



Pemanfaatan Limbah Sawit Bernilai Ekonomis untuk Mendukung Ekonomi Masyarakat Kelurahan Rano, Muara Sabak Barat

Tri Imam Munandar¹, Mahsuri Aini^{2*}, Eka Rizki Nur Utami³, Hilman Yusra⁴, Risky Tri Alamsyah⁵,
Ervina Winra Sinaga⁶, Sultonu Ibadillah⁷

^{1,2*,3,4,5,6,7}Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Email*: mahsuriaini20@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.22437/jppm.v2i3.28372>

Received : 20-09-2023

Revised : 21-11-2023

Accepted : 30-11-2023

Kata Kunci:

limbah kelapa sawit,
pengomposan, pupuk
organik

Keywords:

*composting; oil palm
waste; organic fertilizer*

Abstrak

Berkembangnya perkebunan kelapa sawit di Tanjung Jabung Timur tepatnya di Kelurahan Rano diikuti dengan banyaknya masyarakat membuka usaha sawit atau pabrik sawit untuk dijual atau diproduksi turunannya seperti minyak goreng dan lain- lain. Semakin banyak hasil perkebunan sawit semakin banyak limbah yang dihasilkan. Limbah yang tercipta dari pengolahan kelapa sawit memiliki vitamin yang mampu membantu pertumbuhan tanaman. Kelurahan Rano merupakan salah satu kelurahan yang mengembangkan tanaman kelapa sawit dengan limbah yang mengganggu masyarakat karena menyebabkan masalah lingkungan. Pengabdian ini bertujuan memberikan informasi, ilmu, dan pengetahuan mengenai inovasi pengolahan/ pemanfaatan limbah kelapa sawit menjadi produk atau olahan pupuk organik yang memiliki nilai ekonomis dengan proses fermentasi disebut juga pengomposan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei lokasi, sosialisasi dan pelatihan pada masyarakat mengenai cara pengolahan limbah bekas kelapa sawit tersebut. Pengabdian masyarakat di Kelurahan Rano ini menghasilkan, adanya limbah kelapa sawit diberi campuran kapur dolomit dan juga cairan dekomposer maka akan menghasilkan pupuk kompos yang bermanfaat untuk tanaman. Dengan memanfaatkan limbah kelapa sawit dengan maksimal maka akan memberikan dampak positif bagi masyarakat sekitar.

Abstract

The development of oil palm plantations in tanjung east jabung, precisely in the Rano Village, followed by many people opening oil or oil palm businesses to sell or in their derivative production such as coocing oil and others. The more the result of oil palm plantations, the more waste is produced. Waste that is created from oil palm processing has vitamins that can help plant growth. Rano Village is one of the sub- districts that develop oil palm plants with the community because it causes environmental problems. This service aims to provide infomation, science, and knowledge about processing/utilization of oil palm waste into organic product or fertilizers that have economic value with the fermentation process are also called composting. The method used in this research is a location survey, socialization and training in the community regarding the processing of the used palm oil waste. Community service in the Rano Village produces, the presence of palm oil waste in given a mixture of dolomit chalk and also composer fluid will produce compost that is beneficial for plants. By utilizing palm oil waste to the maximum, it will have a positive impact on the surroundingcommunity.



PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit di Indonesia mengalami pertumbuhan pada beberapa tahun ini (10 tahun terakhir) lebih berkualitas dari tahun sebelum-sebelumnya (Purnamayani, R, *et al*, 2012). Berikut terlihat pada penambahan luas perkebunan tanaman kelapa sawit di Indonesia yang sampai 367 ribu hektar setiap tahunnya dari periode 2000-2010. Tidak hanya itu, peranan perkebunan tanaman kelapa sawit semakin besar dikalangan masyarakat. Melonjaknya pemasaran kelapa sawit dari 28% menjadi 42,4% dari tahun 2000 sampai 2010. Dengan adanya perkebunan tanaman kelapa sawit mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi karena terciptanya usaha baru di kawasan pedesaan.

