

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

Reformulasi Pemanfaatan Limbah Biomassa Pelelah Sawit Menjadi Produk Pakan di Desa Hanakau Jaya Kecamatan Sungkai Utara Kabupaten Lampung Utara

Sandi Asmara¹, Sapto Kuncoro¹, Sasongko Aji Wibowo¹, Zana Azalia M¹, Neli Aida².

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

²Jurusan Studi Pembangunan FEB Universitas Lampung.

Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No 1, Gedong Meneng, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung

*Corresponding Author : sandi.asmara@fp.unila.ac.id

Abstrak

Pengabdian ini merupakan penerapan dua teknologi yang dimiliki Fakultas Pertanian Unila *chopper* sederhana sebagai alat pengecil ukuran limbah pelelah sawit dan *Multi Nutrient Sauce* (MNS) suatu campuran nutrisi pakan ternak berbentuk saus yang dibuat dari beberapa bahan kimia. Pengabdian dilaksanakan karena adanya potensi limbah pelelah sawit dilokasi pengabdian yang belum dimanfaatkan dan dibuang saja dan keberadaannya sangat mengganggu masyarakat dalam merawat sawitnya. Tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan pengabdian ini adalah: memberdayakan masyarakat untuk mampu menangani dan memanfaatkan limbah pelelah sawit menjadi produk turunan yang bermanfaat bagi masyarakat sekitar, salah satunya pakan ternak *Multi Nutrient Sauce* (MNS) bahan pakan lengkap untuk meningkatkan mutu pakan yang akan dicampur dengan serbuk limbah pelelah sawit hasil kerja *chopper* serbaguna akan memberikan solusi bagi masyarakat Desa Hanakau Jaya Lampung Utara dalam menangani dan mengelola limbah pelelah sawit di daerahnya. Potensi dan peluang yang ada tersebut diharapkan kedepan akan memberi kontribusi yang lebih baik bagi desa tersebut. Sehingga adanya kegiatan ini selain memberikan solusi terhadap desa Hanakau Jaya terkait keberadaan limbah pelelah sawit juga sebagai upaya pemberdayaan masyarakat.

Kata kunci: *Chopper* Serbaguna, pelelah sawit, MNS, Produk turunan, pemberdayaan

Pendahuluan

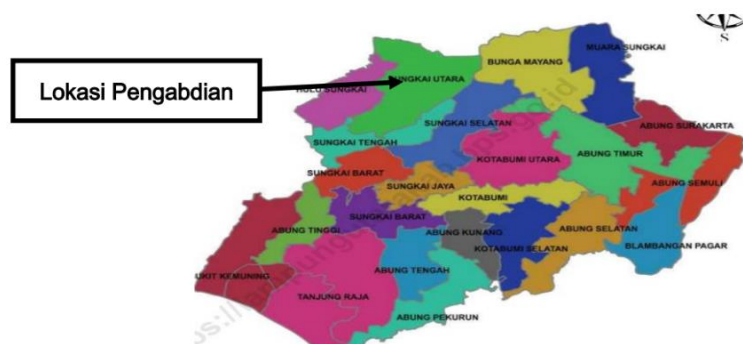
Desa Hanakau Jaya Kecamatan Sungkai Utara Lampung Utara merupakan salah satu kecamatan yang memiliki potensi kelapa sawit dan ternak sapi. Menurut KUART Perkebunan (2020) luas lahan sawit di Kecamatan ini mencapai 814 ha dimana 331 ha berada di desa Hanakau Jaya sedang ternak sapi di daerah ini mencapai 2.041 ekor dan kambing 1.421 ekor, yang ada di desa Hanakau Jaya sebanyak 560 ekor sapi dan 445 ekor kambing (KUART Peternakan, 2020). Karenanya Kecamatan Sungkai Utara menetapkan kelapa sawit sebagai komoditi unggulan dalam program pembangunannya.

Sebagian besar penduduk desa ini berprofesi sebagai petani sawit sebagai sumber pendapatan terbesar. Dengan produksi TBS rata-rata 800-2700 kg/ha dirasakan masih kurang untuk mencukupi kebutuhan hidup keluarga. Karenanya, upaya lain dilakukan dengan bertani tanaman pangan dan sayuran atau berdagang. Lokasi desa yang cukup jauh dari ibukota kabupaten 39 km dengan kondisi jalan desa yang kurang baik merupakan kondisi keterisolasian daerah yang

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

perlu diperhatikan bagi masyarakat untuk keluar desa, lebih-lebih jika musim hujan.



