatatan performa produktivitas *green fodder* dan rumput yang telah ditanam. Data yang sudah terkumpul diolah secara deskriptif. Melalui kegiatan ini menunjukkan manfaat yang besar dalam segi transfer pengetahuan dari akademisi kepada masyarakat, mengenalkan perkembangan teknologi pertanian, dengan berbagai jenis Hijauan Makanan Ternak (HMT) yang sudah diperkenalkan dalam pelatihan, perternak dapat membantu dalam penyediaan pakan secara mandiri, serta mendukung ketahanan pangan.

Kata kunci: *aquafodder*, *green fodder*, pakan, pangan

ABSTRACT

Food availability is an important point in efforts to increase community productivity. The problems faced by the agricultural sector include the suboptimal increase in the productivity of agricultural, livestock, and fishery production, which results in fluctuating food availability, especially animal-based food, in Limbangan Village. Therefore, this community service activity aims to improve the productivity of the agriculture, livestock, and fisheries sectors through technical guidance in the application of the eco-integrated farming system. The activities were conducted in Limbangan village, Sukaraja district, Sukabumi regency, from June to December 2023. The activities conducted include technical presentations on sheep farming, training and establishment of a collection garden for livestock feed in the Limbangan village livestock group area, training on composting sheep feces waste, and training and assistance in livestock feed management through the cultivation of green fodder integrated with tilapia farming in an aquafodder installation. As a measure of the achievement of the activities, interviews and questionnaire filling were conducted with the participants, as well as the recording of the productivity performance of the green fodder and grass that had been planted. The collected data is processed descriptively. Through this activity, it demonstrates significant benefits in terms of knowledge transfer from academics to the community, introducing advancements in agricultural technology, with various types of livestock feed that have been introduced in the training, enabling farmers to assist in independent feed provision, and supporting food security.

Keywords: *aquafodder*, feed, food, *green fodder*

PENDAHULUAN

Ketersediaan pangan merupakan poin penting dalam upaya peningkatan produktivitas masyarakat. Dalam penyediaannya, pangan harus memperhatikan aspek keamanan dan kesehatan dalam penyediaan gizi seimbang. Protein merupakan salah satu nutrisi yang dibutuhkan oleh manusia. Protein terdiri dari protein nabati yang berasal dari tanaman seperti tempe, kacang-kacangan dan lain-lain serta protein hewani yang berasal dari pangan asal hewan seperti daging, telur dan susu. Protein hewani memiliki peranan penting dalam membantu menjaga kekebalan tubuh, meningkatkan metabolisme tubuh, meningkatkan kecerdasan, membangun dan memperbaiki jaringan tubuh manusia.

Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik Kabupaten Sukabumi tahun 2021 menyebutkan bahwa sektor pertanian, kehutanan dan perikanan menjadi sektor yang paling tinggi (Kategori A) dalam menghasilkan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kabupaten Sukabumi. Data tersebut menjadikan sektor pertanian, kehutanan dan perikanan menjadi kontributor terbesar dalam pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Sukabumi. Desa Limbangan terletak di Kecamatan Sukaraja Kabupaten Sukabumi sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Cianjur. Luas wilayah pada Desa Limbangan sebesar 510 580 Ha dan baru 1% digunakan sebagai lahan produktif khususnya di bidang pertanian seperti perkebunan dan persawahan. Potensi sumber daya alam seperti lahan, sumber air dan sebagainya masih belum dimanfaatkan dengan optimal. Hal tersebut disebabkan karena masih kurangnya kompetensi sumber daya manusia untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam yang dimiliki. Permasalahan lain yang dialami sektor pertanian diantaranya belum optimalnya peningkatan produktivitas produksi pertanian, peternakan dan perikanan sehingga mengakibatkan kepada masih fluktuatifnya ketersediaan pangan khususnya pangan asal hewan di Desa Limbangan.

Meningkatkan produktivitas dan daya saing ekonomi melalui agrobisnis dan pariwisata adalah tujuan Kabupaten Sukabumi 2021–2024. Oleh karena itu, tujuan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan produktivitas sektor pertanian, peternakan, dan perikanan melalui penyediaan bantuan teknis untuk penerapan *eco-integrated farming system*.

Kegiatan ini juga didasari oleh permintaan langsung dari peternak rakyat di Desa Limbangan, Kecamatan Sukaraja untuk dapat memberikan pendampingan dalam pengelolaan sumber daya yang ada. *Integrated Farming System* merupakan sistem pertanian yang mengintegrasikan kegiatan sub sektor pertanian, tanaman, ternak, ikan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas sumber daya (lahan, manusia, dan faktor tumbuh lainnya), yang mendukung produksi pertanian, peningkatan ekonomi dan pelestarian sumber daya alam, serta kemandirian dan kesejahteraan petani secara berkelanjutan (Arimba dalam Asmawati & Marwanti 2022). Pada dasarnya, tujuan dari penerapan *eco-integrated farming system* adalah untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya yang tersedia sehingga tercipta hubungan timbal balik antara lingkungan biotik dan abiotik dalam ekosistem pertanian yang mengadopsi konsep zero waste. Konsep ini akan menghasilkan F4, yang terdiri dari *Food, Feed, Fuel* dan *Fertilizer*.