Luas perkebunan kelapa sawit di Provinsi Jambi yaitu 484.137 ha terdiri dari perkebunan negara, perkebunan swasta dan perkebunan rakyat, dan 168.053 jumlah petani yang ada (BPS, 2009). Tanaman Kelapa Sawit masuk ke Kabupaten Tanjung Jabung Timur sekitar tahun 2000-anter bukti dari munculnya data BPS Provinsi Jambi tahun 2007 yang berisi data sawit. Kabupaten Tanjung Jabung Timur didominasi oleh perkebunan kelapa sawit dengan luas 52,475 Ha dengan rata-rata produksi 89,35 Kg/Ha (Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanjung Jabung Timur dalam angka Tahun 2019). Seiring dengan bertambahnya tahun, tanaman sawit yang awalnya hanya berjumlah sedikit kini menjadi sebuah perkebunan kelapa sawit baik di Tanjung Jabung Timur maupun di Indonesia itu sendiri. Khususnya di kelurahan rano merupakan tempat dimana perkebunan kelapa sawit menjadi mayoritas mata pencaharian masyarakat disana dan juga perusahaan didirikan disana untuk pengolahan kelapa sawit secara langsung.

Perkebunan kelapa sawit yang banyak akan menghasilkan tumpukan limbah yang cukup banyak juga. Limbah kelapa sawit terdiri dari tandan kosong, pelepah, cangkang dan serat. Limbah kelapa sawit ini dapat mencemari lingkungan pada air maupun tanah dan juga dapat mengancam keanekaragaman hayati (Hasibuan, A, *et al*, 2023). Limbah kelapa sawit juga mengganggu pemandangan, bau yang tidak sedap dan mengganggu aktivitas manusia karena memenuhi lokasi perkebunan itu sendiri. Dalam menangani limbah tandan kosong kelapa sawit yang menumpuk butuh penanganan yang benar dengan memakai teknologi daur ulang limbah padat menjadi produk pupuk organik/kompos yang memiliki ekonomis (Warsito, J, 2016). Oleh karena perlunya pengolahan limbah kelapa sawit tersebut.

Pemanfaatan limbah kelapa sawit secara efektif dan berkelanjutan mampu mengurangi dampak negatifnya pada lingkungan dan dapat memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat dan industri. Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk menguranginya ialah dengan memanfaatkan limbah tandan kosong kelapa sawit menjadi pupuk organik (Sihaloho, M, A, *et al*, 2023). Kandungan senyawa didalam limbah kelapa sawit dapat dipakai sebagai vitamin atau pupuk untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit itu sendiri (Purba, S, *et al*, (2023). Pemanfaatan limbah kelapa sawit menjadi sebuah solusi yang menarik untuk

mengurangi dampak negatif limbah tersebut.

Sifat kimia dan fisik dari tandan kosong kelapa sawit bermanfaat untuk menyuburkan tanah karena mampu memperbaiki kondisi tanah. Pengomposan dilakukan dengan menambahkan bahan organik dan mikro-organisme aktif (bakteri/jamur/mikroba) sehingga akan terjadi penghancuran, pelapukan dan penguraian (Khateha, Y, M, *et al*, 2023). Pengomposan juga dianggap sebagai konservasi lingkungan atau salah satu cara manusia melindungi bumi.

Pupuk organik dari tandan kosong kelapa sawit memiliki banyak manfaat karena kandungannya yang bagus untuk tanaman (Putri, M, A, *et al*, 2023). Masyarakat juga dapat memanfaatkan pupuk kompos dari tandan kelapa sawit kosong ini untuk mengurangi atau mencegah penggunaan pupuk kimia dan juga dapat mengurangi limbah dengan memanfaatkannya kembali (Hasibuan,A, *et al*, 2023).

Menurut (Hasibuan,A, *et al*, 2023) Beberapa potensi pemanfaatan limbah bekas kelapa sawit yaitu : **(1) Pembangkit Energi:** limbah bekas kelapa sawit dapat dipakai untuk bahan bakar biomassa untuk membangkitkan energi listrik. Pemanfaatan energi biomassa dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mengurangi emisi gas rumah kaca. **(2) Pupuk kompos :** serat pada limbah bekas tandan kosong kelapa sawit bisa diolah sebagai pupuk kompos/organik karena memiliki kandungan vitamin dan nutrisi. Penggunaan pupuk organik ini dapat meningkatkan produktivitas tanah, mengurangi penggunaan pupuk kimia, dan memperbaiki kualitas tanah. **(3) Bahan Baku Industri:** limbah cangkang kelapa sawit digunakan bahan industri pembuatan briket, papan partikel dan lainnya.