Gambar 1. Lokasi Pengabdian Desa Binaan

Keberadaan sejumlah ternak di desa ini sering menjadi masalah saat musim kering terutama dalam hal pencarian dan pemberian makan untuk ternaknya. Masyarakat sering harus keluar desa hingga 40 km ke desa lain hanya untuk mencari hijauan pakan. Dalam pertumbuhannya, tanaman sawit di Kecamatan Sungkai Utara saat ini masih menghadapi beberapa kendala, diantaranya: ketersediaan pupuk anorganik yang sulit dan mahal, pengetahuan masyarakat tentang pupuk dan pemupukan masih rendah, penggunaan teknologi aplikasi dalam memanfaatkan potensi lokal masih rendah sehingga potensi yang dimiliki desa belum mampu dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan usaha taninya. Limbah pelepah sawit masih terbuang saja dan belum dimanfaatkan karena sederhananya manajemen pengelolaan tanaman sawit yang diterapkan. Hal ini tentunya sangat merugikan masyarakat jika dibiarkan.

Saat ini kondisi tanaman sawit masih kurang terawat dengan baik, terbukti dengan masih banyaknya pelepah sawit berserakan di tengah areal sawit serta belum kontinyunya pemberian pupuk secara teknis sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawitnya tidak maksimal. Kondisi ini menjadi keadaan yang kontradiktif, disatu sisi tanaman sawit mempunyai potensi yang menarik untuk dikembangkan sebagai penghasil pelepah yang dapat digunakan sebagai bahan baku pakan sapi dan pupuk organik, disisi lain kondisi tanaman sawit sangat memprihatinkan.

Hasil diskusi bersama Kades dan Aparat Desa Hanakau Jaya serta Sek cam Kecamatan Sungkai Utara (2023) diinformasikan oleh Bapak Sekcam Sungkai Utara untuk kedepan kondisi dan potensi tersebut diharapkan bisa dimanfaatkan dan diberdayakan secara bersama-sama untuk mampu secara ekonomis mengembangkan wilayah Sungkai Utara, terutama dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Hal ini mengingat pemanfaatan dan pemberdayaan potensi wilayah ini belum dilaksanakan dengan terprogram dan terencana dengan baik. Saat ini pengelolaan yang masih sendiri-sendiri antara beternak sapi, bertanam sayuran dan berkebun sawit belum menjadi kegiatan yang terintegrasi dengan baik. Sedang untuk bentuk integrasi penanganan ketiga potensi tersebut sampai saat ini belum menemukan bentuknya.

Menyikapi hal itu, Kepala Desa Hanakau Jaya mengharapkan adanya pembinaan dan

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

pendampingan yang berkelanjutan hingga masyarakatnya mampu menangani dan memanfaatkan limbah biomassa pelepah sawit menjadi produk yang bernilai tambah, terutama dalam memenuhi kebutuhan tanaman sawit dan ternaknya, seperti: pupuk organik dan pakan ternak.

Permasalahan Mitra

Masih rendahnya pengetahuan dan ketrampilan masyarakat dalam menangani keberadaan limbah pelepah sawit untuk dirubah menjadi produk pakan ternak yang berkualitas (sederhana, tersedia, dan bernutrisi tinggi). Permasalahan utama yang hingga kini dirasakan petani dalam menangani limbah pelepah sawit adalah belum diketahuinya teknik untuk melakukan pengecilan ukuran yang efektif hingga menjadi serbuk pelepah sawit sebagai bahan baku pakan ternaknya. Permasalahan yang lain adalah belum dimilikinya pengetahuan dan ketrampilan dalam membuat komposisi pakan berkualitas.

Tujuan Kegiatan

Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah:

- a. Memberdayakan masyarakat (pengetahuan dan ketrampilan) desa Hanakau Jaya Lampung Utara dalam menangani dan memanfaatkan limbah pelepah sawit.
- b. Mengenalkan dan memberikan pelatihan ketrampilan masyarakat desa Hanakau Jaya tentang beberapa teknologi Unila yang bisa digunakan untuk tangani dan memanfaatkan limbah pelepah sawit sebagai produk pakan yang berkualitas (teknologi *Chopper* serbaguna, *Multi Nutrient sauce*/MNS dan MOL).

