

## **Pendampingan Teknis Pembuatan Kompos Berbahan Dasar Tumbuhan Tithonia Pada Kelompok Tani Guci Sehati Kanagarian Lasi Kabupaten Agam**

### *Technical Guidance On The Production Of Tithonia-Based Compost For The Guci Sehati Farmer Group Kanagarian Lasi Agam Regency*

**Rizki\*, Darmansyah, Rasdanelwati, Jonni, Yefriwati, Olivia Darlis, Sari Rukmana Okta Sagita Chan, Chairunnisak, Rovel Lando Fambari, Agung Ramadhano, Hawari, Yopa Dwi Mutia**

Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

\*Email Korespondensi : [khi\\_bio@yahoo.com](mailto:khi_bio@yahoo.com)

#### **Abstract**

*The Guci Sehati Farmer Group in Nagari Lasi faces several fundamental challenges in their agricultural practices, one of which is dependence on synthetic chemical fertilizers. These fertilizers lead to high production costs and trigger degradation of the soil's physical, chemical, and biological structure. The lack of knowledge about using nature-based materials is a challenge for implementing cultivation practices in this farmer group. Additionally, there is an abundance of locally available organic materials such as agricultural waste, weeds, and livestock manure that have not been optimally utilized for producing environmentally friendly fertilizers. This community service program focuses on technical mentoring for making Tithonia-based compost at the Guci Sehati Farmer Group, Kanagarian Lasi, Agam Regency. The main problems faced by partners are high dependency on synthetic chemical fertilizers, expensive agricultural inputs, and suboptimal utilization of local biomass such as Tithonia diversifolia which is abundant in the surrounding environment. The aim of this activity is to empower farmers with skills to make quality organic fertilizer to create more sustainable and independent agriculture. The implementation method includes three main stages: (1) socialization and direct demonstration of Tithonia composting techniques, (2) participatory assistance during the fermentation and turning process, and (3) monitoring and evaluation of compost quality. The mentoring results showed a significant increase in farmers' capacity, where all participants successfully produced Tithonia compost that met physical quality standards, namely dark brown color, crumbly texture, stable temperature, and no odor. The conclusion of this activity is that participatory technical assistance is effective in transferring Tithonia composting technology, reducing dependence on chemical fertilizers, and optimizing local resources, thus directly contributing to strengthening food sovereignty and implementing sustainable agriculture at the farmer level.*

*Keywords: Fertilizer, Compost, Tithonia, Organic, Sustainable Agriculture*

#### **Abstrak**

Kelompok Tani Guci Sahati di Nagari Lasi menghadapi beberapa tantangan mendasar dalam praktik pertanian mereka, salah satunya adalah ketergantungan pada pupuk kimia sintetik. Pupuk ini menyebabkan tingginya biaya produksi sekaligus memicu degradasi struktur fisika, kimia dan biologi tanah. Minimnya pengetahuan tentang penggunaan bahan berbasis alam ini merupakan tantangan untuk pelaksanaan praktik budidaya pada kelompok tani ini. Selain itu ketersediaan bahan organik lokal seperti limbah pertanian, gulma dan kotoran ternak yang melimpah dan belum dimanfaatkan secara optimal untuk pembuatan pupuk yang ramah lingkungan. Program pengabdian masyarakat ini berfokus pada pendampingan teknis

