

Pengolahan Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Genderuwo sebagai Alternatif Pengganti Pupuk Kimia di Desa Cihawuk

Muhammad Adhitya Nugraha¹, Anadza Putri Bilqis², Nurbilqis Laila³, Abdurrahman Lunny Irham⁴, Fauzan Nurul Fajri⁵, Ikmla Khoerunnisa⁶, Marshanda Maura Putri⁷, Mochammad Farrel Firdaus⁸, Naura Fairusy Syifa⁹, Sri Nur Khasanah¹⁰, Hizkia Ihza Almuhajir¹¹

Universitas Muhammadiyah Bandung, Jawa Barat, Indonesia¹⁻¹¹

Email Korespodensi: aditnugraha772@gmail.com

INFO ARTIKEL

Histori Artikel:

Diterima 11-09-2026

Disetujui 16-09-2026

Diterbitkan 18-09-2026

Katakunci:

*Pupuk Genderuwo;
Kotoran Sapi;
Buruh Tani;
Pengabdian Masyarakat;
Desa Cihawuk*

ABSTRAK

Desa Cihawuk, Kecamatan Kertasari, Kabupaten Bandung merupakan wilayah pegunungan dengan mayoritas penduduk bermata pencaharian sebagai buruh tani yang masih banyak bergantung pada pupuk kimia dalam kegiatan bertani. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus berpotensi menurunkan kualitas tanah dan mencemari lingkungan, sementara di sisi lain limbah kotoran sapi dan sisa tanaman yang melimpah di desa tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok buruh tani Desa Cihawuk dalam mengolah limbah kotoran sapi menjadi pupuk semi organik yang dikenal dengan nama pupuk Genderuwo, sebagai alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia. Kegiatan dilaksanakan pada bulan Agustus 2026 sebagai bagian dari program kerja Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Muhammadiyah Bandung, melalui tiga tahapan, yaitu tahap persiapan (observasi dan koordinasi dengan perangkat desa), tahap sosialisasi dan pelatihan (pemaparan materi serta demonstrasi dan praktik langsung pembuatan pupuk Genderuwo), dan tahap evaluasi (diskusi dan tanya jawab). Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta, yang terdiri atas perangkat desa, kelompok buruh tani, dan tokoh masyarakat, menunjukkan antusiasme tinggi selama pelatihan, ditandai dengan keterlibatan aktif dalam praktik pembuatan pupuk serta diskusi tanya jawab. Peserta juga menunjukkan peningkatan pemahaman mengenai pengolahan limbah kotoran sapi yang sebelumnya dianggap tidak bermanfaat menjadi pupuk yang dapat mendukung produktivitas pertanian. Kegiatan ini diharapkan dapat mendorong kemandirian petani dalam penyediaan pupuk berbahan baku lokal secara berkelanjutan.

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Nugraha, M. A., Khasanah, S. N. ., Syifa, N. F. ., Firdaus, M. F. ., Putri, M. M. ., Khoerunnisa, I. ., Fajri, F. N. ., Irham, A. L. ., Laila, N. ., Bilqis, A. P., & Almuhajir, H. I. . (2026). Pengolahan Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Genderuwo sebagai Alternatif Pengganti Pupuk Kimia di Desa Cihawuk. Aksi Kita: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(5), 3178-3187. <https://doi.org/10.63822/v4m04593>

PENDAHULUAN

Desa Cihawuk pada awalnya merupakan pemekaran dari Desa Sukapura, Kecamatan Kertasari, pada tahun 1984. Hal ini disebabkan karena cakupan Desa Sukapura yang sudah luas dan padat, serta untuk memudahkan pengaturan pemerintahan, ekonomi, dan sebagainya. Desa Cihawuk berada di kawasan pegunungan Kecamatan Kertasari, berbatasan dengan kawasan hutan lindung dan area perkebunan di sisi utara, serta lahan pertanian dan permukiman warga di sisi selatan. Topografi wilayah didominasi lereng dan perbukitan dengan kemiringan sedang hingga curam di ketinggian 1.500+ mdpl. Berdasarkan Surat Keputusan Bupati tahun 1984 tanggal 14 April, Desa Sukapura dimekarkan menjadi dua desa, yaitu Desa Sukapura dan Desa Cihawuk. Desa Cihawuk luas wilayah 931 Ha merupakan daerah yang terdiri dari lahan perkebunan memiliki 6.809 jumlah penduduk dengan kepadatan 713 jiwa/km² sebagian besar penduduk bermata pencaharian buruh tani (Pemerintah Desa Cihawuk, 2026). Meski saat ini penduduk memiliki lahan yang cukup untuk membakar sampah. Banyak bekas tanaman dan kotoran hewan terutama sapi yang dihasilkan. sehingga kotoran tidak bisa dibuang begitu saja.