Kelemahan dalam pembuatan pupuk kompos yaitu lama dalam pembuatannya sehingga memerlukan cairan dekomposer dan kapur dolomit untuk mempercepat dekomposisi limbah tandan kosong kelapa sawit tersebut. Pemilihan Cairan dekomposer digunakan untuk pelapukan tandan kosong kelapa sawit dengan adanya mikroorganisme lokal (MOL). Mikroorganisme lokal (MOL) ini merupakan salah satu dekomposer yang sedang berkembang pesat pada sistem pertanian saat ini, (Kesumaningwati, 2015). Penambahan kapur dolomit juga cukup penting dalam pembuatan pupuk kompos karena dengan kapur dolomit dimaksudkan dapat mengatasi kemasaman tanah. Kapur dolomit dapat memperbaiki karakteristik tanah antara lain meningkatkan pH, hara Ca dan Mg yang dibutuhkan tanaman, memperbaiki kehidupan mikroorganisme dan lain sebagainya (Amri, A, *et al*, 2018).

Pengomposan awalnya tandan kosong kelapa sawit perlu 6 bulan pembusukan, dengan adanya cairan dekomposer dan penambahan kapur dolomit dapat mempercepat dengan memerlukan waktu 30 – 60 hari untuk hasil yang bagus sehingga dapat diaplikasikan pada tanaman.

Sehingga dengan adanya pupuk organik ini dapat mengurangi pengeluaran masyarakat untuk pembelian pupuk kimia sehingga lebih ekonomis karena dengan modal sedikit dapat

menghasilkan pupuk yang bagus dan dapat menjadi peluang usaha masyarakat kelurahan Rano serta juga dapat sekaligus melindungi lingkungan sekitar.

Berdasarkan latar belakang diatas maka diperlukan suatu upaya untuk mengenalkan usulan program tim pengabdian masyarakat kami yaitu berupa sosialisasi dan pelatihan cara membuat pupuk kompos/ organik dari limbah tandan kosong kelapa sawit sebagai usaha memberdayakan masyarakat di Kelurahan Rano, Kecamatan Muara Sabak Barat, Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat Kuliah Kerja Nyata - Tematik (KKN-T) dilaksanakan di Kelurahan Rano, Kecamatan Muara Sabak Barat, Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi. Kegiatan ini dilakukan dengan tahapan yaitu memahami lokasi atau survei lokasi, melakukan sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk kompos serta hasil dari pengomposan adalah pupuk organik yang dapat diaplikasikan secara langsung oleh masyarakat dan dapat melihat manfaat pupuk organik tersebut pada tanaman para petani masyarakat kelurahan Rano atau peserta terlibat sebanyak 60 orang dari kelurahan Ranodan mengevaluasi program ini. Pengabdian kepada masyarakat Kuliah Kerja Nyata - Tematik (KKN-T) akan dilaksanakan selama 45 hari dan untuk pengomposan sekitar 30 – 60 hari agar menjadi pupuk yang dapat digunakan pada tanaman. Tahap yang dilakukan untuk kegiatan ini adalah sebagai berikut: **(1) Survei** : Kegiatan Survei dilaksanakan untuk dapat memahami keadaan awal di kelurahan Rano mengenai pengelolaan limbah kelapa sawit. survei kegiatan dilakukan untuk melihat masalah yang hadapi masyarakat kelurahan Rano dalam memanfaatkan limbah bekas kelapa sawit. **(2) Sosialisasi** : kegiatan ini dilaksanakan dalam bentuk diskusi yang aktif antara masyarakat dengan mahasiswa pengabdian kepada masyarakat Kuliah Kerja Nyata - Tematik (KKN-T) sebagai patner agar program dapat berjalan dengan lancar. Dengan adanya melakukan kegiatan sosialisasi tim pengabdian kepada masyarakat Kuliah Kerja Nyata - Tematik (KKN-T) bisa memahami masalah dan dapat menyelesaikan masalah pengelolaan limbah kelapa sawit yang ada di kelurahan Rano. **(3) Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik** : pelaksanaanya dapat dilakukan dengan tahap berikut: yaitu menganalisis dan memahami limbah kelapa sawit yang dapat digunakan sebagai pengganti pupuk kimia dan bekerja sama dengan tim pengabdian kepada masyarakat Kuliah Kerja Nyata - Tematik (KKN-T). **(4) Diseminasi pupuk organik** : Diseminasi pupuk organik kepada petani disekitar tempat pembuatan pupuk kompos melalui penyemaian pupuk pada tanaman kelapa sawit dan tanaman lainnya mapun dengan membagikan hasil pengomposan kepada masyarakat yang membutuhkan disekitar Kelurahan Rano. **(5) Mengevaluasi program yang dilakukan** : evaluasi ini bertujuan untuk melihat atau menilai kegiatan ini memberikan manfaat dan peningkatan kualitas kerja masyarakat serta masyarakat dapat menerima dan menyadari manfaatnya. Keberlanjutan adalah pemeliharaan, penjagaan,

