



## BANK PUPUK ORGANIK: PENGELOLAAN LIMBAH TERNAK, DAPUR, DAN PERTANIAN SEBAGAI IMPLEMENTASI EKONOMI SIRKULAR DI DESA KANDANGAN

Sakiah Sakiah<sup>\*1)</sup>, Tuty Ningsih<sup>1)</sup>, dan Bayu Pratomo<sup>2)</sup>

\*e-mail: [sakiah@itsi.ac.id](mailto:sakiah@itsi.ac.id).

<sup>1)</sup> Institut Teknologi Sawit Indonesia, Jl. Willem Iskandar, Deli Serdang, Sumatera Utara.

<sup>2)</sup> Universitas Prima Indonesia, Jl. Danau Singkarak, Medan, Sumatera Utara.

*Diserahkan tanggal 28 September 2024, disetujui tanggal 14 Oktober 2024*

### ABSTRAK

Limbah organik yang berasal dari ternak, dapur dan pertanian masih memerlukan perhatian dari berbagai pihak. Disatu sisi, limbah organik menjadi pemicu meningkatnya emisi gas rumah kaca di atmosfer, disisi lain, limbah organik merupakan "emas" bagi dunia pertanian apabila dikelola secara tepat. Desa Kandangan memiliki potensi besar dalam hal bahan baku pupuk organik yang bersumber dari ternak lembu maupun kambing, limbah dapur dan pertanian. Namun, masyarakat Desa Kandangan belum mengelolanya karena keterbatasan iptek. Pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk mengedukasi dan mendampingi masyarakat Desa Kandangan dalam pengelolaan limbah ternak, dapur dan pertanian secara terpadu dan terpusat yang dinamakan Bank Pupuk Organik. Metode yang digunakan yaitu penyuluhan, pelatihan dan pendampingan. Kegiatan PkM telah dilaksanakan bertahap, berdasarkan evaluasi *pre-test* dan *post-test* menunjukkan peningkatan pemahaman mitra terhadap konsep pupuk organik yaitu 90%, pengolahan limbah dan dampak terhadap lingkungan mencapai 73% serta kebermanfaatan program PkM yang dirasakan mitra yaitu 83%. Adapun produk yang dihasilkan dari program PkM ini yaitu eco enzyme, pupuk organik cair (POC) dari urin lembu, pupuk organik padat (POP) dari campuran feses lembu, limbah dapur dan pertanian serta logo dan label kemasan pupuk organik. Produk yang dihasilkan dari Bank Pupuk Organik dapat dimanfaatkan mitra, khususnya bagi petani yang merupakan masyarakat Desa Kandangan. Diperlukan pendampingan yang berkelanjutan agar pembuatan pupuk organik berjalan secara konsisten dan pupuk organik yang dihasilkan memenuhi standar SNI.

**Kata kunci:** Berkelanjutan, ekonomi, hijau, organik, pupuk.

### ABSTRACT

Organic waste from livestock, kitchens and agriculture still requires attention from various parties. On the one hand, organic waste is a trigger for increased greenhouse gas emissions in the atmosphere, on the other hand, organic waste is "gold" for the world of agriculture if managed properly. Kandangan Village has great potential in terms of organic fertilizer raw materials sourced from cattle, kitchen and agricultural waste. However, the people of Kandangan Village have not managed it due to limited science and technology. This



*M. Akbari Danasla, Hafid Zul Hakim, Alio Jasipto, Rahmat Fadhilah, dan Jarwinda: Edukasi Aktivitas Penambangan Ilegal dan Bahaya Penggunaan Merkuri Dalam Pengolahan Emas di Kecamatan Katibung, Lampung Selatan.*

community service aims to educate and assist the people of Kandangan Village in managing livestock, kitchen and agricultural waste in an integrated and centralized manner called the Organic Fertilizer Bank. The methods used are counseling, training, mentoring and demo plots. Community service activities have been carried out in stages, based on pre-test and post-test evaluations, it shows an increase in partners' understanding of the concept of organic fertilizer, which is 90%, knowledge of waste management and its impact on the environment reaches 83% and the usefulness of the program is 93%. The products produced from this program are eco enzyme, ox urine liquid organic fertilizer, solid organic fertilizer mixed with ox feces, kitchen and agricultural waste. The products produced from the Organic Fertilizer Bank are used as fertilizer for farmers who are the people of Kandangan Village.