Pupuk Genderuwo Semi Anorganik istilah "Genderuwo" dicetuskan secara spontan oleh jaringan petani di Rembang karena warna larutan yang pekat keruh dan efek pertumbuhannya yang sangat pesat mengejutkan (Pemerintah Kabupaten Rembang, 2024). Pupuk Genderuwo dibuat dari bahan-bahan organik (kotoran sapi) yang feses sapi segar, Cairan Sulfox, Cairan Banon, Cairan Dogumon dan dibuat dari bahan-bahan kimia antara lain Pupuk Zwavelzure Ammoniak (ZA), Kapur Gamping. Penggunaan kotoran sapi sebagai komponen organik memiliki dasar agronomis karena bahan tersebut dapat menyumbangkan bahan organik dan unsur hara serta berkontribusi terhadap perbaikan sifat kimia tanah (Rosniawati et al, 2021). Sementara itu, penggunaan ZA sebagai sumber hara anorganik menyediakan nitrogen dan sulfur bagi tanaman (Powlson & Dawson, 2021). Pupuk Genderuwo dapat dipandang sebagai inovasi pemupukan berbasis sumber daya lokal yang mengombinasikan bahan organik dan sumber hara anorganik. Pendekatan kombinasi bahan organik dengan pupuk anorganik juga telah diteliti pada berbagai sistem budidaya dan dapat mendukung pertumbuhan serta hasil tanaman (Budianta et al., 2021).

Berdasarkan kondisi yang ditemukan dalam lingkungan pertanian di Desa Cihawuk, masih terdapat banyak petani yang menggunakan pupuk anorganik dalam kegiatan budidaya. Pupuk anorganik memiliki keunggulan karena unsur haranya relatif cepat tersedia bagi tanaman. Namun, penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dan tidak sesuai kebutuhan tanaman dapat menimbulkan berbagai permasalahan. Penggunaan pupuk anorganik secara intensif tanpa diimbangi dengan pengembalian bahan organik ke dalam tanah dapat menyebabkan ketidakseimbangan unsur hara, kerusakan struktur tanah, dan penurunan populasi mikroorganisme tanah (Murnita & Taher, 2021). Aplikasi pupuk yang tidak tepat juga dapat berkontribusi terhadap degradasi tanah (Ganestri et al., 2021). Sejalan dengan hal tersebut, Kementerian Pertanian (2021) menyatakan bahwa penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dan berlebihan tanpa diimbangi pemberian bahan organik dapat menyebabkan degradasi mutu lahan pertanian dan menurunkan efisiensi penggunaan pupuk.

Pemanfaatan kotoran sapi sebagai bahan baku Pupuk Genderuwo relevan dengan kondisi Desa Cihawuk yang memiliki potensi di sektor peternakan dan pertanian. Ketersediaan limbah peternakan tersebut dapat dimanfaatkan menjadi sumber bahan organik yang memiliki nilai guna bagi kegiatan pertanian. Oleh karena itu, program pembuatan Pupuk Genderuwo di Desa Cihawuk diarahkan untuk memperkenalkan alternatif pemupukan melalui kombinasi bahan organik dan anorganik sekaligus