dan pengembangan pembuatan pupuk kompos karena adanya program mahasiswa pengabdian kepada masyarakat Kuliah Kerja Nyata - Tematik (KKN-T). Tahap kegiatan untuk kegiatan ini dapat diuraikan sebagai berikut : sosialisasi dan pelatihan pupuk kompos dengan metode yang digunakan adalah focus group discussion (FGD) yang dilaksanakan secara offline atau tatap muka dan dilaksanakan dalam suasana semiformal dan materi yang disampaikan adalah materi mengenai pengolahan tandan kosong kelapa sawit untuk peningkatan pemahaman masyarakat dalam mengolah limbah kelapa sawit agar dapat mengurangi pengeluaran masyarakat untuk membeli pupuk kimia, dapat menjadi peluang usaha, serta dapat menjadikan limbah memiliki nilai tambah atau nilai ekonomis tersendiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat Kuliah Kerja Nyata – Tematik (KKN-T) dilakukan di Kelurahan Rano di Kabupaten Muara Sabak Barat yang memiliki permasalahan mengenai pengolahan limbah kelapa sawit. pelaksanaannya dimulai dengan survei lokasi, sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk kompos, diseminasi dan evaluasi program. Berikut dijelaskan:

Survei kegiatan, kegiatan pertama dalam Program pengabdian kepada masyarakat Kuliah Kerja Nyata - Tematik (KKN-T) yaitu survei kegiatan guna mengetahui keadaan limbah tandan kosong kelapa sawit sekitar daerah/ PT di Kelurahan Rano. Terdapat beberapa permasalahan yaitu : a. Menumpuk banyak limbah tankos. b. Aktivitas manusia terganggu. c. Limbah yang dibuang sembarangan jika akan mencemari lingkungan sekitarnya.

Berikut ini dokumentasi kegiatan survei yang dilakukan oleh tim Program pengabdian kepada masyarakat Kuliah Kerja Nyata - Tematik (KKN-T) dan masyarakat di Kelurahan Rano, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Survei Kegiatan

Sosialisasi kegiatan, sosialisasi kegiatan Program pengabdian kepada masyarakat Kuliah Kerja Nyata - Tematik (KKN-T) dilakukan setelah mengetahui permasalahan di Kelurahan Rano mengenai pengolahan kelapa sawit pada saat survei. Hasil kegiatan sosialisasi Pengabdian kepada masyarakat Kuliah Kerja Nyata – Tematik (KKN-T) dengan

masyarakat Kelurahan Rano, yaitu masyarakat mengetahui cara pembuatan pupuk kompos dari tandan kelapa sawit kosong. berikut dokumentasi di Kelurahan Rano pada Gambar 2.

Pelatihan pembuatan pupuk organik, Proses yang pertama adalah proses pencacahan tandan sawit yang sudah kering dan jika belum kering perlu dilakukan penjemuran selama beberapa minggu untuk menghasilkan tandan kosong kering (Silalahi & Supijatno, 2017; Susilawati & Supijatno, 2015), pencacahan ini untuk mengubah ukuran tankos lebih kecil dan dicacah dengan manual menggunakan alat tajam yaitu parang. **Proses kedua** adalah inokulasi dengan dekomposer. Pada pelaksanaan ini dilakukan beberapa hal yaitu: pengumpulan tankos sebanyak 3 kg yang sudah kering, lalu buat cairan dekomposer yang terbuat dari Em4 sebanyak 15ml, gula merah sebanyak 150 gram dan air secukupnya setelah menjadi cairan lalu semprotkan pada tandan kosong secara merata agar kelembapan tandan kosong juga merata, kemudian taburkan juga kapur dolomit sebanyak 1 kg. Kemudian selama proses pembuatan dilakukan pengecekan pada pupuk dan perlu pembalikan agar pembusukan dapat merata kseluruh permukaan (Syaiful, Siahaan, & Putri, 2022; Warsito, Sabang, & Mustapa, 2017).