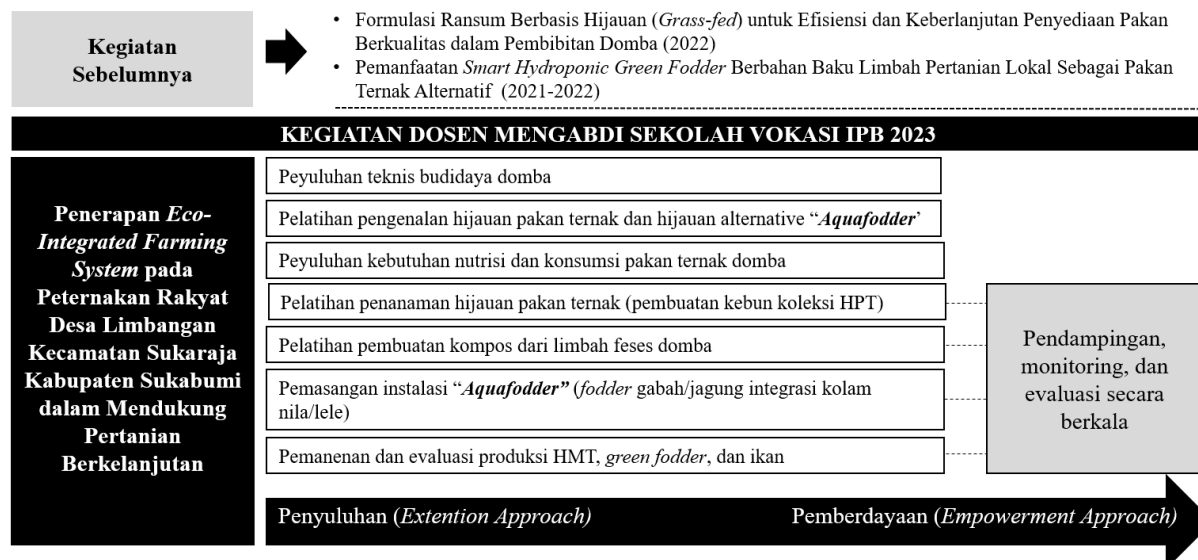
Sejalan dengan rencana pembangunan jangka menengah daerah (RPJMD) Kabupaten Sukabumi tahun 2021–2026 yang memprioritaskan pada program penguatan sosial ekonomi berdasarkan sector pariwisata dan pertanian, kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan *Eco-integrated farming system* di Desa Limbangan Kecamatan Sukaraja Kabupaten Sukabumi. Pada penerapannya diharapkan peternak dapat menyediakan pakan ternak secara mandiri dan berkelanjutan sehingga dapat meningkatkan produktivitas sektor pertanian secara luas khususnya dalam produksi pangan asal hewan (daging dan ikan).

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Program pengabdian kepada masyarakat (PKM) melalui penerapan *Eco-integrated farming system* ini diimplementasikan melalui dua mekanisme, yakni penyuluhan (*extension approach*) dan pemberdayaan (*empowerment approach*). Mekanisme program PKM yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.

Lokasi, waktu, dan partisipan kegiatan

Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Limbangan, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Sukabumi. Pelaksanaan pada bulan Juni–Desember 2023, dengan peserta sebanyak 10 peternak domba kambing kelompok ternak desa Limbangan.



Gambar 1 Mekanisme program PKM.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam kegiatan pengabdian yaitu angket survei, alat tulis, handphone/kamera, demonstrasi pembuatan lahan Hijauan Makanan Ternak (HMT) menggunakan cangkul, sekop, garpu, tali rafia, patok, pupuk KCl dan pupuk SP-36, bibit tanaman yang terdiri dari 10 jenis HMT, masing-masing berukuran 1 m x 4.5 m dan jarak tanam antar jenis HMT adalah 0.5 m. Jenis HMT yang digunakan adalah 10 jenis varietas rumput gajah (Napier), diantaranya rumput Odot, Pakchong, Zanzibar, Biograss, Bionutriss, Biovitass, Red Napier, Napier Taiwan, Guatemala, dan Gama Umami.

Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan *aquafodder* diantaranya rak kayu, nampan plastik, *set misting system* (selang, *nozzle*, pompa, *watering timer*), kolam ikan dan filter air.

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

• Penyuluhan teknis budidaya domba

Pemateri mengawali kegiatan dengan memberikan pelatihan *handling* dan pengendalian penyakit. Teknik *handling* yang disampaikan meliputi cara mengendalikan, mendudukkan, merebahkan, mengeluarkan, dan memasukkan domba ke dalam kandang menggunakan tali leher dengan benar. Selain itu dijelaskan pula hal-hal yang perlu dihindari dalam melakukan *handling* yang sering kali tanpa sadar dilakukan oleh peternak. Seperti, menarik tali terlalu kencang, tidak melakukan tahapan *handling* secara berurutan, dan tidak memperhatikan respon dari ternak. Pada kesempatan berikutnya,

disampaikan juga bagaimana teknik *handling* yang kurang tepat dapat mempengaruhi produktivitas ternak, dan juga dampak-dampak lainnya seperti ketidaknyamanan ternak, tidak terkendalinya ternak, ternak merasa kesakitan, munculnya lebam, dan stress.

Kegiatan dilanjutkan dengan menyampaikan pembahasan terkait tindakan medikasi yang perlu dilakukan apabila ternak mengalami suatu penyakit. Ternak dikatakan dalam kondisi yang tidak sehat apabila mengalami beberapa gejala diantaranya, nafsu makan yang berkurang, tubuh ternak terlihat lesu dan lemah, rambut kasar dan rontok, suka menggaruk badan, mata sayu, mulut kering, bobot badan menurun, terdapat luka ditubuh, ambruk, feses tidak normal, dan kaki pincang. Apabila ditemukan gejala tersebut maka ternak perlu ditindak dengan cara melakukan isolasi. Tujuannya adalah agar ternak tersebut mendapatkan perawatan yang intensif dan mencegah penularan penyakit terhadap ternak yang sehat. Selanjutnya ternak yang telah dipisahkan harus dipelihara dengan baik, pakan dan minumannya harus dipenuhi dan pemeriksaan klinis perlu dilakukan setiap hari untuk mengetahui perkembangan penyakitnya. Selama isolasi peternak dapat melakukan tindakan medikasi. Semisal pada penyakit *scabies* atau keropeng maka ternak dapat diberikan obat semprot seperti antiektoparasit misalnya *delatrin*.

Selain menjelaskan mengenai tindakan medikasi pada ternak, disampaikan pula tindakan *preventif* yang perlu dilakukan peternak agar ternak domba dapat terhindar dari penyakit.

Pertama, peternak perlu memastikan bahwa ternak dipelihara dengan baik. Kandang perlu disesuaikan agar nyaman dan aman bagi ternak, bersih dan teduh, biosekuriti terlaksana secara baik, misalnya dengan melakukan sanitasi secara disiplin setiap tiga hari sekali menggunakan desinfektan. Lalu, peternak perlu memberikan pakan pada ternak. Pakan yang diberikan haruslah pakan yang berkualitas baik. Pemberian konsentrat dapat diberikan dua kali sehari untuk meminimalisir tumbuhnya jamur dan memicu adanya penyakit. Kadar nutrisi pakan juga harus tercukupi agar produktivitas ternak dapat optimal. Program kesehatan dari peternak yang harus dimaksimalkan dengan pemberian vitamin dan anti-stress.