Manfaat Kegiatan

Hasil kegiatan bisa digunakan untuk memberikan solusi kepada masyarakat dalam menangani dan mengelola limbah pelepah sawit yang ada ditempatnya

- a. Memberikan peluang kepada masyarakat untuk menciptakan berbagai produk bernilai tambah yang terkait dengan pemenuhan kebutuhannya dalam berbudidaya kelapa sawit (pupuk organik, pakan ternak, briket & MOL).
- b. Memberikan alternatif solusi bagi Pemda Lamput dalam menangani dan memanfaatkan limbah pelepah sawit secara terintegrasi.

Rencana Pemecahan Masalah

Permasalahan diatas pada akhirnya mengilhami tim pelaksana pengabdian untuk merancang cara menangani, memanfaatkan serta menghasilkan produk turunan dari limbah pelepah sawit yang mampu memberikan nilai tambah bagi masyarakat dalam menangani limbah tersebut. Upaya tersebut bisa diwujudkan melalui kegiatan diseminasi/penerapan beberapa teknologi tepat guna hasil penelitian, diantaranya: 1) teknologi pengecilan ukuran menggunakan alat *Chopper* Serbaguna yang akan mengubah lonjoran pelepah sawit menjadi cacahan kecil pelepah sawit (gambar 3); 2) teknologi pembuatan produk *Multi Nutrient Sauce*/MNS dan 3) teknologi pembuatan pakan ternak lengkap. Ketiga kegiatan pemberdayaan masyarakat tersebut dilaksanakan secara terintegrasi yang bersifat *Problem Solving* melalui kegiatan diseminasi

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

teknologi.

Kepedulian yang berkontribusi memberikan penguatan melalui aplikasi sains dan teknologi serta rekayasa sosial berbasis riset ini diharapkan mampu memberdayakan masyarakat menangani limbah pelepah sawit untuk menghasilkan produk pakan berkualitas. Sentuhan teknologi yang berasal dari hasil riset perguruan tinggi diharapkan bisa memberi akselerasi pemberdayaan masyarakat dan kemajuan desa di segala bidang. (sosial, ekonomi, budaya, pendidikan, pertanian, lingkungan dan ketahanan pangan) tanpa meninggalkan nilai unggul atau ciri khas yang telah dimiliki desa tersebut.

Terlaksananya upaya penerapan teknologi dalam penanganan, pengelolaan dan pemanfaatan limbah biomassa pelepah sawit merupakan upaya pemberdayaan masyarakat bidang sosial dan pengelolaan lingkungan. Sedangkan penerapan teknologi dalam membuat produk pakan ternak berkualitas merupakan pemberdayaan masyarakat dibidang peningkatan ketrampilan dan kemampuan masyarakat. Penerapan teknologi komersialisasi dan pemasaran produk turunan merupakan wujud pemberdayaan masyarakat dibidang ekonomi. Integrasi ketiga upaya tersebut dalam suatu kesatuan kegiatan pengabdian ini merupakan solusi yang akan ditawarkan dalam menangani permasalahan limbah pelepah sawit masyarakat Desa Hanakau Jaya.

Metode Pengabdian

Dengan mengacu pada hal diatas maka metode pengabdian yang digunakan adalah: **penyuluhan, pelatihan, praktek dan pendampingan**. Kegiatan penyuluhan yang diberikan terutama menyangkut: manajemen penanganan dan pemanfaatan limbah pelepah sawit, Pengertian pakan lengkap yang berkualitas serta MNS.

Kegiatan pelatihan, materi yang akan diberikan berkaitan dengan teknologi tepat guna yang akan didiseminasikan (teknologi pengecilan ukuran/*chopper*, sederhana, teknologi MNS dan teknologi pembuatan pakan lengkap berkualitas. Untuk kegiatan praktek, materi yang diberikan adalah pelaksanaan praktek pemanfaatan dan penggunaan berbagai teknologi tepat guna (teknologi *Chopper* Serbaguna, MNS, dan teknologi pakan lengkap berkualitas). Sedangkan untuk kegiatan pendampingan dilaksanakan melalui pendampingan pengerjaan berbagai materi yang sudah diberikan oleh masyarakat sendiri hingga mereka mampu berkarya secara benar dan mandiri, monitoring kegiatan mitra dalam mempraktekkan materi yang diberikan, layanan konsultasi mitra dan memastikan mitra mampu menyerap semua pengetahuan yang ditransfer.