Gambar 2. Sosialisasi Kegiatan

Proses yang ketiga adalah inkubasi, pada proses ini tumpukan tandan kosong kelapa sawit ditutup rapat dengan terpal yang kuat dan tebal agar dapat menjaga pupuk tetap lembab dan suhu terjaga agar optimal dalam proses pengomposan. Proses dekomposisi ini dilakukan selama 30 – 60 hari. dan jika belum kering perlu dilakukan penjemuran selama beberapa minggu untuk menghasilkan tandan kosong kering. **Proses ke empat adalah pemeliharaan**, pemeliharaan dilakukan dengan cara tumpukan tandan kosong kelapa sawit dibolak – balik. Pembalikan ini dilakukan selama proses pembusukan 2 kali dalam seminggu. **Proses ke lima adalah pemanenan kompos**. Kompos yang sudah jadi memiliki ciri yaitu warna yang kehitaman, suhu oanasnya menurun dan seratnya awalnya keras sudah bisa di sobek atau sudah putus putus (Hidayat, Hasibuan, Harahap, & Nasution, 2022; Kuvaini, 2020). Berikut ini foto pelatihan pembuatan pupuk kompos di Kelurahan Rano dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pelatihan Pembuatan

Diseminasi manfaat pupuk organik pada masyarakat Kelurahan Rano, dilakukan diseminasi supaya petani perkebunan kelapa sawit dapat mengatasi masalah perkebunannya tersebut. Masalahnya adalah mengganggu aktivitas sekitar namun dengan solusi memanfaatkannya menjadi pupuk organik dapat bermanfaat untuk tanaman para masyarakat di kelurahan Rano (Pohan, Wirianata, & Hastuti, 2023; Widiastuti, Pamujiasih, & Rachmawatie, 2019; Yusuf, 2022). Berikut dokumentasi pada gambar 4.



Gambar 4. Diseminasi Manfaat Pupuk Organik Pada Masyarakat Kelurahan Rano

Evaluasi program, Tahap ini adalah yang terakhir dimana mengevaluasi program apakah sudah berjalan sesuai rencana dan timal balik dari masyarakat cukup antusias dan ingin mengaplikasikannya di perkebunan petani tersebut dan pelaksanaan pelatihan dalam memberikan informasi pemahaman mengenai pengelolaan limbah kelapa sawit berjalan dengan lancar. Berikut dokumentasi dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Evaluasi Program

KESIMPULAN

kesimpulan dalam penulisan ini adalah pengelolaan limbah tandan kosong kelapa sawit pada daerah Kelurahan Rano dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Dengan pencampuran cairan dekomposer dan kapur dolomit maka dapat menjadi pupuk yang memiliki kualitas bagus untuk kesuburan tanaman. Hal ini diperlukan pemantauan untuk mengetahui kegiatan tim pengabdian kepada masyarakat Kuliah Kerja Nyata - Tematik (KKN-T) tetap dijalankan dalam pengelolaan limbah tandan kosong kelapa sawit dan harapannya pengelolaan ini dapat berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan pada Kelurahan Rano atas kerja samanya sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat Kuliah Kerja Nyata - Tematik (KKN-T) kami mampu bertahan dan berjalan dengan semestinya. Ucapan terima kasih juga untuk Universitas Jambi yang memberikan fasilitas pada kuliah kerja nyata (KKN- Tematik) di Kelurahan Rano Kabupaten Tanjung Jabung Timur ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, A., Armaini, A., Purba, M, R, A. (2018). Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Dolomit Pada Medium *Sub Soil Inseptisol* Terhadap Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama. *Jurnal Agroetknologi*, 8 (2), 1-8.
- Badan Pusat Statistik. (2009). *Jambi dalam Angka*. Biro Pusat Statistik. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Kabupaten Tanjung Jabung Timur dalam angka Tahun 2019*.
- Hasibuan, A., Chairunnisa, C., Siregar, A, A., Zariah, A. (2023). Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit Di Kabupaten Langkat. *ISSN*, 6 (2), 1127-1133.
- Hasibuan, A., Nasution, Q, F, N., Lubis, A, M, P., Harahap, A, A., Nasution, S, P. (2023). Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit (Tandan Kosong Kelapa Sawit) Sebagai Pupuk Organik Yang Ramah Lingkungan Di Kabupaten Labuhan Batu Utara, *ISSN*, 3 (3), 312-319.
- Hidayat, M. S., Hasibuan, A., Harahap, B., & Nasution, S. P. (2022). Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pupuk di PT Karya Hevea Indonesia. *Factory Jurnal Industri, Manajemen Dan Rekamaya Sistem Industri*, 1(2), 52–58.