- **Pelatihan pengenalan hijauan pakan ternak dan hijauan alternatif *aquafodder***

Pemateri mengenalkan beberapa varietas rumput gajah. Rumput ini dipilih karena sudah cukup dikenal oleh kalangan peternak. Seiring waktu, varietas rumput gajah semakin berkembang seperti Odot, Pakchong, Zanzibar, Biograss, Bionutriss, Biovitas, Red Napier, Napier Taiwan, Guatemala, dan Gama Umami. Pengembangan varietas rumput bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas HMT. Seperti rumput Gama Umami yang merupakan hasil mutasi genetik rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang telah diradiasi sinar gamma. Kandungan protein kasar rumput Zanzibar dapat mencapai 20,66% sehingga dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ternak ruminansia (Santika *et al.* 2023). Setelah peternak dikenalkan dengan beberapa varietas, dilakukan pembuatan kebun koleksi HMT agar peternak dapat membandingkan beberapa produktivitas HMT serta dapat memproyeksikan kebutuhan pakan ternaknya.

Pemateri juga mengenalkan metode penyediaan pakan hidroponik dengan integrasi budidaya tersirkulasi dalam satu sistem produksi pada Instalasi *aquafodder*. Dalam unit *aquafodder*, air dari tangki ikan bersirkulasi melalui filter, tanaman dan kemudian kembali ke ikan. Dalam filter, kotoran ikan dikeluarkan dari air, pertama menggunakan filter mekanis yang menghilangkan limbah padat dan kemudian melalui biofilter yang mengolah limbah terlarut. Biofilter menyediakan lokasi bagi bakteri untuk mengubah amonia, yang merupakan racun bagi ikan, menjadi nitrat, nutrisi yang lebih mudah diakses tanaman. Proses ini disebut nitrifikasi. Saat air (mengandung nitrat dan nutrisi lainnya)

mengalir melalui tanaman, tanaman menyerap nutrisi ini, dan akhirnya air kembali ke tangki ikan dalam keadaan murni (Surur *et al.* 2021). Proses ini memungkinkan ikan, tumbuhan, dan bakteri untuk berkembang secara simbiosis dan bekerja sama untuk menciptakan lingkungan pertumbuhan yang sehat bagi satu sama lain, asalkan sistemnya seimbang. Dalam *aquafodder*, limbah budidaya dialirkan melalui hamparan tanaman dan tidak dibuang ke lingkungan, sekaligus menyediakan unsur hara bagi tanaman dari sumber yang berkelanjutan, hemat biaya, dan non-kimia. Integrasi ini menghilangkan beberapa faktor yang tidak berkelanjutan dalam menjalankan sistem akuakultur dan hidroponik secara mandiri.

- **Penyuluhan kebutuhan nutrisi dan konsumsi pakan ternak domba**

Pemateri menjelaskan mengenai kebutuhan nutrisi yang perlu dipenuhi oleh peternak agar produktivitas domba dapat dioptimalkan. Tahap ini dimulai dengan diskusi dan menganalisa bersama terkait sistem pemberian pakan dan jenis-jenis pakan yang diterapkan oleh masing-masing peternak. Setelahnya peternak akan dibimbing untuk meningkatkan nutrisi dalam pakan yang diberikan kepada domba, serta memperhatikan tingkat konsumsi pakan pada ternak. Selain itu, pemateri menjelaskan bahwa nutrisi pakan dapat ditingkatkan dengan menyediakan pakan-pakan yang berkualitas baik yang bisa didapatkan dengan mengoptimalkan penggunaan lahan subur.

- **Pelatihan penanaman hijauan pakan ternak (pembuatan kebun koleksi hijauan makanan ternak)**

Pada tahap ini dilakukan pemilihan lahan yang akan dijadikan kebun koleksi HMT, pengukuran kebutuhan lahan, penentuan bibit tanaman yang akan ditanam, dan pengolahan lahan (Gambar 2). Adapun lahan yang digunakan untuk pembuatan kebun koleksi HMT dipilih lahan dengan kontur yang datar dengan kebutuhan penanaman adalah sebesar 15 m x 4,5 m, dengan rincian penanaman 10 jenis HMT, masing-masing berukuran 1 m x 4,5 m dan jarak tanam antar jenis HMT adalah 0,5 m. Jenis HMT yang digunakan adalah 10 jenis varietas rumput gajah (Napier), diantaranya rumput Odot, Pakchong, Zanzibar, Biograss, Bionutriss, Biovitas, Red Napier, Napier Taiwan, Guatemala, dan Gama Umami. Pemilihan rumput ini didasari karena di desa Limbangan sendiri masih banyak terdapat lahan kosong yang belum



a



b

Gambar 2 Persiapan pembuatan kebun koleksi hijauan makanan ternak: a) Pengukuran lahan dan b) *Land Clearing*.

termanfaatkan secara optimal, sehingga peternak bisa memanfaatkannya dengan menanam HMT yang berkualitas dan dapat tumbuh dengan baik sesuai dengan karakteristik lingkungan di desa tersebut. Setelah dilakukan pemilihan lahan, pengukuran dan pemilihan bibit tanam, kegiatan selanjutnya adalah melakukan pengolahan lahan (*land clearing*) untuk persiapan penanaman.

Setelah proses pengukuran lahan dan *land clearing*, prosedur pembuatan kebun koleksi HMT selanjutnya adalah 1) Pengolahan lahan melalui pemupukan dasar, lahan yang sudah bersih dari gulma selanjutnya ditaburi pupuk kompos, pupuk KCl dan pupuk SP-36 sambil digemburkan kembali. Masing-masing dosis pupuk yang digunakan adalah 100 kg/ha. Selanjutnya lahan yang sudah diberi pupuk didiamkan selama 1 minggu; 2) Pembuatan demplot, demplot disiapkan untuk masing-masing jenis rumput sebanyak 3x ulangan dengan ukuran 1x1 m², sehingga dibutuhkan lahan sebesar 15 x 4,5 m² untuk 10 jenis rumput sebanyak 30 demplot; 3) Persiapan bibit tanam, bibit tanaman yang digunakan adalah stek dari 10 varietas rumput Napier, di antaranya rumput Odot, Pakchong, Zanzibar, Biograss, Bionutriss, Biovitas, Red Napier, Napier Taiwan, Guatemala, dan Gama Umami. Steck rumput yang digunakan setinggi ±20 cm atau terdiri dari sekurangnya terdapat 2 mata ruas. Bibit dipilih dari tanaman yang sudah cukup tua tapi tidak kering; 4) Penanaman bibit, penanaman bibit dilakukan setelah 7 hari sejak pemupukan dasar, hal ini dilakukan agar tanah yang digunakan sudah memiliki komponen nutrisi yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Penanaman dilakukan setelah melakukan pengguludan tanah, sehingga stek rumput ditanamkan pada larikan dengan posisi miring sebesar 45° dan ruas batang