Keterikatan

keberhasilan keberadaan Perguruan Tinggi disuatu daerah adalah dalam penerapan dan pelaksanaan TRIDHARMA PERGURUAN TINGGI (Pembelajaran, Penelitian dan Pengabdian Masyarakat). Ketersediaan berbagai teknologi oleh Perguruan Tinggi (Unila) yang mampu diterapkan di masyarakat menjadi jaminan kepedulian dan sumbangsih Perguruan Tinggi dalam ikut memecahkan masalah yang ada di daerah.

Mitra, sebagai pemilik potensi bahan baku limbah pelepah sawit yang cukup melimpah namun belum mampu memanfaatkannya menjadi produk bernilai tambah seperti pakan ternak merupakan peluang bagi Perguruan Tinggi untuk bisanya melakukan diseminasi dan hilirisasi

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

teknologi yang dimilikinya. Sehingga dengan demikian kolaborasi yang dilakukan bersama dalam bentuk pengabdian masyarakat menjadi wujud terjadinya keterikatan antara Perguruan Tinggi dengan masyarakat sekitarnya.

Rancangan Evaluasi

Evaluasi keberhasilan program diukur berdasarkan respon peserta saat penyampaian materi, pelaksanaan pelatihan dan praktek. Penilaian didasarkan atas hasil diskusi, Tanya jawab, wawancara secara langsung, pendampingan, keluhan, dan dukungan terhadap program ini.

Hasil dan Pembahasan

1. Penanganan limbah biomasa Pelelah Sawit

Pada kegiatan ini pelatihan meliputi teknik pengumpulan, penataan, dan pengangkutan limbah pelelah sawit. Hal ini dimaksudkan agar mitra mengetahui cara efektif untuk menangani limbah biomasa pelelah sawit yang selama ini hanya dibiarkan dilahan. Dengan meningkatnya kemampuan dan pengetahuan mitra dalam menangani limbah tersebut diharapkan mitra terinspirasi untuk selanjutnya memanfaatkan limbah tersebut menjadi sesuatu yang bermanfaat. Berdasar hal itu, pelaksana memberikan materi pelatihan tentang teknik penanganan limbah pelelah sawit ini (gambar pelaksanaan). Dari hasil diskusi dan tanya jawab dengan mitra peserta pelatihan hampir semua peserta (90-95%) bisa memahami dan mengerti tentang cara menangani limbah pelelah sawit dengan efektif.



Praktek pengumpulan limbah pelelah sawit



Praktek pengecilan ukuran pelelah sawit secara manual



Praktek pengecilan ukuran pelelah sawit secara mekanis

Gambar 1. Pelatihan dan Praktek Pemilihan Bahan Baku Pelelah Sawit

2. Pemanfaatan alat Chopper Serbaguna

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

Pada kegiatan ini materi yang diberikan adalah pengenalan, pengoperasian, perawatan dan perbaikan mesin *chopper* serbaguna yang dipergunakan dalam proses pengecilan ukuran limbah pelepah sawit menjadi bentuk serbuk pelepah sawit yang selanjutnya akan dimanfaatkan untuk menghasilkan berbagai produk turunan yang mampu menghasilkan produk yang bermanfaat bagi pemenuhan kebutuhan mitra dalam usaha taninya (pakan ternak). Hal ini dimaksudkan agar mitra mengetahui dan terbuka wawasannya tentang teknologi mengecilkan ukuran limbah pelepah sawit menggunakan alat mekanis yang belum digunakannya (*Chopper* Serbaguna). Dari hasil praktek dan diskusi 80% peserta memahami dan menguasai tentang *chopper* serbaguna, mampu mengoperasikan, merawat dan memperbaiki saat terjadi kerusakan.