<https://doi.org/10.56211/factory.v1i2.172>

- Kesumaningwati, R. (2015). Penggunaan MOL Bonggol Pisang (*Musa Paradiaca*) Sebagai Dekomposer Untuk Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit. ISSN ELEKTRONIK, 40 (1), 40-45
- Khateha, Y, M., Radian., Abdurrahman, T. (2023). Pengaruh Kompos Tankos Kelapa Sawit Dan Azotobacter Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Pada Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. ISSN,12 (3), 496-503.
- Kuvaini, A. (2020). Inovasi Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Baku Tandan Kosong Kelapa Sawit Dengan Bantuan Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*). *Jurnal Citra Widya Edukasi*.
- Pohan, A. K. S., Wirianata, H., & Hastuti, P. B. (2023). Efektivitas Pengaplikasian Tandan Kosong dan LCPKS pada Lahan Mineral untuk Meningkatkan Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *AGROISTA: Jurnal Agroteknologi*, 6(2), 101–109. <https://doi.org/10.55180/agi.v6i2.278>
- Purba, S., Ginting, N., Budiman, I., Lubis, A, R., Gea, S. (2023). Pemanfaatan Limbah Pabrik Kelapa Sawit Di Pt. Pratama Karya Niaga Jaya Menjadi Pupuk Organik. Issn, 7 (2), 1247-1252.
- Purnamayani, R., Hendri, J., Salvia, E., Gusfarina, D, S. (2016). Potensi Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Pupuk Organik Dengan Berbagai Dekomposer. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi, 784-756.
- Putri, M, A., Afriwana, S, D., Pulungan, S, H., Hasibuan, A. (2023). Analisis Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Pupuk Bagi Masyarakat Simandiingin Kab. Labuhanbatu Selatan. ISSN, 3 (3), 408-412.
- Sihaloho, M, A., Koryati , T., Yunidawati, W., Riyanti., Mazlina. (2023). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Di Desa Sematar Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3 (1), 16-20.
- Silalahi, B. M., & Supijatno, . (2017). Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Angsana Estate, Kalimantan Selatan. *Buletin Agrohorti*, 5(3), 373–383. <https://doi.org/10.29244/agrob.v5i3.16483>
- Susilawati, ., & Supijatno, . (2015). Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Perkebunan Kelapa Sawit, Riau. *Buletin Agrohorti*, 3(2), 203–212. <https://doi.org/10.29244/agrob.v3i2.14926>
- Syaiful, F. L., Siahaan, A. A., & Putri, R. H. (2022). Inovasi Pembuatan Pupuk Organik dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk Kandang Di Nagari Sungai Kunyit Kabupaten Solok Selatan. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 5(3), 148–156. <https://doi.org/10.25077/jhi.v5i3.613>
- Warsito, J., Sabang, S. M., & Mustapa, K. (2017). Pembuatan Pupuk Organik dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Akademika Kimia*, 5(1), 8. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2016.v5.i1.7994>
- Widiastuti, L., Pamujiasih, T., & Rachmawatie, S. J. (2019). Pengaruh Pupuk Organik Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Bunga Seruni. *Kultivasi*, 18(1). <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v18i1.19491>
- Yusuf, H. (2022). Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Dosis TSP terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (*Oryzae sativa*, L). *Juripol*, 5(2), 379–393. <https://doi.org/10.33395/juripol.v5i2.11743>