mendorong pemanfaatan sumber daya lokal secara lebih optimal. Melalui kegiatan ini, masyarakat diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah kotoran sapi serta memproduksi pupuk secara mandiri. Pemanfaatan Pupuk Genderuwo juga diharapkan dapat mendukung penerapan pemupukan yang lebih efisien dan berkelanjutan serta berpotensi meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas usaha tani masyarakat Desa Cihawuk.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pembuatan pupuk Genderuwo dilaksanakan pada bulan Agustus 2026 di Desa Cihawuk, Kecamatan Kertasari, Kabupaten Bandung. Kegiatan ini merupakan bagian dari program kerja Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Muhammadiyah Bandung yang berfokus pada pemanfaatan kotoran ternak sapi sebagai bahan baku pupuk organik. Kegiatan dilaksanakan sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat dalam mengelola limbah peternakan menjadi produk yang bermanfaat bagi kegiatan pertanian.

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap sosialisasi dan pelatihan, serta tahap evaluasi. Setiap tahapan dirancang secara sistematis agar kegiatan tidak hanya memberikan pemahaman secara teoritis, tetapi juga dapat membekali masyarakat dengan keterampilan dalam proses pembuatan pupuk organik. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilaksanakan dengan melakukan observasi terhadap kondisi lingkungan serta potensi sumber daya yang tersedia di Desa Cihawuk, khususnya yang berkaitan dengan aktivitas pertanian. Selain itu, melakukan koordinasi dengan perangkat Desa Cihawuk, serta beberapa pihak yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan terkait waktu, tempat, dan teknis kegiatan. Selanjutnya, identifikasi kebutuhan kegiatan yang meliputi penentuan materi sosialisasi, penyusunan bahan edukasi, serta persiapan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan pupuk Genderuwo.

2. Tahap Sosialisasi dan Pelatihan

Tahap sosialisasi dan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 29 Agustus 2026 berlokasi di Kantor Desa Cihawuk. Kegiatan ini dihadiri oleh Wartawan Desa, perangkat Desa, Kelompok Buruh & Tani, Tokoh masyarakat, perwakilan warga dan Mahasiswa KKN Universitas Muhammadiyah Bandung. Kegiatan diawali dengan Sosialisasi mengenai pemanfaatan kotoran ternak sapi sebagai bahan baku pupuk organik, dilanjutkan dengan demonstrasi dan praktik langsung pembuatan pupuk Genderuwo. Masyarakat diberikan pendampingan dalam setiap tahapan pembuatan, mulai dari persiapan bahan hingga proses pencampuran dan pengolahan pupuk.

3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan setelah kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk Genderuwo selesai. Evaluasi dilakukan melalui diskusi dan tanya jawab dengan masyarakat untuk mengetahui pemahaman terhadap materi yang telah disampaikan serta tahapan pembuatan pupuk Genderuwo. Selain itu, dilakukan pengamatan terhadap keterlibatan masyarakat selama proses praktik dan kemampuan masyarakat dalam mengikuti tahapan pembuatan pupuk. Hasil evaluasi digunakan sebagai bahan untuk

mengetahui ketercapaian pelaksanaan kegiatan dan sebagai dasar untuk memberikan penjelasan atau pendampingan tambahan apabila diperlukan.

HASIL

1. Tahap Persiapan

Pembuatan pupuk Genderuwo dengan pemanfaat limbah-limbah kotoran sapi dan limbah-limbah tani serta bahan kimia sehingga pupuk Genderuwo yang dihasilkan bisa bermanfaat bagi tanaman. Tahap persiapan yang dilakukan terkait dengan beberapa kegiatan yaitu penempatan waktu dan tempat kegiatan, jumlah peserta, konsumsi, metode penyampaian materi, dan lain-lain. Hasil dari diskusi tersebut Tim KKN Cihawuk 3 membuat undangan secara tertulis dan secara lisan untuk disebarkan kepada sasaran buruh tani.