pembuatan kompos berbahan dasar tumbuhan *Tithonia* di Kelompok Tani Guci Sehati, Kanagarian Lasi, Kabupaten Agam. Permasalahan utama yang dihadapi mitra adalah tingginya ketergantungan terhadap pupuk kimia sintetis, biaya input pertanian yang mahal, dan belum optimalnya pemanfaatan biomassa lokal seperti *Tithonia diversifolia* yang melimpah di lingkungan sekitar. Tujuan kegiatan ini adalah untuk memberdayakan petani dengan keterampilan membuat pupuk organik berkualitas guna menciptakan pertanian yang lebih berkelanjutan dan mandiri. Metode pelaksanaan meliputi tiga tahap utama: (1) Sosialisasi dan demonstrasi langsung teknik pengomposan *Tithonia*, (2) Pendampingan partisipatif selama proses fermentasi dan pembalikan, dan (3) Monitoring dan evaluasi kualitas kompos. Hasil pendampingan menunjukkan peningkatan kapasitas petani yang signifikan, dimana seluruh peserta berhasil memproduksi kompos *Tithonia* yang memenuhi standar kualitas fisik, yaitu berwarna coklat kehitaman, tekstur gembur, suhu stabil, dan tidak berbau. Simpulan dari kegiatan ini adalah bahwa pendampingan teknis yang partisipatif efektif dalam mentransfer teknologi pengomposan *Tithonia*, menurunkan ketergantungan pada pupuk kimia, dan mengoptimalkan sumber daya lokal, sehingga berkontribusi langsung pada penguatan kedaulatan pangan dan penerapan pertanian berkelanjutan di tingkat petani.

**Kata Kunci :** *Pupuk, Kompos, Tithonia, Organik, Pertanian Berkelanjutan*

## PENDAHULUAN

Pertanian berkelanjutan menjadi suatu keniscayaan dalam menghadapi tantangan krisis pangan dan kerusakan lingkungan yang mengemuka di era modern ini. Di Indonesia, khususnya pada tingkat petani kecil, ketergantungan terhadap pupuk kimia sintetis masih menjadi masalah mendasar yang menghambat terwujudnya sistem pertanian berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik di wilayah Sumatera Barat memang berada di kisaran ratusan kg per hektar, dengan kecenderungan kenaikan penggunaan pupuk kimia pada sektor pertanian (BPS, 2023). Kondisi ini tidak hanya membebani anggaran petani akibat tingginya biaya input, tetapi juga menyebabkan degradasi kesuburan tanah jika dibiarkan dalam jangka panjang, akan terjadinya penurunan bahan organik tanah hingga di bawah 2% (Hamzah & Siswanto, 2023)

Kelompok Tani Guci Sehati di Kanagarian Lasi, Kabupaten Agam merupakan representasi nyata dari permasalahan ini. Berdasarkan observasi awal, 92% anggota kelompok tani ini masih bergantung penuh pada pupuk kimia dengan alasan kepraktisan dan ketidaktahuan akan alternatif lainnya. Ironisnya, lingkungan sekitar lokasi pertanian justru kaya akan sumber daya hayati yang potensial untuk diolah menjadi pupuk organik, khususnya *Tithonia diversifolia* yang tumbuh liar dan belum dimanfaatkan secara optimal. *Tithonia diversifolia*, atau dikenal sebagai Mexican sunflower, telah terbukti secara ilmiah memiliki kandungan hara yang tinggi, terutama kalium (3,5-4,2%), nitrogen (2,1-2,8%), dan fosfor (0,3-0,5%) (Jama et al., 2000). Selain itu, tumbuhan ini mengandung senyawa bioaktif yang dapat berperan sebagai pestisida nabati dan promotor pertumbuhan tanaman.

Kompos berbahan dasar *Tithonia* mampu meningkatkan produktivitas tanah melalui perbaikan sifat fisika-kimia tanah dan aktivitas mikroorganisme beneficial (Hafifah et al., 2016a). Penelitian serupa oleh (Eliyanti et al., 2024) penggunaan kompos daun *Tithonia* (5-20 ton/ha) yang terbukti meningkatkan pertumbuhan dan hasil berbagai tanaman hortikultura dan pangan. Studi lain juga membuktikan bahwa Studi yang menunjukkan pemberian kompos *Tithonia* meningkatkan hasil akar wortel

hingga 32.6% dibanding kontrol tanpa kompos (Jeptoo et al., 2013). Namun demikian, temuan ilmiah ini belum terimplementasi dengan baik di tingkat petani, terutama disebabkan oleh rendahnya adopsi teknologi dan kurangnya pendampingan yang berkelanjutan.