menghadap ke atas. Setelah itu dilakukan pemasangan plang nama varietas rumput (Gambar 3); 5) Perawatan dan pemupukan urea, perawatan kebun koleksi HMT dilakukan dengan cara penyiraman sebanyak 2x sehari pada pagi dan sore hari serta penyiangan gulma. Selain itu, pada hari ke-7 setelah penanaman atau setelah muncul tunas daun pertama, dilakukan perataan guludan dan pemupukan urea yang ditaburkan di sekitar batang stek rumput; dan 6) Pengukuran pertumbuhan tanaman, pengukuran produktivitas rumput yang dilakukan adalah mengukur tinggi tanaman dan jumlah daun setiap 10 hari sekali. Sedangkan pada saat menjelang umur panen, dilakukan penghitungan jumlah ruas anakan pada setiap batang stek rumput yang ditanam (Gambar 4).

• Pelatihan pembuatan kompos dari limbah feses domba

Pembuatan kompos dari feses domba dimulai dengan mengumpulkan feses domba sebagai bahan utama. Kemudian membuat campuran pertama yang terdiri dari feses domba, dedak, dan campuran kedua dari EM4, molases, dan air. Campuran kedua ini kemudian dicampur ke campuran pertama dan diaduk hingga merata. Setelah campuran diselesaikan, kompos ditutup dengan terpal dan dibiarkan selama satu minggu. Setelah satu minggu, kelembaban dan suhu kompos diamati. Kompos di aerasi jika suhu mencapai 50°C. Dua minggu kemudian, kompos dapat dipanen. Kompos yang telah difermentasi dengan baik biasanya tidak berbau, bertekstur remah, dan berwarna coklat gelap seperti tanah.

• Pemasangan instalasi *aquafodder*

Prose pemanfaatan instalasi *aquafodder* melalui 3 tahapan, diantaranya tahap



Gambar 3 Pembuatan kebun koleksi hijauan makanan ternak: a) Pemupukan; b) Pembuatan demplot; c) Persiapan benih; dan d) Penanaman stek rumput.



Gambar 4 Perawatan dan pengukuran produktivitas kebun hijauan makanan ternak: a) Pemupukan urea dan penyemaian gulma hari ke-10; b) Pengukuran hari ke-20; dan c) Kebun koleksi hari ke-30.

perancangan instalasi, tahap pembuatan, dan implementasi penanaman *green fodder* dan budidaya ikan air tawar. Pada tahap perancangan dilakukan perancangan instalasi *aquafodder*, meliputi penentuan ukuran dan pembuatan desain. Desain instalasi *aquafodder* dapat dilihat pada Gambar 5. Tahap pembuatan instalasi *aquafodder* terdiri dari 3 tahap, pembuatan rak *fodder*, perangkaian *misting system*, dan perangkaian kolam ikan dan *filter*. Tahap implementasi instalasi *aquafodder* meliputi persiapan benih, uji benih, penanaman *green fodder*, dan penebaran benih ikan nila.

Prosedur kegiatan persiapan dan uji benih langkah pertama dalam upaya ini adalah menyiapkan benih jagung yang akan diuji. Benih ini dihasilkan oleh peternak melalui pemipilan, penjemuran, dan pemilihan biji. Biji diletakan



Gambar 5 Desain instalasi *aquafodder*.

diatas kertas basah yang dilapisi plastik. Selanjutnya, biji jagung disusun sejumlah 25 butir (atau 5 x 5 biji berbanjar) di atas kertas dan semprot dengan air menggunakan sprayer untuk membuatnya lembap. Setelah benih jagung tersusun, plastik digulung setiap baris dan dirapatkan gulungannya. Gulungan harus disimpan dalam inkubator selama enam hari. Setelah enam hari berlalu, gulungan dibuka dan dihitung berapa banyak benih yang berhasil tumbuh untuk mengetahui tingkat daya tumbuhnya.

Prosedur penanaman *green fodder*, benih jagung dan gabah yang sudah tersedia direndam selama dua belas jam sembari menghilangkan benih yang mengapung. Setelah itu, nampan dilubangi untuk drainase, dan benih diletakkan dengan kepadatan 1500 g/m² di seluruh area. Untuk mendukung perkecambahan, nampan ditutup dengan lap basah selama tiga hari agar tetap gelap dan lembap. Selama 7-14 hari, siram benih dengan sprayer otomatis tiga kali sehari. Setelah 14 hari, panen *green fodder* dan berikan kepada ternak.

Prosedur pemeliharaan ikan nila, petani menentukan luas tempat tanam yang diinginkan dalam meter persegi, lalu menghitung jumlah ikan nila yang dibutuhkan dengan ukuran 10 ekor per kg. Setelah itu, mereka menyiapkan kolam berisi air dan menebar benih ikan ke dalamnya. Selama masa pemeliharaan, petani memberi pakan secara *ad libitum* untuk memastikan pertumbuhan ikan yang optimal.

- **Pemanenan dan evaluasi produksi hijauan makanan ternak, *green fodder*, dan ikan**

Pemanenan HMT dilakukan pada hari ke-60 setelah tanam. Pemotongan tajuk HMT disisakan 10-15 cm dari permukaan tanah (Anggraini dan Yulianto 2023), hal ini dilakukan agar HMT dapat tumbuh kembali dengan baik. Saat pemanenan dilakukan pengukuran tinggi tanaman dan perhitungan jumlah daun serta rumpun sebagai parameter produktivitas HMT. *Green fodder* dipanen pada hari ke-14. Semua bagian *fodder* dipanen tanpa menyisakan akar. Produktivitas *fodder* dievaluasi dengan indikator tinggi tanaman, kepadatan benih, biomassa segar, dan konversi berat *fodder*. Pemanenan ikan dilakukan bersamaan dengan pemanenan *green fodder*.