2. Tahap Sosialisasi dan Pelatihan

Pelaksanaan tahap sosialisasi dilakukan pada Sabtu, 29 Agustus 2026 pukul 10.00-selesai bertempat di Kantor Desa Cihawuk dengan menampilkan materi pada layar LCD menggunakan proyektor. Materi yang diberikan yaitu pupuk Genderuwo yang berisikan persoalan pertanian. Pokok bahasan yang diberikan meliputi :

- A. Pupuk Genderuwo
- B. Filosofi Nama "Genderuwo"
- C. Tantangan Petani & Solusi Lokal
- D. Manfaat Dan Keunggulan
- E. Alat & Bahan
- F. Cara Pembuatan Pupuk Genderuwo
- G. Cara Aplikasikan

Kegiatan pada sosialisasi ini menggunakan Workshop oleh moderator mahasiswa KKN dilanjutkan penyampaian materi oleh mahasiswa KKN. Materi pelatihan pupuk Genderuwo

bagi mitra kelompok buruh tani akan di dibekali keterampilan dan pengetahuan dalam mengelola dan memanfaatkan limbah pertanian sebagai pupuk Genderuwo. Selain itu, kelompok buruh tani dapat mengolah bahan pupuk Genderuwo yang ramah lingkungan di tempat tinggalnya. Kemudian, moderator membuka sesi diskusi dan tanya jawab. Dari pelaksanaa diskusi terlihat bahwa para audiens sangat antusias dalam mengikuti kegiatan ini.

Alat & Bahan :

- 1. Drum 200 liter
- 2. Air 200 liter
- 3. Kotoran sapi 50 Kg
- 4. Kapur gamping 3-5 Kg
- 5. Sullfoxs 1 botol
- 6. Banon1 botol
- 7. Dogumon 1 botol

Cara Pembuatan :

- 1. Sediakan drum 200 liter

2. Masukkan kotoran sapi/kerbau segar 40-50 kg dan aduk sampai rata.
3. Tambahkan batu kapur hidup/gamping sebanyak 3-5 kg untuk pH tanah normal dan aduk hingga rata
4. Tambahkan ZA/Nitrea 20kg dan aduk sampai rata.
5. Tambahkan Sulfoks 1 Botol
6. Tambahkan Banon Phospate 66 1 Botol
7. Tambahkan Dogumon 1 Botol
8. Aduk hingga rata
9. RAMUAN PUPUK GENDERUWO siap digunakan dengan dosis yang berbeda setiap jenis tanaman

Cara Aplikasikan :

1. SOP DAUN BAWANG

Sterilisasi lahan yaitu setelah guludan jadi, semprot WOT 200 ml + bayclin 200 ml + air 20 ltr (dilakukan 3 hari sebelum tanam).

- CARA PEMUPUKAN DAUN BAWANG :

1. Umur 7 hst : 1 ltr Genderuwo + WOT 30 ml + air 20 ltr 2. Umur 21 hst , 35 hst , 49 hst , 63 hst : 3 ltr Genderuwo + Dogumon 50 ml + WOT 30 ml + air 20 ltr CATATAN : dikocorkan disela-sela tanaman.

- CARA PENYEMPROTAN DAUN BAWANG :

1. Umur 5 hst , 14 hst , 24 hst : Dogumon 50 ml + WOT 40 ml + insek + air 20 ltr 2. Umur 28 hst , 35 hst , 42 hst , 49 hst , 56 hst keatas : Dogumon 75 ml + WOT 75 ml + Ben Top Biru 20 ml + Banon Phospate 66 20 ml + insek + air 20 ltr.

2. SOP KENTANG

CARA PEMUPUKAN KENTANG :

- Umur 10 hst : kocor 2 ltr Genderuwo + Urea 1 gelas + Dogumon 20 ml + WOT 25 ml + Banon Phospate 66 10 ml + air 20 ltr.
- Umur 25 hst : kocor 3 ltr Genderuwo + NPK 1 gelas + Sulfoks 30 ml + WOT 30 ml + air 20 ltr.
- Umur 45 hst : kocor 4 ltr Genderuwo + NPK 1 gelas + Banon Phospate 66 30 ml + WOT 30 ml + air 20 ltr.
- Umur 60 hst : kocor 4 ltr Genderuwo + NPK 1,5 gelas + Banon Phospate 66 50 ml + WOT 50 ml + air 20 ltr

CARA PENYEMPROTAN KENTANG :