**Keywords: Sustainable, economy, green, organic, fertilizer.**

## PENDAHULUAN

Desa Kandangan merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Laut Tador, Kabupaten Batubara, Provinsi Sumatera Utara. Pada tahun 2023, penduduk desa Kandangan tercatat 417 kepala keluarga, 1.618 jiwa yang terdiri dari 811 laki-laki dan 817 perempuan. Berdasarkan data yang diperoleh dari perangkat desa Kandangan, penduduk desa ini sebahagian besar bekerja sebagai buruh, bertani, dan beternak untuk menghidupi keluarganya. Pendapatan masyarakat Desa Kandangan secara rata-rata masih berada dibawah upah minimum kabupaten/kota (UMK) Batubara, Sumatera Utara. Luas desa Kandangan berkisar 1.000 hektar, 60 % dari luas wilayahnya diperuntukkan sebagai lahan pertanian oleh masyarakat desa Kandangan. Komoditas yang dibudidayakan yaitu kelapa sawit, jeruk, terong, pepaya, dan tanaman hortikultura lainnya. Di atas lahan tersebut juga dimanfaatkan untuk beternak lembu dan kambing yang dititipkan pihak luar.

Kandang lembu dan kambing sangat mudah ditemui di wilayah pemukiman Desa Kandangan, hasil kunjungan tim pengusul menemukan disekitar kandang menumpuk kotoran hewan (kohe) padat, limbah cair kandang dibuang begitu saja ke pekarangan, kohe kering justru dibakar oleh sebahagian penduduk. Kondisi ini mengganggu secara estetika karena berada disekitar pemukiman, bau yang bersumber dari kandang menimbulkan bau tidak sedap. Masalah lain yang timbul dari kohe jenis ruminansia seperti lembu dan kambing adalah gas metana (CH<sub>4</sub>), gas ini diketahui sebagai salah satu gas rumah kaca penyebab pemanasan global (Diet & Puspitasari, 2015). Kohe maupun limbah ternak merupakan bahan baku pupuk organik berkualitas apabila dikelola secara tepat, dan gas metana yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif biogas (Rokhyati, 2023).

Potensi limbah pertanian di Desa Kandangan cukup melimpah, terdapat kebun kelapa sawit milik rakyat seluas 600 hektar, setara dengan luas 1 afdeling di Perusahaan

Perkebunan. Tanaman kelapa sawit milik petani merupakan tanaman belum menghasilkan (TBM) dan tanaman menghasilkan (TM), diantara tanaman TBM ditanami ubi kayu dan ada yang menanam pepaya. Limbah pertanian yang dihasilkan dari proses budidaya adalah pelepah kelapa sawit, sisa panen ubi kayu, buah afkir dan dedaunan pepaya, jeruk, terong dan lain-lain. Limbah tersebut dibakar bersama gulma hasil penyiangan lahan padahal pelepah kelapa sawit dan sisa panen dapat dijadikan kompos berkualitas (Sakiah et al., 2019; Sakiah et al., 2020).

Paradigma masyarakat desa bahwa sisa proses produksi dari sektor pertanian dan peternakan merupakan material yang harus dibuang atau dimusnahkan dengan cara membakarnya dan dianggap tidak memiliki nilai ekonomi. Perspektif ini masih berlaku ditengah masyarakat Desa Kandangan. Disisi lain, masyarakat Desa Kandangan membutuhkan pupuk untuk memelihara tanamannya agar tumbuh subur dan berproduksi optimal, petani mengeluhkan sulitnya memperoleh pupuk dan harganya yang semakin mahal. Hal ini mendorong petani mengurangi bahkan tidak memupuk tanamannya. Berdasarkan runtunan permasalahan diatas, yang paling mendasar adalah rendahnya pengetahuan masyarakat terhadap pengelolaan limbah serta pemanfaatan dalam pertanian.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra dalam hal pengelolaan limbah ternak, dapur dan pertanian secara terpadu melalui kegiatan penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan membuat decomposer, pupuk organik cair dan padat berkualitas.