Metode Pengumpulan dan Analisis Data

Keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat dapat dinilai melalui wawancara dan pengisian form kuisioner kepada peserta. Pencacatan produktivitas *green fodder* dan hijauan pakan ternak (HMT) dilakukan agar peternak dapat memproyeksikan kebutuhan pakan dalam upaya penyediaan pakan ternak. Data yang sudah terkumpul diolah secara deskriptif menggunakan aplikasi Microsoft excel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Mitra

Mitra pada kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu kelompok peternak yang berada di Desa Limbangan, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Sukabumi. Sebagian besar peternak memelihara ternak ruminansia kecil dengan rata-rata populasi 4-10 ekor. Peserta terdiri dari 10 orang peternak domba kambing yang merupakan anggota kelompok ternak Desa Limbangan dan 18 orang mahasiswa yang terdiri dari 16 orang dari Program Studi Teknologi dan Manajemen Ternak dan 2 orang dari Program Studi Teknologi Pembenihan Ikan.

Peternak yang mengikuti pelatihan ini, sebagian besar merupakan peternak muda dengan persentase terbanyak (50%) berasal dari kelompok umur 20-30 tahun. Secara keseluruhan, peserta yang mengikuti pelatihan tergolong pada umur produktif yaitu pada rentang 15-64 tahun dengan tingkat pendidikan peternak didominasi oleh pendidikan formal pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (50%). Pengalaman beternak dari peserta sebanyak 100% yang menjalankan usahanya <5 tahun, sehingga pelatihan ini sangat bermanfaat bagi peternak karena semua peternak baru menjalankan usahanya. Berdasarkan karakteristik peternak tersebut, harapannya peserta pelatihan mampu mengadaptasi pengetahuan dan teknologi serta mampu mengembangkan usahanya melalui peningkatan kualitas pakan hijauan yang diberikan kepada ternak untuk menunjang produktivitas ternak yang dipelihara. Selain itu, kepemilikan peternakan domba merupakan usaha sampingan atau hanya berupa tabungan (80%) dengan pekerjaan utamanya berupa petani, berjualan, dan pegawai pabrik. Sehingga

harapannya dengan mengikuti pelatihan ini peternak bisa memelihara ternaknya secara profesional dan menjadi penghasil utamanya. Tabel 1 menunjukkan karakteristik peternak pada kelompok ternak Desa Limbangan.

Pelatihan Budidaya Domba

Pada kegiatan ini, peternak diberikan pelatihan dengan materi manajemen pemeliharaan domba yang diberikan langsung oleh praktisi dan pengusaha di bidang ternak domba dan kambing, Bapak Muhammad Zia Ul Haq. Materi pelatihan yang diberikan meliputi penanganan (*handling*) ternak yang baik dengan memperhatikan aspek kesejahteraan ternak (*animal welfare*), penanganan kesehatan, manajemen pembibitan domba, penanganan limbah melalui pembuatan kompos, dan manajemen pemasaran domba secara profesional. Materi pelatihan juga diberikan di kandang secara langsung mempraktikkan *handling* dan penyuntikan ternak yang sakit (Gambar 6). Menurut Winarsih (2018), penyakit pada domba dapat disebabkan oleh infeksi bakteri, virus, fungi, investasi parasit, atau penyakit metabolik. Ada penyakit menular dan tidak menular. Ternak domba sering mengalami cacingan, bloat, scabies, pink eye, orf, dan pneumonia (Sandra 2020; Wardhani *et al.* 2022; Nurdayati *et al.*, 2021; Putra *et al.* 2022; Suryanto *et al.* 2018). Dalam kasus penyakit, ternak cenderung menunjukkan kegelisahan dan kehilangan nafsu makan, yang dapat mengakibatkan penurunan berat badan dan bahkan berpotensi kematian. Sehingga perlu dilakukan pencegahan penyakit dan biosekuriti. Biosekuriti individu atau petugas kandang, sanitasi, pengendalian lalu lintas ternak, manajemen ternak, manajemen pakan, dan manajemen kandang merupakan beberapa tindakan biosekuriti yang dapat dilakukan (Zahid 2022).

Pelatihan Pengenalan Hijauan Makanan Ternak

Kegiatan pelatihan diisi dengan menjelaskan pentingnya penyediaan pakan ternak berkualitas yang berkesinambungan melalui budidaya HMT kepada peternak di lokasi kebun koleksi HMT. Kegiatan ini diawali dengan penjelasan manfaat hijauan untuk ternak ruminansia. Kemudian dijelaskan pula tahapan-tahapan penanaman HMT, mulai dari persiapan lahan sampai dengan pemanenan (Gambar 7). Selain itu, peserta juga dikenalkan dengan 10 jenis rumput yang ditanam di lahan HMT, diantaranya rumput Odot,

Tabel 1 Karakteristik peternak pada kelompok ternak Desa Limbangan

Parameter	Persentase (%)
Usia	
20–30 tahun	50
31–40 tahun	10
41–50 tahun	40
Tingkat pendidikan	
Sekolah dasar (SD)	20
Sekolah menengah pertama (SMP)	50
Sekolah menengah atas (SMA)	30
Perguruan tinggi	0
Pengalaman beternak	
<5 tahun	100
>10 tahun	0
5–10 tahun	0
Usaha peternakan	
Utama	20
Sampingan	80



Gambar 6 Pemberian materi budidaya domba oleh praktisi.



Gambar 7 Kegiatan pelatihan pengenalan hijauan makanan ternak.

Pakchong, Zanzibar, Biograss, Bionutriss, Biovitas, Red Napier, Napier Taiwan, Guatemala, dan Gama Umami. Identifikasi 10 jenis rumput tersebut dilakukan secara langsung di lahan kebun koleksi, baik secara morfologi maupun karakteristik pertumbuhannya. Harapannya, dengan membuat kebun koleksi dari 10 jenis rumput tersebut dapat memicu peternak untuk

melakukan budidaya HMT yang sesuai dengan potensi lahan dan optimasi pertumbuhan dari tanaman yang paling sesuai untuk diaplikasikan di wilayah tersebut. Berdasarkan pengukuran produktivitas dari 10 varietas rumput Napier yang ditanam pada kebun koleksi HMT, didapatkan hasil pertumbuhan, jumlah daun, dan jumlah ruas anakan yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 terlihat pertumbuhan varietas Napier tertinggi yang diindikasikan dari tinggi tanaman, jumlah helai daun dan banyaknya rumpun anakan yang dihasilkan adalah pada rumput Biograss sedangkan tanaman yang memiliki produktivitas yang rendah adalah pada rumput Guatemala.