1. Umur 7 hst : semprot Dogumon 20 ml + WOT 20 ml + Rinso cair 5 ml + Abamectin 10 ml + air 17 ltr.
2. Umur 14 hst : semprot Dogumon 30 ml + Banon Phospate 66 10 ml + WOT 30 ml + Rinso cair 5 ml + Abamectin 10 ml + obat ulat + air 17 ltr.
3. Umur 21 hst , 35 hst , 49 hst , 63 hst : semprot Sulfoks 40 ml + WOT 50 ml + Rinso cair 5 ml + insek + air 17 ltr.
4. Umur 28 hst , 42 hst : semprot Dogumon 50 ml + WOT 50 ml + Banon Phospate 66 20 ml + Rinso cair 5 ml + insek + air 17 ltr.

5. Umur 56 hst , 63 hst , 70 hst , 77 hst , 84 hst dan 95 hst : semprot Dogumon 20 ml + Banon Phosphate 66 60 ml + WOT 60 ml + Rinso cair 5 ml + insek + air 17 ltr.



Gambar 1. Pelaksanaan Sosialisasi Pembuatan Pupuk Genderuwo



Gambar 2. Praktik Pembuatan Bahan dan Pengadukan Pembuatan Pupuk Genderuwo



Gambar 3. Proses Pengadukan dan Hasil Akhir Pupuk Genderuwo

3. Tahap Evaluasi

Sesi tanya jawab merupakan waktu yang digunakan untuk evaluasi materi pelatihan yang telah disampaikan kepada peserta buruh tani sebagai langkah pemantapan teori sebelumnya. Antusias peserta buruh tani terlihat pada kegiatan ini membawa dampak positif pada peserta, yang ditunjukkan dengan peran aktif hampir semua peserta kegiatan pelatihan antusias untuk mengikuti pembuatan pupuk Genderuwo dengan memanfaatkan limbah tani dan limbah kotoran sapi warga yang ada disekitar rumah warga yang bisa diperoleh setiap harinya.

Peserta buruh tani yang datang dapat mengetahui tentang pengolahan limbah tani dan limbah kotoran sapi yang sebelumnya hanya dipandang sebagai limbah yang harus dibuang dan bahkan mengganggu lingkungan ternyata bisa diolah menjadi produk pupuk semi organik yang lebih bermanfaat untuk mendukung kegiatan pertanian mereka.

Pembahasan

Pemikiran tentang pupuk Genderuwo di masyarakat yang telah mendapat pelatihan dapat meningkatkan kualitas lingkungan yang sehat karena proses pembuatan pupuk Genderuwo dapat menghilangkan bau kotoran sehingga lingkungan bersih. Padahal pupuk Genderuwo ini sangat

bermanfaat apabila dibuat maksimal. Selain itu, permasalahan yang dialami beberapa buruh tani yang sering memakai pupuk kimia untuk tanamannya dapat mengurangi dengan pembuatan pupuk ramah lingkungan. Pupuk Genderuwo merupakan alternatif pengganti pupuk kimia karena harga pupuk kimia semakin mahal dan terkadang sulit didapatkan sehingga dengan adanya pelatihan ini diharapkan permasalahan warga setempat dapat dikurangi dalam hal keterbatasan pupuk kimia karena ketersediaan pupuk Genderuwo sudah tersedia.

Kotoran sapi yang sebelumnya lebih banyak dipandang sebagai limbah dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan utama dalam pembuatan Pupuk Genderuwo. Hal tersebut menjadi penting karena ketersediaan bahan baku yang berasal dari lingkungan sekitar masyarakat, sehingga dalam pengelolaannya dapat dilakukan dengan memanfaatkan potensi lokal yang tersedia pada Desa Cihawuk. Pemanfaatan kotoran sapi sebagai bahan pupuk juga telah banyak dikembangkan karena bahan tersebut mengandung unsur hara yang dapat mendukung kesuburan tanah. Namun, kotoran ternak perlu dikelola dengan tepat agar dapat memberikan manfaat secara optimal bagi tanah dan tanaman (Prihandini & Purwanto, 2007).