Berdasarkan analisis situasi tersebut, program pengabdian masyarakat ini difokuskan pada pendampingan teknis pembuatan kompos berbahan dasar *Tithonia*. Program ini dirancang untuk mengatasi tiga permasalahan utama: pertama, tingginya ketergantungan petani terhadap pupuk kimia sintetis; kedua, belum optimalnya pemanfaatan biomassa lokal; dan ketiga, kurangnya kapasitas petani dalam memproduksi pupuk organik berkualitas. Melalui pendekatan partisipatif dan pemberdayaan, kegiatan ini bertujuan untuk mentransfer teknologi pengomposan *Tithonia* yang sederhana, murah, dan efektif, sehingga petani mampu memproduksi pupuk organik secara mandiri dan berkelanjutan.

### **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan pembuatan kompos berbahan dasar *Tithonia* ini menggunakan peralatan sederhana yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Alat-alat yang digunakan antara lain: cangkul dan sekop untuk mengaduk bahan, terpal plastik berukuran 3x3 meter sebagai alas dan penutup proses pengomposan, ember plastik berkapasitas 20 liter untuk mengukur dan mencampur bahan, sprayer untuk menjaga kelembaban, termometer kompos untuk memantau suhu, dan sarung tangan untuk menjaga kebersihan selama proses. Kegiatan pembuatan kompos dilaksanakan selama bulan Oktober hingga November 2025 di lokasi Kelompok Tani Guci Sehati, Kanagarian Lasi, Kabupaten Agam. Proses pengomposan berlangsung selama 30 hari dengan melakukan pemantauan secara berkala setiap 7 hari sekali. Bahan-bahan yang digunakan dalam kegiatan ini terdiri dari daun *Tithonia diversifolia* segar, pupuk kandang sapi, EM4 sebagai inokulan mikroorganisme, air bersih.

Hasil diskusi tim dosen dengan kelompok tani Guci Sahati teridentifikasi beberapa permasalahan mendasar antara lain; tinggi nya ketergantungan petani terhadap ketersediaan pupuk kimia sintesis, biaya input pertanian yang semakin meningkat, ketersediaan biomassa *Tithonia diversifolia* yang melimpah bahkan menjadi guma serta belum dimanfaatkan secara optimal oleh petani, hanya beberapa anggota kelompok yang pernah mencoba membuat kompos dengan teknik yang masih sederhana, namun hasilnya belum optimal. Tim dosen menyepakati penyusunan materi pelatihan yang komprehensif namun mudah diaplikasikan. Materi teknis akan difokuskan kepada pengenalan karakteristik dan manfaat *tithonia* sebagai bahan baku kompos, teknik pencacahan dan pencampuran bahan agar semua bahan baku bisa menghasilkan produk yang optimal, pengaturan dosis dan konsentrasi yang tepat dalam penggunaan bahan baku, teknik pengomposan aerob dengan kontrol suhu dan kelembaban, serta peniaian kualitas kompos matang. Metode pelatihan akan mengintegrasikan pendekatan ceramah interaktif, demonstrasi dan praktik langsung.

Beberapa potensi kendala yang teridentifikasi oleh tim dosen seperti resistensi terhadap perubahan, keterbatasan peralatan, dan faktor cuaca yang tidak menentu. Solusi yang ditawarkan akan disediakan peralatan sederhana yang dapat direplikasi oleh petani, jadwal alternatif untuk mengantisipasi hujan dan dilakukan pendekatan melalui opinion leader di kalangan petani. Untuk menjaga keberlanjutan akan dibentuk sistem mentoring dimana petani yang sudah terampil akan membimbing anggota lainnya.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan diskusi tentang teknik pelaksanaan pembuatan kompos berbahan dasar tanaman *Tithonia* (Gambar 1.)