## **METODE PELAKSANAAN**

### **A. Tempat dan Waktu.**

Pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan di Desa Kandangan, Kecamatan Laut Tador, Kabupaten Batubara, Provinsi Sumatera Utara pada bulan Mei hingga Agustus 2024.

### **B. Bahan dan Peralatan**

Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu limbah padat (feses) dan cair (urin) ternak, limbah dapur berupa sayuran dan buah sisa yang tidak ikut dimasak berupa sawi, nangka, ketela, limbah pertanian berupa kulit jagung, nangka, daun sawit, molase dan air. Sedangkan peralatan yang digunakan yaitu mesin pencacah limbah pertanian, drum, jerigen, cangkul, sekop, parang, gelas ukur, ember, terpal, whiteboard, ayakan kompos (rolling mesh manual), pengaduk pupuk cair.

### **C. Tahapan Kegiatan**

#### **a. Sosialisasi program.**

Kegiatan sosialisasi penting dilakukan sebagai langkah awal bagi tim pelaksana pengabdian menyampaikan seluruh rangkai-

M. Akbari Danasla, Hafid Zul Hakim, Alio Jasipto, Rahmat Fadhilah, dan Jarwinda: Edukasi Aktivitas Penambangan Ilegal dan Bahaya Penggunaan Merkuri Dalam Pengolahan Emas di Kecamatan Katibung, Lampung Selatan.

an kegiatan PkM yang akan dilakukan. Dalam kegiatan ini dihadiri oleh tim pelaksana, kepala desa Kandangan serta jajarannya.

b. Penyuluhan.

Pemupukan merupakan kegiatan pemeliharaan tanaman yang sangat penting agar produksi yang diharapkan tercapai. Pemahaman mitra sebagai petani dan peternak terhadap pentingnya pupuk organik masih rendah, maka dalam kegiatan PkM ini dilakukan penyuluhan tentang konsep pupuk organik, pembuatan pupuk organik dari limbah ternak, dapur dan pertanian serta penyuluhan keunggulan dan peluang usaha pupuk organik dari limbah ternak, dapur dan pertanian. Pemilihan metode ini sebagai upaya pendekatan tim pelaksana kepada mitra dalam menggali penguasaan mitra terkait pemupukan dalam praktik budidaya yang telah dilakukan masyarakat Kandangan.

c. Pelatihan.

Terdapat dua pelatihan yang dilakukan, yaitu (1) pembuatan eco enzyme, pupuk organik cair (POC) dari urin lembu, mikro organisme lokal (MOL), pupuk organik padat (POP) kompos dan (2) pelatihan desain logo dan packaging kemasan pupuk organik.

d. Pendampingan.

Kegiatan ini sebagai upaya meningkatkan komitmen dan konsistensi mitra dalam mengelola limbah yang terdapat di desa

Kandangan. Tim pelaksana PkM mengunjungi mitra dan meninjau proses pembuatan pupuk organik serta pemanfaatannya di lahan.

e. Evaluasi Program.

Program PKM yang telah dilaksanakan dievaluasi pada setiap tahap kegiatan menggunakan instrumen berupa kuisisioner bersifat tertutup yang diisi oleh mitra sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan. Hasil kuisisioner dianalisis menggunakan statistik sederhana, dihitung dengan persamaan (Sakiah et al., 2022):

$$\text{Peningkatan pemahaman} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah peserta}} \times 100$$

Efektivitas program dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{Realisasi}}{\text{Target}} \times 100$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Sosialisasi Program.

Sosialisasi program telah dilaksanakan (Gambar 1), kegiatan ini dihadiri Kepala Desa, Gapoktan, Lembaga Pemberdayaan Masyarakat, Kepala Dusun dan jajarannya. Dalam sosialisasi telah disampaikan tujuan kegiatan PkM, sasaran serta tahapan kegiatan yang akan dilakukan. Program ini disambut baik oleh masyarakat Desa Kandangan.



Gambar 1. Sosialisasi kegiatan PkM.