Selain itu, permasalahan yang dialami oleh beberapa buruh tani yang sering memakai pupuk kimia dalam perkebunan dapat dikurangi dengan pembuatan pupuk semi organik yang ramah lingkungan. Penggunaan bahan organik dalam pemupukan juga dapat menjadi salah satu pendekatan untuk mempertahankan kesuburan tanah, terutama karena bahan organik berperan dalam memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara (Prihandini & Purwanto, 2007).

Penerapan dalam pembuatan pupuk Genderuwo tidak diarahkan untuk menghilangkan penggunaan pupuk anorganik, tetapi lebih kepada pemanfaatan bahan organik lokal sebagai bahan dalam pemupukan. Pendekatan tersebut menjadi relevan dengan kondisi buruh tani yang terdapat pada Desa Cihawuk yang masih cukup banyak dalam penggunaan pupuk kimia. Ada pelatihan dengan topik-topik seputar pertanian lainnya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi pertanian Desa Cihawuk sangat dinantikan para petani dapat dilihat dengan para petani hadir dengan antusias mengikuti pelatihan ini hingga akhir dan aktif memberikan pertanyaan serta saran-saran tentang pengalaman mereka dengan pembuatan pupuk kimia, pupuk semi organik, serta pupuk organik, juga diharapkan pelatihan ini menjadi wadah belajar dan berbagi pengalaman di kalangan petani.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil program kerja KKN CIHAWUK 2026 maka dapat disimpulkan bahwa sosialisasi ini menimbulkan dampak yang positif bagi warga Cihawuk dalam memanfaatkan limbah pertanian dan kotoran sapi untuk dijadikan padat yang sumbernya dari lingkungan sekitar masyarakat sehingga kedepannya dapat memberikan peningkatan produksi usaha tani maupun untuk menyuburkan tanaman pribadi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Desa Cihawuk dan seluruh Buruh tani Desa Cihawuk atas partisipasi dan kerja sama yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Prihandini, P.W. & Purwanto, T. (2007). *Pembuatan Kompos Berbahan Kotoran Sapi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan: Bogor.
- Rosniawaty, S., Sudirja, R., Ariyanti, M., Mubarok, S., & Wahyudin, A. (2021). Pengaruh bahan organik terhadap kesuburan tanah serta pertumbuhan dan fisiologi tanaman kakao muda hasil transplanting di tanah Inceptisol. *Jurnal Kultivasi*, 20(3), 160-167.
- Powlson, D.S., & Dawson, C.J. (2021). Use of ammonium sulphate as a sulphur fertilizer: Implications for ammonia volatilization. *John Wiley & Sons Ltd on behalf of British Society of Soil Science*, 38, 622-634.
- Pemerintah Desa Cihawuk. (2026). *Profil Desa Cihawuk*. [Desa Cihawuk | Portal Resmi Desa Cihawuk, Kertasari, Kab. Bandung](#). Diakses pada Tanggal 12 September 2026.
- Pemerintah Kabupaten Rembang. (2024) Sarasehan Petani Milenial: Peserta Diperkenalkan Pupuk Genderuwo. [Sarasehan Petani Milenial: Peserta Diperkenalkan Pupuk Genderuwo – Pemerintah Kabupaten Rembang](#). Diakses pada Tanggal 12 September 2026.
- Budianta, D., Bessy, J.A.L.P., & Hermawan, A. (2021). Growth and Yield of Rice Planted in a Tidal Soil Under NPK in situ and Cow Manure Application. *Journal of Tropical Soils*, 26(2), 51-62.
- Kementerian Pertanian. (2021). *Petunjuk Teknis Kegiatan Pupuk Menuju Pertanian Organik*. Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian: Jakarta.
- Murnita & Taher, Y.A. (2021). Dampak pupuk organik dan anorganik terhadap perubahan sifat kimia tanah dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Menara Ilmu*. 5(2): 56-70.
- Ganestri, R.G., Asyiah, I.N., & Winarso, S. (2021). Efektivitas Pupuk Organik dan Pupuk Hayati terhadap Pemulihan Tanah Terdegradasi di Desa Sucopangepok Kabupaten Jember. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 45(2), 175-185.