Pelatihan Pembuatan Kompos dari Limbah Feses Domba

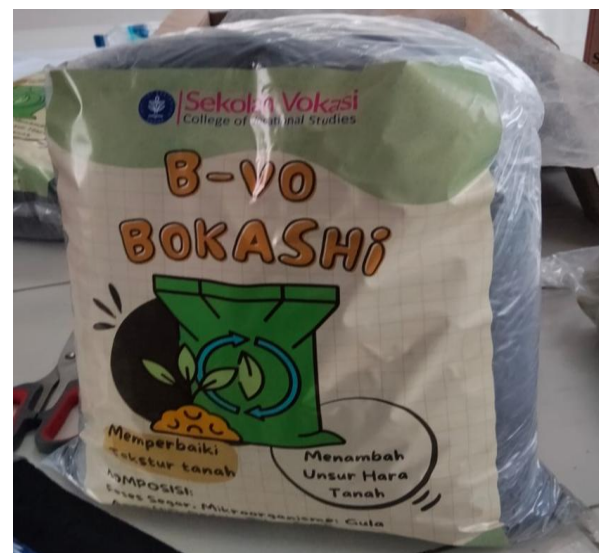
Salah satu implementasi dari konsep zero waste adalah pemanfaatan limbah feses domba menjadi pupuk kompos. Pupuk kompos yang sudah jadi tidak berbau feses melainkan bau khas pupuk, berwarna kecokelatan serta bertekstur remah. Pupuk kompos yang dibuat dapat digunakan untuk kebun HMT sendiri atau dijual sehingga meningkatkan penghasilan peternak. Peserta dilatih untuk mengemas produk kompos yang dapat meningkatkan nilai jual (Gambar 8).

Pelatihan Pengenalan Hijauan Alternatif *Green Fodder* terintegrasi Budidaya Ikan dengan Instalasi *Aquafodder*

Seiring dengan keterbatasan lahan yang tersedia di Indonesia, masalah ketersediaan hijauan yang berkelanjutan masih menjadi tantangan utama. Indonesia, sebagai negara tropis, belum mampu mengatasi masalah ini. Setiap tahun terjadi fluktuasi ketersediaan pakan hijauan, dengan kuantitas, kualitas, dan kelangsungan hidup pakan tidak terjamin sepanjang tahun (Handayanta *et al.* 2015).

karena itu, untuk mengatasi kontinuitas pakan tersebut, diperlukan penanganan yang cukup serius. Salah satu cara untuk mencegah hal ini adalah dengan menyediakan pakan melalui media tanam hidroponik, juga dikenal sebagai pakan hijau. Peternak dikenalkan dengan pakan hijau selama kegiatan PKM ini, mulai dari pemilihan benih, penanaman, pemanenan, sampai pemberian kepada ternak. Peternak dikenalkan cara memproduksi *green fodder* secara sederhana dan juga melalui pemanfaatan instalasi *aquafodder*. Melalui pemanfaatan instalasi ini, peternak dapat memproduksi *green fodder* dan juga mendapatkan nilai tambah dari budidaya ikan konsumsi, seperti nila dan lele. Sehingga pada pelatihan ini juga diberikan materi mengenai budidaya ikan konsumsi air tawar seperti nila dan lele (Gambar 9). Diharapkan selain mendapatkan pakan ternak berkualitas untuk peningkatan produktivitas ternak dan peningkatan kesejahteraan peternak rakyat dalam jangka panjang.

Peternak sangat senang mendapatkan ilmu baru, yaitu mengenai produksi *green fodder* secara hidroponik karena dirasa mudah dan



Gambar 8 Kemasan kompos.

Tabel 2 Produktivitas 10 varietas Napier di kebun koleksi hijauan makanan ternak Desa Limbangan

Jenis rumput	Tinggi (cm)	Helai daun (helai)	Rumpun (batang)
Napier Taiwan	140.88±27.06	27.13±12.79	3.38±1.60
Guatemala	69.33±30.50	8.33±5.89	1.44±0.73
Red Napier	160.11±45.60	36.11±17.64	4.33±2.23
Odot	102.22±11.67	54.22±23.62	6.67±2.40
Gama Umami	99.48±42.77	28.78±23.70	3.56±2.13
Zanzibar	153.22±21.61	77.44±14.28	5.89±1.83
Pakchong	141.44±21.86	34.67±16.13	3.56±1.81
Bionutriss	168.22±14.71	49.67±15.37	5.33±1.22
Biograss	181.56±17.65	46.44±12.01	4.78±1.48
Biovitass	155.78±38.06	23.11±11.98	2.44±1.24

efisien apalagi untuk peternakan yang tidak memiliki lahan yang luas untuk menanam HMT. Hal ini terlihat dari antusias peserta dalam bertanya pada saat pelatihan. Pertanyaan-pertanyaan yang dilontarkan meliputi, benih apa saja yang dapat digunakan untuk memproduksi *green fodder*, berapa lama proses produksi, bagaimana kualitas *green fodder* dibandingkan dengan rumput, dan hijauan yang lain.

Produktivitas *green fodder* jagung yang tersirkulasi dengan budidaya ikan dalam pemeliharaannya dapat dilihat pada Tabel 3. Sedangkan grafik perbandingan kandungan nutrisi benih jagung dan *fodder* yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 10.