### B. Penyuluhan.

Pada kesempatan ini disampaikan penjelasan pupuk organik, sumber, manfaat serta perbedaannya dengan pupuk anorganik. Pupuk organik berasal dari tumbuhan yang

telah mati, sisa panen, limbah dapur, kotoran hewan herbivora yang apabila telah melalui proses dekomposisi yang baik, bahan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pupuk berkualitas.



Gambar 2. Penyuluhan pengelolaan limbah ternak, dapur dan pertanian.

Penjelasan terkait pembeda utama pupuk organik dan pupuk anorganik (kimia) telah disampaikan pada kegiatan penyuluhan agar petani mengetahui keunggulan

masing-masing pupuk. Bahwa pupuk organik mengandung karbon, sedangkan pupuk anorganik tidak mengandung karbon, tinggi rendahnya kadar karbon dalam pupuk

*M. Akbari Danasla, Hafid Zul Hakim, Alio Jasipto, Rahmat Fadhilah, dan Jarwinda: Edukasi Aktivitas Penambangan Ilegal dan Bahaya Penggunaan Merkuri Dalam Pengolahan Emas di Kecamatan Katibung, Lampung Selatan.*

organik yang diberikan kedalam tanah turut mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang turut berkontribusi pada capaian produksi tanaman budidaya.

Peningkatan pemahaman mitra belum cukup untuk menggerakkan masyarakat agar bersama-sama bahu membahu mewujudkan Bank Pupuk Organik, maka dilakukan

penyuluhan dengan topik keunggulan dan peluang usaha pupuk organik dari limbah ternak, dapur dan pertanian (Gambar 3). Materi ini disampaikan untuk mendorong dan memotivasi masyarakat memenuhi kebutuhan pupuk dari pengolahan limbah serta menjadikannya wirausaha dimasa mendatang.



Gambar 3. Penyuluhan topik keunggulan dan peluang usaha pupuk organik dari limbah ternak, dapur dan pertanian.

### C. Pelatihan

Kegiatan pelatihan yang diselenggarakan dalam PKM ini yaitu pelatihan pengelolaan limbah ternak, dapur dan pertanian menjadi pupuk organik (Gambar 4 dan 5). Pupuk organik berbentuk cair terbuat dari urin sapi, sedangkan yang terbuat dari buah dan sayuran berkadar air tinggi diolah menjadi eco enzyme yang kemudian digunakan sebagai decomposer pembuatan pupuk cair dan pupuk padat. Kotoran hewan berupa feses dijadikan sebagai bahan baku kompos

yang dicampur dengan limbah pertanian dan limbah dapur. Tetapi, nasi yang masih dalam kondisi baik diolah menjadi Mikro Organisme Lokal (MOL).

Limbah pertanian berupa biomassa residu panen sebaiknya dikembalikan ke dalam tanah, tanaman menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah yang kemudian disimpan dalam buah, daun, batang, akar dan bagian lainnya. Dalam biomassa terdapat unsur hara makro dan mikro yang kadarnya berbeda-beda pada tiap tanaman.

Bahan organik segar akan didekomposisi organisme, apabila dekomposisi melalui proses pengomposan aerob akan dihasilkan  $\text{CO}_2$  dan pada kondisi anaerob dihasilkan  $\text{CH}_4$ . Salah satu indikator proses perombakan berlangsung ditandai oleh naiknya suhu kompos yang kemudian turun perlahan mendekati masa matangnya kompos. Hal ini

diperlihatkan kepada mitra pada saat pendampingan (Gambar 6) agar mitra memahami dan dapat membuktikan proses dekomposisi berlangsung pada proses pembuatan pupuk organik.



Gambar 4. Pelatihan membuat kompos.



Gambar 5. Pelatihan membuat POC.



Gambar 6. Pendampingan.

M. Akbari Danasla, Hafid Zul Hakim, Alio Jasipto, Rahmat Fadhilah, dan Jarwinda: Edukasi Aktivitas Penambangan Ilegal dan Bahaya Penggunaan Merkuri Dalam Pengolahan Emas di Kecamatan Katibung, Lampung Selatan.