Pengenalan chopper serbaguna



Praktek pengoperasian chopper



Praktek perawatan chopper



Praktek perbaikan chopper

Gambar 2. Pelatihan tentang pemanfaatan & pengelolaan chopper serbaguna

3. Pembuatan *Multi Nutrient Sauce* (MNS)

Pada kegiatan ini mitra diajarkan untuk membuat komponen pakan yang utama yaitu *Multi Nutrient Sauce* (MNS). MNS ini merupakan campuran beberapa bahan kimia yang berupa saus seperti kecap. Produk ini yang menjadi unggulan dari pengabdian ini dimana pakan ternak dibuat dari limbah pelepah sawit yang dicampur dengan MNS. Komposisi MNS tersusun atas beberapa bahan utama diantaranya: Dolomit, Urea, Molases, Air, Premix dan Garam. Produk MNS ini merupakan hasil teknologi penelitian Jurusan Peternakan FP UNILA yang sudah mendapatkan Paten sederhana dan sudah diterapkan pada beberapa kegiatan pengabdian dan penyertaan dalam hibah *Matching Fund* tahun 2022 yang lalu dimana pakan ini dengan menggunakan bahan baku campuran limbah batang singkong dan MNS mampu meningkatkan bobot sapi hingga 0,83 kg/ekor/hari di 4 Kabupaten (Mesuji, Tulang Bawang Barat, Lampung Timur, dan Lampung Selatan).

Untuk penerapan serupa di Desa Hanakau Jaya mengingat limbah yang banyak adalah pelepah sawit, karenanya sebagai bahan baku utamanya adalah serbuk pelepah sawit sebagai

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

pengganti serbuk batang singkong. Komposisi pakan ternak yang disampaikan ke mitra adalah sbb:

BAHAN BAKU	TAKARAN
Molases	6 liter
Air	4 liter
Urea	500 gram
Dolomit	1 kg
Premix	500 gram
Garam	500 gram



Gambar 3. Praktek pembuatan *Multi Nutrient Sauce* (MNS)

4. Pembuatan Pakan Lengkap

Pembuatan pakan lengkap merupakan kegiatan yang dilakukan dengan cara mencampurkan serbuk pelepah sawit dengan MNS yang sudah dibuat. Pada kegiatan ini mitra dilatih membuat pakan sapi lengkap per 10 kg bahan baku serbuk pelepah sawit. Untuk makan seekor sapi berbobot 300- 400kg dalam sehari butuh 10kg bahan baku pakan serbuk pelepah sawit yang dicampur dengan MNS sebanyak 1-1,5 liter saja. Campuran ini harus segera diberikan ke sapi saat sudah ter campur tidak boleh disimpan dalam bentuk campuran. Namun untuk serbuk pelepah sawit maupun MNS yang sudah dibuat boleh disimpan sendiri-sendiri. Penyimpanan kedua bahan tersebut bias mencapai 3-4 bulan bahkan lebih dalam wadah plastik. Pengadukan kedua campuran bahan tersebut harus merata/homogen agar nutrisi yang ada bisa merata tersedia dalam setiap serbuk bahan baku pelepah sawit.



Gambar 4. Praktek pembuatan pakan lengkap

5. Penjelasan tentang materi pengabdian

Kegiatan ini merupakan penyampaian dan penjelasan materi tentang MNS, *Chopper*,

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

pakan lengkap, Hal ini dimaksudkan agar mitra mengetahui dan memahami tentang produk pakan yang akan dihasilkan, manfaat dan kegunaannya. Diharapkan dengan mereka memahami materi tersebut diharapkan antusiasme mereka mengikuti pelaksanaan praktek lebih meningkat. Secara umum peserta pelatihan (100%) mampu memahami dan mengerti tentang materi yang diberikan. Hal ini dibuktikan dengan antusiasnya mereka mengikuti kegiatan praktek pelaksanaannya.



Gambar 5. Pelaksanaan penyampaian penjelasan materi pengabdian

6. Penyerahan Mesin Chopper Serbaguna ke Desa

Penyerahan mesin chopper serbaguna pada Desa ini dimaksudkan agar masyarakat mitra bisa melaksanakan proses pembelajaran dan mempraktekkan materi pembuatan pakan ternak lengkap yang berkualitas dengan lebih baik. Harapannya selama mereka melakukan praktek pembuatan pakan yang berulang ketrampilan, kreativitas dan inspirasi mereka akan meningkat. Sehingga adanya peningkatan tersebut diharapkan kedepan mitra akan lebih menghargai keberadaan limbah pelepah sawit dilahannya. Selain lahan terjaga kebersihannya limbah pelepah sawit bisa dimanfaatkan untuk menghasilkan pakan yang berkualitas bagi ternaknya.