Gambar 1. Diskusi dengan kelompok tani Guci Sahati untuk membicarakan teknis kerja dalam pembuatan kompos berbahan dasar *Tithonia*

Pelaksanaan pembuatan kompos diawali dengan tahap persiapan bahan dimana tumbuhan *Tithonia* dicacah hingga berukuran 2-3 cm untuk memperluas permukaan kontak dengan mikroorganisme (gambar 2a), sementara pupuk kandang diayak untuk memisahkan material kasar. Selanjutnya dilakukan pencampuran bahan dengan komposisi 3 bagian daun *Tithonia*, 1 bagian pupuk kandang. EM4 diaktifkan terlebih dahulu dengan mencampurkan 50 ml EM4 dan 100 ml molase ke dalam 5 liter air bersih (gambar 2b), kemudian diinkubasi selama 24 jam. Larutan EM4 yang telah diaktifkan kemudian disemprotkan secara merata ke campuran bahan sambil diaduk hingga mencapai kelembaban optimal 50-60%, Campuran bahan kemudian dibentuk menjadi tumpukan di atas terpal untuk memulai proses pengomposan (Gambar 3a & 3b). Selama proses berlangsung, tumpukan ditutup rapat dengan terpal dan dilakukan pembalikan secara rutin setiap 7 hari untuk menjaga aerasi, pengukuran suhu menggunakan termometer kompos, serta pengontrolan kelembaban dengan penyemprotan air bila diperlukan. Parameter yang dipantau meliputi suhu yang diukur pada setiap pembalikan, pH yang diperiksa menggunakan pH meter, serta ciri-ciri fisik kompos matang seperti suhu stabil pada kisaran 25-35°C, warna coklat kehitaman, tekstur remah, dan tidak menimbulkan bau. Kualitas kompos dinilai berdasarkan parameter fisik sesuai dengan Standar Nasional Indonesia SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi kompos dari sampah organik domestik, sementara data suhu

dan pH dianalisis secara deskriptif untuk memantau perkembangan proses pengomposan.



2a



2b

Gambar 2a. Pencacahan tumbuhan Tithonia, 2b. Pencampuran EM4 dengan molases



3a



3b

Gambar 3a. Penumpukan bahan pembuat kompas pada tarpal, 3b. Penutupan kompos dengan tarpal untuk pengomposan

Keberhasilan program diukur melalui peningkatan kemampuan dan pengetahuan peserta dalam memproduksi kompos secara mandiri. Peserta mampu menjaga kualitas kompos dengan memenuhi standar fisik (warna, tekstur, dan bau) dan peserta mampu berkomitmen untuk meneruskan pengetahuan yang telah di

dapatkan kepada kader selanjutnya. Evaluasi akan dilakukan secara berkala selama proses pengomposan dan pasca pendampingan pelatihan. Untuk memastikan keberlanjutan program tim dosen akan melakukan pendampingan rutin selama tiga bulan pasca pelatihan, membentuk kelompok pemantau kualitas kompos, dan menyusun panduan praktis yang dapat dijadikan sebagai rujukan oleh petani, selain itu direncanakan juga untuk pengembangan sistem pemasaran kompos hasil produksi kelompok tani untuk menambah nilai ekonomi dari kegiatan ini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendampingan teknis dalam pembuatan kompos berbahan dasar tumbuhan *Tithonia* pada Kelompok Tani Guci Sehati menunjukkan peningkatan pengetahuan petani dalam melakukan produksi pupuk organik berkualitas. Petani dapat menghasilkan kompos dengan ciri-ciri fisik sesuai dengan standar yaitu warna cokelat kehitaman, tekstur remah, suhu antara 25°C - 35°C, dan tidak berbau busuk (Badan Standar Nasional Indonesia., 2004) Berdasarkan ciri-ciri tersebut menandakan bahwa proses pengomposan berjalan dengan optimal dengan pengendalian kelembaban dan aerasi yang baik selama proses fermentasi.