Pelatihan kedua dengan topik desain logo dan label kemasan pupuk organik (Gambar 7) dilaksanakan setelah POC dan POP yang dibuat saat pelatihan pertama telah matang. Logo dan label kemasan pupuk organik dihasilkan dari pelatihan ini yang kemudian dijadikan sebagai label pada ke-

masan pupuk organik yang dibuat pada Bank Pupuk Organik dengan merek POKASI (Pupuk Organik Kandang ITS). Logo dan label kemasan pupuk organik yang digunakan pada kemasan tercantum pada Gambar 8 dan 9.



Gambar 7. Pelatihan desain merek dan label kemasan pupuk organik.



Gambar 8. Logo dan label kemasan.



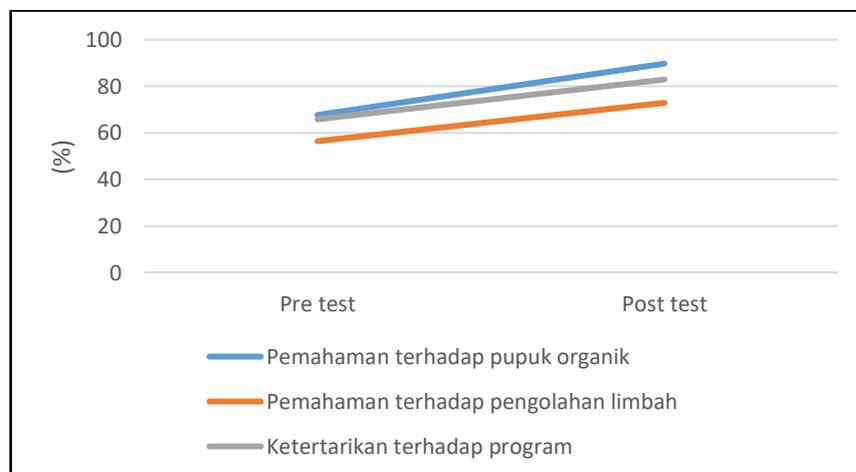
Gambar 9. Kemasan pupuk organik.

#### D. Evaluasi Program.

Program PKM telah dilaksanakan secara bertahap, hasil evaluasi kegiatan dapat dilihat melalui hasil *pre-test* dan *post-test* yang tercantum pada Gambar 10. Pemahaman mitra terhadap konsep pupuk organik mencakup pengertian, sumber, manfaat pupuk organik dan perbedaannya dengan pupuk anorganik terdapat peningkatan dari 68% saat *pre-test* menjadi 90% saat *post-test*. Sebelum program PKM dilaksanakan, mitra yang berprofesi sebagai petani cenderung pada penggunaan pupuk anorganik

karena belum mengetahui limbah ternak, dapur dan pertanian dapat dijadikan sebagai pupuk dan memiliki berbagai kelebihan (Sakiah et al., 2024).

Pemahaman mitra terhadap dampak limbah terhadap lingkungan dan cara kerja mengolah limbah ternak, dapur dan pertanian menjadi pupuk organik juga meningkat dari hasil *pre-test* dibanding *post-test*, namun capaian pada topik pengolahan limbah lebih rendah dibanding topik pupuk organik.



Gambar 10. Hasil Evaluasi Kegiatan.

M. Akbari Danasla, Hafid Zul Hakim, Alio Jasipto, Rahmat Fadhilah, dan Jarwinda: Edukasi Aktivitas Penambangan Ilegal dan Bahaya Penggunaan Merkuri Dalam Pengolahan Emas di Kecamatan Katibung, Lampung Selatan.

Mencermati hasil *post-test* dengan nilai <80%, tim pelaksana pengabdian melakukan peninjauan dan diskusi dengan responden terkait penyebab rendahnya pemahaman mitra. Hal yang menyulitkan bagi mitra adalah memahami cara kerja pembuatan pupuk organik (eco enzyme, POC dari urin ternak,

MOL dan kompos). Sebagai tindak lanjut atas permasalahan tersebut, tim pengabdian telah membuat poster mini berisi bahan, alat dan cara kerja pembuatan eco enzyme, POC, MOL dan POP (kompos) yang ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Poster cara kerja pembuatan pupuk organik.

Ketertarikan mitra terhadap program PkM ini mencapai 83% namun masih ditemukan keraguan mitra terhadap keberhasilan pupuk yang dibuat pada kegiatan ini karena belum melihat hasilnya. Oleh karena itu, program PkM ini akan dilanjutkan dengan demo plot pemanfaatan pupuk organik hasil PkM ke lahan mitra.

Efektivitas program pengabdian yang telah dilaksanakan tercantum pada Tabel 1. Kegiatan PkM ini efektif dalam meningkatkan pemahaman mitra terhadap konsep pupuk organik serta ketertarikan mempraktikkan mengolah limbah ternak, dapur dan pertanian menjadi pupuk organik pada Bank Pupuk Organik yang telah difasilitasi di Desa Kandangan.

Tabel 1. Efektivitas Program.

Aspek yang dinilai	Target	Realisasi	Capaian
	.....%.....		
Pemahaman terhadap pupuk organik	80	90	112
Pemahaman terhadap pengolahan limbah	80	73	91
Ketertarikan terhadap program	80	83	103

Data Primer Setelah Diolah, 2024.

### SIMPULAN

Kegiatan PkM ini efektif meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mitra terhadap konsep pupuk organik dengan capaian 112% dan ketertarikan terhadap program PkM mencapai 103%, lebih tinggi dari target namun pemahaman terhadap pengolahan limbah mencapai 91% lebih rendah dari target tetapi hal ini telah diatasi dengan cara membuat dan menempatkan poster cara kerja pembuatan eco enzyme, MOL, POC dan POP (kompos) di Lokasi Bank Pupuk Organik.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kami haturkan kepada Kemdikbud-ristek, Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, Rektor, LP2M dan civitas akademika Institut Teknologi Sawit Indonesia (ITSI) serta kolaborator Universitas Prima Indonesia (UNPRI) atas terlaksananya kegiatan PkM ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Diet, R. S., & Puspitasari, R. (2015). Produksi Gas Metana (CH<sub>4</sub>) dari Feses Sapi FH Laktasi dengan Pakan Rumput Gajah dan Jerami Padi. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 03(1), 40–45.
- Diet, R. S., & Puspitasari, R. (2015). Produksi Gas Metana ( CH 4 ) dari Feses Sapi FH Laktasi dengan Pakan Rumput Gajah dan Jerami Padi. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 03(1), 40–45.
- Rokhyati, U. A. (2023). Pemberdayaan masyarakat terhadap limbah ternak sapi sebagai biogas dan pupuk organik di desa bube baru kecamatan suwawa kabupaten bone bolango. *Paradigma*, 1(1), 1–6.
- Sakiah, S., Dibisono, M. Y., & Susanti, S. (2019). Uji Kadar Hara Nitrogen, Fosfor, dan Kalium pada Kompos Pelepah Kelapa Sawit dengan Pemberian Trichoderma harzianum dan Kotoran Sapi. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 7(2), 87. <https://doi.org/10.25181/jaip.v7i2.1118>
- Sakiah, S., Gunawan, H., & Ningsih, T. (2022). Meningkatkan keterampilan masyarakat Desa Laut Dendang melalui urban farming. *Jurnal Dinamika Pengabdian*, 8(1), 143–152.

*M. Akbari Danasla, Hafid Zul Hakim, Alio Jasipto, Rahmat Fadhilah, dan Jarwinda: Edukasi Aktivitas Penambangan Ilegal dan Bahaya Penggunaan Merkuri Dalam Pengolahan Emas di Kecamatan Katibung, Lampung Selatan.*

Sakiah, S., Saragih, D. A., & Sinaga, R. P. (2020). Karakteristik kompos bahan baku tandan kosong dan pelepah kelapa sawit dengan komposisi yang berbeda. *Agrium*, 22(3), 162–165.

Sakiah, S., Setiawan, A., Sukariawan, A., Dibisono, M. Y., Nasution, A. P., Harahap, M. S., Nurhayati, E. S.,

Hanali, A., Kurniawan, D., & Nasution, T. R. (2024). Pemanfaatan bahan alami sebagai bahan baku pupuk dan pestisida guna meminimalisir penggunaan bahan kimia. *Dedikasi Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 62–71. <https://www.ejurnal.itsi.ac.id/index.php/JAD/article/view/220>.