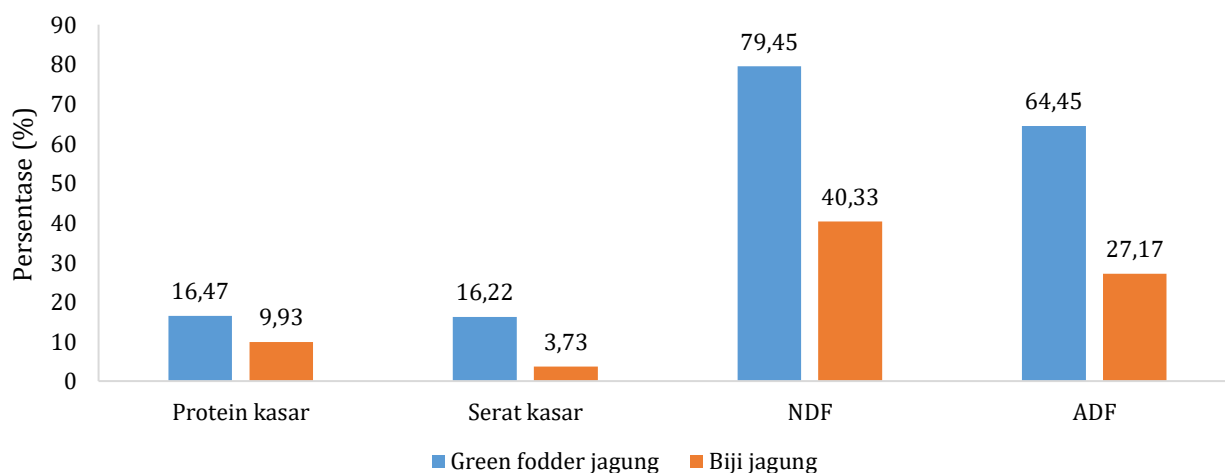
Berdasarkan Tabel 3 didapatkan hasil tinggi *fodder* pada umur 14 hari adalah $23 \pm 3,09$ cm, sedangkan dari hasil kegiatan ini, berat biomassa yang dihasilkan sekitar $6,71 \pm 0,58$ kg/m², dengan angka konversi *green fodder* 4,48 kg per kg benih (1 kg benih dapat menghasilkan 4,48 kg *fodder*). Hasil biomassa *fodder* ini lebih tinggi dibandingkan hasil biomassa *fodder* jagung berdasarkan penelitian Assefa *et al.* (2020) sebesar 3,85–5,03 per benih yang digunakan, serta penelitian Jemimah *et al.* (2018) yang menghasilkan produksi biomassa *fodder* jagung sebanyak 4,6 kg per kg benih yang digunakan. Variasi hasil biomassa yang dihasilkan dari



Gambar 9 a) Kegiatan pelatihan pengenalan *green fodder* dan b) Budidaya ikan konsumsi air tawar dengan instalasi *aquafodder*.

Tabel 3 Produktivitas *green fodder* yang dihasilkan di Kelompok Ternak Desa Limbangan

Komponen performa <i>green fodder</i> jagung	Produktivitas
Rataan tinggi <i>fodder</i> pada hari ke-14 (cm)	$23 \pm 3,09$
Kepadatan benih yang digunakan (kg)	1,5
Biomassa segar <i>fodder</i> jagung yang dihasilkan (kg/m ²)	$6,71 \pm 0,58$
Konversi berat <i>fodder</i> terhadap benih	4,48



Gambar 10 Grafik perbandingan kandungan nutrisi *green fodder* dan biji jagung.

penanaman *green fodder* dapat disebabkan oleh suhu, kelembapan, kualitas benih, varietas dan perlakuan benih, waktu perendaman, suplai nutrisi, kedalaman dan kepadatan benih (Permana *et al.* 2014; Assefa *et al.* 2020). Pada penanaman *green fodder* menggunakan instalasi *aquafodder* memanfaatkan unsur hara yang didapatkan dari aktivitas ikan di dalam kolam yang tersirkulasi untuk penyiraman *fodder*.

Pada Gambar 10 dapat dilihat bahwa biji jagung yang dijadikan *green fodder* memiliki kualitas nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan biji jagung. Hal ini membuktikan bahwa *fodder* jagung memiliki potensi yang sangat besar bagi pemenuhan kebutuhan hijauan berkualitas bagi ternak ruminansia. Penelitian Wahyono *et al.* (2018) menunjukkan bahwa pakan hijau hidroponik mengandung nutrisi yang tinggi dan rendah cemaran bahan berbahaya bagi ternak. Selain itu, hijauan pakan yang dihasilkan dari hidroponik memiliki kandungan protein kasar yang lebih tinggi dan serat yang lebih rendah dibandingkan dengan hijauan yang ditanaman secara konvensional (Kumalasari *et al.* 2017).

Evaluasi Kegiatan

Secara garis besar kegiatan yang dilakukan berjalan dengan lancar. Tim PKM dapat merealisasikan materi yang dirancang untuk pelatihan dan mampu memenuhi seluruh luaran yang ditargetkan. Hal ini dapat dilihat dari capaian output yang dihasilkan. Kegiatan pelatihan juga mendapatkan respon positif dari peserta. Hal ini dapat dilihat dari hasil evaluasi

yang dilakukan kepada peserta pelatihan (Tabel 4). Evaluasi yang diberikan peserta terhadap program yang dilaksanakan mendapatkan tanggapan yang sangat baik. Peserta memberikan pendapat sangat setuju bahwa penyajian materi yang diberikan menyenangkan, diberikan secara jelas, terukur dan terstruktur. Sedangkan keberagaman metode dan alat bantu yang diberikan dinilai cukup setuju/netral. Penilaian terhadap aspek kebermanfaatan dan keberlanjutan program dinilai sangat setuju bahwa program dospulka ini berhubungan dengan usaha yang dilakukan dan mampu memberikan peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam aspek nutrisi, pakan, dan pembuatan pakan alternative dengan bahan baku limbah pertanian. Peserta juga mengharapkan program ini agar dilaksanakan secara rutin dan berkelanjutan.

Kendala, Dampak, dan keberlanjutan Program

Kendala yang dihadapi saat pelaksanaan kegiatan yaitu stigma masyarakat mengenai penyediaan pakan ternak yang hanya mengandalkan hijauan yang ada disekitar peternakan tanpa mempertimbangkan potensi masalah seperti fluktuasi produktivitas hijauan dan ketersediaan lahan hijauan. Dari kegiatan pengabdian masyarakat diharapkan peserta memiliki kesadaran terhadap pentingnya penyediaan pakan mandiri dan berkelanjutan, tidak hanya mengandalkan ketersediaan HMT di sekitar. Melalui program ini peserta dapat menjadi penyambung informasi kepada peternakan lainnya mengenai *Eco-integrated*

Tabel 4 Penilaian terhadap penyajian materi, kebermanfaatan, dan keberlanjutan program pengabdian masyarakat

Aspek penilaian	Presentase penilaian (%) [*]				
	1	2	3	4	5
Penyajian materi					
• Pelatihan sangat menarik dan menyenangkan	0	0	10	30	60
• Pelatihan diberikan dengan detail, jelas, dan terstruktur	0	0	0	30	70
• Metode pelatihan dan penyampaian materi beragam	0	0	10	30	60
• Pelatih menggunakan bahan/alat bantu pengajaran	0	0	0	40	60
• Pelatih memberikan kesempatan kepada peserta untuk bertanya/menyampaikan pendapat dan menanggapi peserta dengan baik	0	0	10	30	60
Kebermanfaatan program					
• Pelatihan memiliki hubungan langsung dengan usaha	0	0	20	20	60
• Peserta mendapatkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan	0	0	20	20	60
Keberlanjutan program					
• Peserta akan merekomendasikan pelatihan ini kepada teman dan kolega	0	0	10	30	60
• Pelatihan diharapkan dapat dilakukan secara rutin dan berkelanjutan	0	0	10	30	60

farming system sehingga peternak dapat menyediakan HMT secara mandiri dan berkelanjutan, serta meningkatkan produktivitas pangan asal hewan.

SIMPULAN

Hasil dari penerapan *eco-integrated farming system* menunjukkan bahwa pelatihan ini memberikan manfaat yang besar khususnya dalam transfer pengetahuan dari akademisi kepada masyarakat, dalam pelaksanaannya peternak turut serta memahami bahwa menyediakan pakan ternak dapat secara mandiri dan berkelanjutan yang dibuktikan melalui evaluasi kegiatan. Perternak terbantu dalam penyediaan pakan secara mandiri dengan berbagai jenis HMT yang sudah diperkenalkan dalam pelatihan. Pelatihan dan pendampingan perlu terus dilakukan untuk membantu meningkatkan keberlanjutan pertanian di wilayah tersebut serta meningkatkan ilmu pengetahuan baru sesuai dengan perkembangan teknologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada hibah pengabdian Sekolah Vokasi IPB yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat. Selain itu, penulis sampaikan terimakasih kepada mitra PKM, yaitu Kelompok ternak desa Limbangan, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Sukabumi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini M, Yulianto R. 2023. Profil produksi hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) di Universitas Jember Kampus Bondowoso. *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*. 6(2): 63–69. <http://dx.doi.org/10.30872/jpltrop.v6i2.11714>
- Asmawati SP, Marwanti SP. 2022. SISTEM PERTANIAN TERPADU, PENGERTIAN, KONSEP DAN MODEL. Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Tanaman Pangan.
- Assefa G, Urge, Animut G, Assefa. 2020. Effect of variety and seed rate on hydroponic maize fodder biomass yield, chemical composition, and water use efficiency. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 36(1): 87–100. <https://doi.org/10.2298/BAH2001087A>
- Handayanta E, Rahayu ET, Wibowo MA. 2015. Aksesibilitas sumber pakan ternak ruminansia pada musim kemarau di daerah pertanian lahan kering. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*. 13(2): 105–112. <https://doi.org/10.20961/sainspet.v13i2.11486>
- Jemimah ER, Gnanaraj PT, Muthuramalingam T, Devi T, Vennila C. 2018. Productivity, Nutritive Value, Growth Rate, Biomass Yield and Economics of Different Hydroponic Green fodders for Livestock. *International Journal of Livestock Research*. 8(9): 261–270. <http://dx.doi.org/10.5455/ijlr.20171013104959>
- Kumalasari N, Permana R, Silvia A, Martina. 2017. Interaction of Fertilizer, Light Intensity and Media on Maize Growth in Semi-Hydroponic System for Feed Production. In *The 7th International Seminar on Tropical Animal Production*. Yogyakarta, Indonesia. Page: 90–96.
- Nurdayati, Purwo WB, Eka PD, Putri WFM. 2021. Pengetahuan sebagai Mediasi Intensitas Penyuluhan Terhadap Persepsi Peternak pada Penggunaan Serbuk Daun Nangka sebagai Obat Cacing pada Domba. *Jurnal Penyuluhan*. 17(1): 25–39. <https://doi.org/10.25015/17202132921>
- Putra NGW, Ramadani DN, Ardiansyah A, Syaifudin F, Yulinar RI, Khasanah H. 2022. Review: Strategi Pencegahan dan Penanganan Gangguan Metabolis pada Ternak Ruminansia. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 24(2): 150–159. <https://doi.org/10.25077/jpi.24.2.150-159.2022>
- Sandra, Amalia S. 2020. Pemanfaatan Daun Gamal (*Gliricidia Maculata*) sebagai Obat Tradisional untuk Mengatasi Penyakit Scabies pada Ternak Domba di Kelompok Bina Mandiri Kecamatan Caringin Kabupaten Bogor. Tugas Akhir. Jurusan Peternakan, Polbangtan. Bogor
- Santika IWA, Tonga Y, Mardewi NK. 2023. Nutritional quality of pakchong, zanzibar and bio grass harvested at different ages. *SEAS (Sustainable Environment Agricultural*

- Science*). 7(1): 30–38.
<https://doi.org/10.22225/seas.7.1.6733.30-38>
- Surur MA, Saadah U, Rahmatika SD. 2021. Akuaponik untuk kemandirian dan ketahanan pangan di Pesantren Al Ishlah Mangkangkulon Semarang. *Indonesian Journal of Community Service*. 1(3): 606–613.
- Suryanto BR, Enggar K, Suhardi, Pratamasari D, Bagoes P. 2018. AEVI11 Investigasi Outbreak Pneumonia pada Peternakan X di Kabupaten Banyumas Tahun 2018. Proceedings of the 20th FAVA & the 15th KIVNAS PDHI 2018
- Wahyono T, Hardani SNW, Sugoro I. 2018. Low irradiation dose for sorghum seed sterilization: hydroponic fodder system and in vitro study. *Buletin Peternakan*, 42(3): 215–221. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternakan.v42i3.30888>
- Kusuma WLD, Suryo JB, Rizqi K. 2022. Kasus Orf Pada Kambing di Desa Megasari Kabupaten Kotabaru Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*. 7(1): 7–11. <https://doi.org/10.32503/fillia.v7i1.2102>
- Heny WW. 2018. Penyakit Ternak yang Perlu Diwaspadai Terkait Keamanan Pangan. *Cakrawala Jurnal Litbang Kebijakan*. 12(2): 208–221. <https://doi.org/10.32781/cakrawala.v12i2.270>
- Muhammad Z. 2022. Penerapan Biosekuriti di Peternakan untuk Pencegahan Penularan Penyakit Mulut dan Kuku (PMK). *Buletin Pengujian Mutu Obat Hewan No. 3 tahun 2022*.