Proses pengomposan melibatkan perubahan suhu yang menandai dinamika kerja mikroorganisme dalam mendegradasi bahan organik. Pada minggu pertama, suhu dalam timbunan kompos cenderung meningkat hingga mencapai 50-55°C, fase ini disebut fase termofilik. Pada tahap ini, mikroorganisme termofilik aktif menguraikan senyawa kompleks seperti lignin dan selulosa, yang sulit terdegradasi oleh mikroba mesofilik. Suhu tinggi ini penting untuk mempercepat proses dekomposisi sekaligus menekan pertumbuhan patogen dan benih gulma, sehingga menjaga kualitas kompos. Suhu mulai menurun secara bertahap ke kisaran 25-35°C setelah melewati fase termofilik, yang menandai fase pematangan atau fase mesofilik. Pada fase ini, substrat organik yang mudah terurai sudah banyak habis, sehingga mikroorganisme mesofilik mengambil alih proses degradasi lanjutan. Mereka mendorong proses humifikasi, yaitu pembentukan humus, yang berkontribusi pada kestabilan dan kualitas akhir kompos. Fase pematangan ini menentukan nilai kesuburan kompos saat diaplikasikan ke tanah Suhu yang berubah sesuai tahapan pengomposan menjadi indikator penting dalam pengelolaan proses pengomposan untuk menghasilkan kompos berkualitas tinggi yang bermanfaat dalam meningkatkan kesuburan tanah. Selain itu, pengendalian suhu juga membantu mengeliminasi mikroorganisme berbahaya dan memastikan keamanan penggunaan kompos pada sistem pertanian berkelanjutan (BNS, 2004).

Keberhasilan pengomposan *Tithonia* tidak terlepas dari kandungan hara yang tinggi, terutama nitrogen (2,1-2,8%), fosfor (0,3-0,5%), dan kalium (3,5-4,2%) (Jama et al., 2000) Kandungan nitrogen yang tinggi mempercepat aktivitas mikroba pengurai, sementara kalium dan fosfor mendukung pembentukan struktur kompos yang stabil. Secara ilmiah, rasio C/N yang ideal (25-30) tercapai karena kombinasi daun *Tithonia* dengan pupuk kandang, sehingga menghindari masalah seperti bau atau pembusukan anaerob.

Pada perubahan perilaku petani terkait penggunaan pupuk anorganik, berdasarkan diskusi pasca pelatihan, lebih dari 70% masyarakat menyatakan komitmennya untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan beralih menggunakan pupuk kompos, terutama berbahan dasar dari tanaman *Tithonia* yang

mudah didapatkan di sekitar lahan pertanian warga di lokasi pengabdian masyarakat. Temuan ini menjawab permasalahan utama yang diuraikan pada latar belakang permasalahan yaitu tingginya ketergantungan petani terhadap pupuk kimia sintetis dan belum optimalnya pemanfaatan biomasa lokal dalam mendukung produktivitas pertanian dan kesehatan lingkungan. Pengurangan biaya input pertanian diperkirakan mencapai 20–30% per musim tanam, sehingga meningkatkan margin keuntungan. Secara ekonomi, potensi pengembangan kompos sebagai produk bernilai jual juga membuka peluang usaha baru bagi kelompok tani. Hal ini mendukung konsep pertanian berkelanjutan yang tidak hanya fokus pada ekologi, tetapi juga kesejahteraan petani.

Hasil pendampingan positif, tidak berarti ada beberapa kendala teridentifikasi, seperti resistensi terhadap perubahan dan keterbatasan peralatan. Faktor cuaca juga memengaruhi proses pengomposan, terutama saat hujan yang dapat menurunkan suhu dan kelembaban ideal. Solusi yang diterapkan berupa penggunaan terpal untuk melindungi tumpukan kompos dan pembentukan sistem mentoring antar petani. Pendekatan ini efektif karena memanfaatkan *opinion leader* untuk mendorong adopsi teknologi, sesuai dengan teori difusi inovasi.

Tren pertanian global saat ini menunjukkan pergeseran signifikan menuju pemanfaatan biomassa lokal sebagai sumber utama untuk meningkatkan kesuburan tanah secara berkelanjutan. Penggunaan bahan organik lokal seperti kompos dari tanaman *Tithonia diversifolia* telah mendapat perhatian luas karena kemampuannya menyediakan nutrisi makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman, sekaligus memperbaiki struktur dan biologi tanah. Pendekatan ini menjadi solusi bagi petani kecil yang menghadapi keterbatasan akses terhadap pupuk kimia yang mahal, serta menawarkan alternatif ramah lingkungan yang mendukung pertanian berkelanjutan (Irwandhi et al., 2024), (Robinson, 2024)

Kompos *Tithonia* bekerja melalui perbaikan sifat fisika, kimia, dan biologi tanah secara simultan. Aplikasi *Tithonia* terbukti menurunkan *bulk density* tanah hingga 27%, meningkatkan porositas total, kapasitas menahan air, serta stabilitas agregat tanah. Dari sisi kimia, *Tithonia* meningkatkan kandungan karbon organik tanah hingga 52%, nitrogen total hingga 71%, dan fosfor tersedia hingga 73% pada dosis aplikasi 20 ton/ha. Selain itu, biomassa *Tithonia* mendukung aktivitas mikroba menguntungkan dalam tanah yang berperan dalam siklus nutrisi dan penekanan patogen tanah (Agbede, 2025), (Hafifah et al., 2016b)

Temuan dari kegiatan pengabdian di Kanagarian Lasi memperkuat bukti bahwa teknologi sederhana berbasis sumber daya lokal dapat diadopsi secara luas untuk mengatasi degradasi tanah dan ketergantungan pupuk kimia. Keberhasilan implementasi kompos *Tithonia* di tingkat komunitas menunjukkan bahwa petani kecil dapat memanfaatkan biomassa yang tersedia di sekitar lahan mereka untuk meningkatkan produktivitas pertanian secara mandiri dan berkelanjutan. Pendekatan ini sejalan dengan konsep *Integrated Soil Fertility Management* (ISFM) yang mengombinasikan pupuk organik dan anorganik secara tepat guna, serta mendukung

pencapaian pertanian berkelanjutan yang adaptif terhadap kondisi lokal (Vanlauwe et al., 2015), (Kiptot, 2008)

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Pendampingan teknis pembuatan kompos berbahan dasar *Tithonia* pada Kelompok Tani Guci Sehati berhasil menjawab permasalahan utama yang diidentifikasi, yaitu tingginya ketergantungan terhadap pupuk kimia sintetis dan belum optimalnya pemanfaatan biomassa lokal. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan petani dalam memproduksi kompos berkualitas sesuai standar, tetapi juga mendorong perubahan perilaku menuju praktik pertanian berkelanjutan. Temuan ilmiah menunjukkan bahwa pemanfaatan *Tithonia diversifolia* sebagai bahan kompos mampu memperbaiki sifat fisika-kimia tanah dan mendukung aktivitas mikroorganisme, sehingga memberikan manfaat ekologis dan ekonomi bagi petani. Keberhasilan ini menegaskan bahwa teknologi sederhana berbasis sumber daya lokal dapat diadopsi secara luas untuk memperkuat kedaulatan pangan. Ke depan, pengembangan sistem pemasaran kompos dan integrasi dengan pupuk anorganik secara tepat guna menjadi gagasan lanjutan untuk meningkatkan nilai tambah dan keberlanjutan program.

### Saran

Pendampingan berkelanjutan sangat penting untuk memastikan adopsi teknologi berjalan baik di lapangan, dengan monitoring hasil produksi dan kualitas tanah secara rutin. Selanjutnya, perlu dikembangkan model pemberdayaan yang mengintegrasikan praktik pertanian berkelanjutan berbasis sumber daya lokal agar meningkatkan ketahanan pangan, menekan ketergantungan pupuk kimia, dan memperkuat kapasitas komunitas tani secara menyeluruh. Publikasi hasil pengabdian diharapkan dapat menjadi referensi praktik terbaik sekaligus menambah wawasan bagi pengembangan teknologi tepat guna pertanian organik di wilayah lain.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada direktur dan jajaran pimpinan untuk pembiayaan kegiatan ini dari dana DIPA Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh tahun anggaran 2025. Kepada kelompok tani Guci Sahati di Kanagarian Lasi Kecamatan Canduang Kabupaten Agam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agbede, T. M. (2025). Influence of *Tithonia diversifolia* biochar on selected soil physicochemical properties, leaf nutrient concentrations and broccoli growth. *Scientific Reports*, 15(1), 8084. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-91844-w>
- Badan Standar Nasional Indonesia. (2004). Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik (SNI 19-7030-2004). In *Badan Standar Nasional Indonesia*.
- BNS. (2004). *Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik*. Badan Standarisasi Nasional (BNS).

- BPS. (2023). *Jumlah Usaha Pertanian Perorangan Menurut Wilayah dan Penggunaan Pupuk, INDONESIA, 2023*. <https://Sensus.Bps.Go.Id/Topik/Tabular/St2023/231/0/0> (Akses 25 November 2025).
- Eliyanti, E., Zulkarnain, Z., Ichwan, B., & Mairizal, M. (2024). APPLICATION OF TRICHO-TITHONIA AS COMPOST AND ORGANIC AMELIORANT IN INDUCING GROWTH AND YIELD OF LOCAL-JAMBI VARIETIES OF RED CHILI. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 145(1), 40-47. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2024-01.06>
- Hafifah, H., Sudiarso, S., Maghfoer, M. D., & Prasetya, B. (2016a). The potential of *Tithonia diversifolia* green manure for improving soil quality for cauliflower (*Brassica oleracea* var. *Brotrytis* L.). *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 3(2), 499-506. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2016.032.499>
- Hafifah, H., Sudiarso, S., Maghfoer, M. D., & Prasetya, B. (2016b). The potential of *Tithonia diversifolia* green manure for improving soil quality for cauliflower (*Brassica oleracea* var. *Brotrytis* L.). *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 3(2), 499-506. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2016.032.499>
- Hamzah, A., & Siswanto, B. (2023). *PUPUK ORGANIK* (R. Priyadarshini, Ed.; 1st ed.). Forind. <https://forindpress.com/index.php/forind/index>
- Irwandhi, I., Khumairah, F. H., Sofyan, E. T., Kamaluddin, N. N., Nurbaiti, A., Herdiyantoro, D., & Simarmata, T. (2024). Current status and the significance of local wisdom biofertilizer in enhancing soil health and crop productivity for sustainable agriculture: A systematic literature review. *Kultivasi*, 23(3). <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v23i3.56018>
- Jama, B., Palm, C. A., Buresh, R. J., Niang, A., Gachengo, C., Nziguheba, G., & Amadalo, B. (2000). *Tithonia diversifolia* as a green manure for soil fertility improvement in western Kenya: A review. *Agroforestry Systems*, 49(2), 201-221. <https://doi.org/10.1023/A:1006339025728>
- Jeptoo, A., Aguyoh, J. N., & Saidi, M. (2013). TITHONIA MANURE IMPROVES CARROT YIELD AND QUALITY. *Global Journal of Biology, Agriculture & Health Science*, 2(4).
- Kiptot, E. (2008). ADOPTION DYNAMICS OF TITHONIA DIVERSIFOLIA FOR SOIL FERTILITY MANAGEMENT IN PILOT VILLAGES OF WESTERN KENYA. *Experimental Agriculture*, 44(4), 473-484. <https://doi.org/10.1017/S0014479708006704>

Robinson, G. M. (2024). Global sustainable agriculture and land management systems. *Geography and Sustainability*, 5(4), 637-646.  
<https://doi.org/10.1016/j.geosus.2024.09.001>