Hal lain yang menjadi tujuan diberikannya mesin chopper serbaguna ini adalah agar mereka bisa mengembangkan berbagai komposisi pakan bagi ternaknya, sehingga hasil pakan yang lebih baik bisa mereka temu dan wujudkan.



Gambar 6. Penyerahan bantuan mesin Chopper Serbaguna pada pihak Desa

Evaluasi Kegiatan Pengabdian

Mitra masyarakat Desa Hanakau Jaya secara umum sangat antusias dalam mengikuti kegiatan pengabdian ini. Selain mendapatkan pengetahuan dalam menangani keberadaan limbah pelepah sawit yang selama ini menjadi masalah, mereka juga merasa mendapat pengetahuan yang bermanfaat dalam membuat pakan berkualitas dari hasil pemanfaatan limbah tersebut. Kesulitan mendapatkan hijauan untuk pakan ternak yang selama ini harus dicari hingga ketempat yang jauh terutama dimusim kemarau dirasa mendapat solusi yang memberi harapan.

Penerapan teknologi sederhana yang mampu menyelesaikan permasalahan masyarakat mitra dengan mudah, terjangkau dan bermanfaat merupakan harapan yang tersambut dengan hadirnya tim pengabdian dari Perguruan Tinggi.

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

Saran

Kegiatan pengabdian ini selanjutnya bisa dilanjutkan melalui proses monitoring pelaksanaan kegiatan di masyarakat mitra agar pengetahuan dan ketrampilan yang sudah disampaikan bisa berkelanjutan dan betul-betul menjadi solusi bagi mitra secara riil. Kedua, diharapkan kegiatan serupa dapat disebarluaskan ke desa lain agar teknologi Perguruan Tinggi bisa dihilirisasi dengan baik. Ketiga, penerapan teknologi serupa pada daerah lain yang memiliki potensi komoditi budidaya lain seperti batang singkong, batang jagung, jerami padi dan pucuk daun tebu perlu dilakukan dan dikembangkan.

Daftar pustaka

- Aviv EAS, Rijadi S, dan Fatahillah. 2015. Pengaruh Penggunaan Kompos Pelempah Kelapa Sawit dengan Berbagai Mikroorganisme Lokal (MOL) dan Cara Aplikasinya terhadap Sifat Fisik Tanah dan Produksi Tembakau. *Jurnal Agroindustri Perkebunan* 3(1) Mei 2015. Politeknik Pertanian Lampung.
- Aritonang, D. 2006. Perkebunan Kelapa Sawit Sumber Pakan Ternak di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 4: 93-95
- Hadinata, I. 2008. Membuat Mikroorganisme Lokal. Dewi Sri PM HIMATEK Organik. [Http://ivanhadinata@yahoo.com](http://ivanhadinata@yahoo.com).
- Mathius, I.W., J.E. Van Eys, M. Rangkuti, N. Thomas dan W. L. Johnson. 1984. Characteristic of the Small Ruminati Production System in West Jawa: Nutritional Aspects. *Proc. Sheep and Goats in Indonesia*. Puslitbang Peternakan. pp. 37-41
- Muhtarudin dan Yusuf, 2010. Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Pelempah Sawit dalam Upaya Integrasi Ternak-Sawit. Makalah Pengabdian Masyarakat Program Klinik Pertanian FP Unila di Lampung Tengah.
- Phrimantoro. 2015. Pemanfaatan Urine Sapi yang Difermentasi sebagai Nutrisi Tanaman. [Http://agribisnis.deptan.go.id/Pustaka/Pengantar/pdf](http://agribisnis.deptan.go.id/Pustaka/Pengantar/pdf)
- Sihotang, J. 2001. Kotoran Sapi Cibarusah pun ke Amerika. *Sinar Harapan*, 3872, Edisi Jumat, 27 Juli 2001.
- Simamora, S. dan Salundik. (2008). Meningkatkan Kualitas Kompos. Jakarta : AgroMedia Pustaka
- Yusri. B, Arsyadi A, Edi Erwan. 2017. Nutrisi Silase Pelempah Kelapa Sawit yang Ditambah Biomassa Indigofera. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 20(2) November 2017. Jurusan Ilmu Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau.