

Sosialisasi Pengolahan Pupuk Organik Padat (POP) dan Cair (POC) Berbasis Kotoran Kambing dalam Mengatasi Mahalnya Pupuk Kimia di Desa Girimulya Kecamatan Pacet Kabupaten Bandung

Asep Yanyan Setiawan¹, Upi Supriatna², Ikeu Rasmilah³, Rinayanti Laela
Nurwulan⁴, Ajat Sudrajat⁵, Yudi Yusdian⁶

Pendidikan Geografi, Universitas Bale Bandung
e-mail: wiranatakusumah02@gmail.com

Abstrak

Permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat petani adalah harga pupuk yang terus naik, apalagi jika tidak ada subsidi yang dapat meringankan modal bertani. Salah-satu solusi yang dapat diupayakan dalam masalah pupuk pertanian adalah mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan beralih pada penggunaan pupuk organik yang lebih ramah lingkungan dan lebih mudah didapat. Bagi wilayah pertanian seperti Desa Girimulya Kecamatan Pacet kabupaten Bandung yang sebagian petaninya berternak dapat memanfaatkan limbah peternakan untuk dijadikan pupuk organik yang sebagian besar masyarakatnya masih sedikit yang mengolah kotoran hewan menjadi pupuk organik. Upaya tim PKM diantaranya mengedukasi masyarakat desa Girimulya dalam memanfaatkan kotoran hewan sebagai pupuk organik baik jenis padat maupun cair. Pelaksanaan PKM yang telah dilaksanakan tim melalui beberapa tahap, diantaranya survey awal ke lokasi, perencanaan, uji coba Pupuk Organik Padat (POP) dan Pupuk Organik Cair (POC) dan mengaplikasinya pada tanaman, dan tahap akhir adalah mengedukasi masyarakat melalui poster.

Kata Kunci: *Pupuk Organik Padat (POP), Pupuk Organik Cair (POC), Pupuk Kotoran Hewan.*

Abstract

The problem faced by farmers is the price of fertilizer that continues to rise, especially if there is no subsidy that can ease farming capital. One solution that can be attempted in the problem of agricultural fertilizers is to reduce dependence on chemical fertilizers and switch to the use of organic fertilizers that are more environmentally friendly and easier to obtain. For agricultural areas such as Girimulya Village, Pacet District, Bandung Regency, where most of the farmers raise livestock, they can utilize livestock waste to be used as organic fertilizer, most of which still have few people who process animal waste into organic fertilizer. This Community Service tries to educate the people of Girimulya Village in utilizing animal waste as organic fertilizer, both solid and liquid types. The implementation of team which has been carried out through several stages, including initial surveys to the location, planning, testing of Solid Organic Fertilizer and Liquid Organic Fertilizer and applying it to plants, and the final stage is educating the community through posters.

Kata Kunci: *Solid Organic Fertilizer, Liquid Organic Fertilizer, Animal Manure Fertilizer.*

PENDAHULUAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilatarbelakangi dari kepedulian tim terhadap kesulitan masyarakat, khususnya para petani dalam menghadapi berbagai masalah. Salah-satu permasalahan yang menjadi dilema adalah masalah kebutuhan pangan yang terus meningkat sehingga berbagai bahan pokok yang berhubungan dengan pangan terus naik. Setali dua uang, permasalahan tersebut erat kaitannya dengan permasalahan yang dihadapi petani diantaranya tingginya harga dan subsidi pupuk termasuk obat-obatan pertanian yang tidak merata. Pupuk adalah suatu bahan yang mengandung satu atau lebih unsur hara atau nutrisi bagi tanaman yang dapat menopang tumbuh-kembangnya tanaman.

Pupuk merupakan komponen penting dalam pertanian dalam upaya meningkatkan hasil pertanian. Pupuk adalah zat tambahan yang dapat menyediakan berbagai unsur hara bagi tanah yang diperlukan tanaman. Unsur hara yang diperlukan oleh tanaman diantaranya: C, H, O (ketersediaan di alam melimpah), N, P, K, Ca, Mg, S (hara makro), dan Fe, Mn, Cu, Zn, Cl, Mo, B (hara mikro). Pupuk dapat diberikan kepada tanaman dengan berbagai cara, diantaranya lewat tanah, daun, atau diinjeksi ke batang tanaman tergantung dari jenis pupuk yang digunakannya baik berupa pupuk pupuk alam maupun pupuk pupuk buatan yang berbentuk padat maupun cair.

Berdasarkan proses pembuatannya pupuk dibedakan menjadi pupuk alam (bahan organik) dan pupuk buatan (bahan kimia). Pupuk alam merupakan pupuk yang sudah tersedia di alam dan bisa dimanfaatkan baik secara langsung oleh petani ataupun melalui proses lagi, contohnya pupuk kandang atau pupuk kotoran hewan, pupuk hijau, kompos, fosfat alam, dan sebagainya. Sedangkan pupuk buatan merupakan pupuk yang dihasilkan dari proses rekayasa bahan dari alam atau bahan kimia, contohnya urea, NPK, KCl, SP36, ZA (Zwavelzure Amonium), dan lain-lain.

Berdasarkan peraturan Menteri Pertanian (Permentan) No. 02/Pert/HK.060/2/2006 pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sumber bahan baku yang dapat digunakan sebagai pupuk organik adalah limbah kotoran ternak. Namun tidak serta-merta kotoran hewan atau limbah peternakan dapat langsung diaplikasikan sebagai pupuk pada tanaman. Limbah peternakan yang tidak terolah akan dapat menjadi sumber polutan bagi pencemaran air, udara, dan tanah. Salah satu limbah yang dihasilkan dari aktifitas kehidupan manusia adalah limbah dari usaha peternakan sapi yang terdiri dari feses, urin, gas dan sisa makanan ternak (Heriyanti, dkk., 2019:46).

Jumlah dan jenis unsur hara yang terkandung di dalam pupuk alam sangat bervariasi. Sebagian dari pupuk alam dapat disebut sebagai pupuk organik karena merupakan hasil dekomposisi dari material makhluk hidup

seperti, sisa tanaman, limbah ternak, dan lain-lain. Limbah peternakan adalah semua buangan dari usaha peternakan yang dapat berupa zat padat (feses), zat cair (urin), maupun yang berbentuk gas (H_2S , NH_3 , CO_2 dan CH_4). Kotoran ternak mengandung unsur hara diantaranya nitrogen (N), Fosfor (P), kalium (K), dan air, dimana unsur-unsur tersebut terkandung dalam tanah yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Peranan pupuk organik terhadap sifat kimia tanah adalah sebagai (a) penyedia hara makro (N, P, K, Ca, Mg dan S) dan mikro (Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn dan Fe), (b) meningkatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah, (c) dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion logam beracun seperti Al, Fe dan Mn sehingga logam-logam ini tidak meracuni (BPP Seririt, 2023, Siswanto dan Hamzah, 2023:6).

Tidak adanya tempat khusus yang digunakan untuk menampung limbah, khususnya limbah padat menjadi permasalahan pelik bagi peternak. Permasalahan yang sering muncul adalah timbulnya bau yang tidak enak/menyengat serta sumber penyebaran lalat. Faktor inilah yang menjadi penyebab utama adanya hubungan yang kurang harmonis antara peternak dengan masyarakat yang ada di sekitar peternakan. Umumnya kotoran ternak dibuang atau diletakkan disekitar lingkungan kandang. Lingkungan kandang yang kotor akan menjadi tempat berkembangbiakan yang baik bagi organisme merugikan, semisal cacing, lalat dan nyamuk. Menurut penelitian Awaludin, dkk. (2018), lingkungan kandang yang kotor menjadi faktor utama terinfeksi ternak oleh cacing (parasit internal). Ternak yang terinfeksi oleh cacing menjadi sakit, gejalanya dapat dilihat dari nafsu makan hewan menurun, lemah atau lesu, bulu kusam, dan perut terlihat buncit. Apabila ternak terserang cacing akan berakibat pada turunnya atau rendahnya performa/produktivitas yang dihasilkan.

Melihat permasalahan diatas, maka kami perlu adanya pemanfaatan dari limbah kotoran kambing tersebut yang diolah menjadi Pupuk Organik Padat (POP) dan Pupuk Organik Cair (POC) dapat digunakan oleh masyarakat menjadi pupuk organik untuk pertanian, dengan tujuan memberikan edukasi kepada masyarakat dalam cara pengolahan limbah ternak (kotoran hewan/kambing) dengan bantuan cairan mikroorganisme utama EM4 dan campuran bahan lainnya seperti *yakult* dan air gula menjadi POP dan POC agar lebih bernilai guna bagi pertanian masyarakat sekitar dalam mengatasi mahalannya harga pupuk. Alasan penggunaan EM4 karena mengandung bakteri fermentasi, mulai dari genus *lactobacillus*, jamur fermentasi, *actinomyces* bakteri fotosintetik, bakteri pelarut fosfat, dan juga ragi. Pemanfaatannya sering diaplikasikan dalam pembuatan kompos, atau pupuk bokashi (Pertanianku, 2019).

METODE

Adapun metode yang digunakan dalam PkM diantaranya: Survey, Uji Coba, FGD dan sosialisasi. Daerah yang akan menjadi binaan PKM kami adalah di Desa Girimulya, Kecamatan Pacet Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat. Keadaan geografi Desa Girimulya Kecamatan Pacet Kabupaten Bandung

merupakan desa yang berada di dataran tinggi pada ketinggian 600-700 m dpl. Wilayah Desa Girimulya berbatasan dengan kecamatan Ciparay di sebelah utara, sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Pangalengan, sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan banjaran dan sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Kertasari. Desa Girimulya memiliki luas wilayah 351.888 Ha daengan rata-rata suhu harian 20-24°C yang wilayahnya sangat cocok sebagai wilayah pertanian.

Desa Girimulya memiliki peternak kambing yang cukup banyak, berdasarkan hasil survey awal yang dilakukan Tim, bahwa di desa tersebut lebih dari setengahnya penduduk bermata pencaharian sebagai petani dan hampir dari 30% masyarakat petani tersebut berternak kambing dan juga ayam. Hal ini merujuk pada artikel hasil penelitian Kastolani (2021:60) pada kotoran sapi, bahwa pengolahan kotoran sapi menjadi kompos merupakan cara lain yang dapat dilakukan. Namun selama ini cara yang digunakan untuk pengomposan kotoran sapi hanya dengan cara diangin-anginkan, sehingga memerlukan waktu yang lama untuk menjadi pupuk kompos, sedangkan kotoran sapi yang dihasilkan setiap hari begitu besar. Kotoran hewan yang dihasilkan dari peternakan tidak bisa serta merta dipalikasikan menjadi pupuk organik pada tanaman, karena bisa berdampak buruk seperti menjadi sumber penyakit bagi tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini merupakan kegiatan berbasis masalah, dari hasil survey dan kajian Tim. Adapun permasalahan yang dihadapi masyarakat:

- Limbah kotoran menjadi topik utama dalam pengabdian ini, terutama bagi peternak kambing yang kurang memanfaatkan sehingga limbah kotoran tersebut dibuang begitu saja dan juga hanya diletakan di sekitaran kandang sehingga lingkungan kandang tersebut menjadi kotor yang menjadi tempat perkembangbiakan bagi organisme merugikan, semisal cacing dan lalat. Lingkungan kandang yang kotor menjadi faktor utama terinfeksi ternak dan menjadi biang penyakit bagi masyarakat di sekitar kandang hewan yang berada di Desa Girimulya, Kecamatan Pacet Kabupaten Bandung.
- Mahalnya harga pupuk kimia, yang dapat diatasi dengan produksi POC dan POP dari limbah kotoran hewan, sehingga kebutuhan pupuk pertanian tercukupi.

Solusi yang diambil dalam permasalahan-permasalahan di atas adalah dengan melakukan edukasi kepada masyarakat petani (peternak kambing) dalam hal pengetahuan dan keterampilan pengelolaan pemanfaatan limbah kotoran hewan menjadi Pupuk Organik Padat (POP) dan Pupuk Organik Cair (POC). Pengolahan kotoran kambing menjadi POP dan POC karena proses perpindahan unsur hara dari dalam tanah ke tanaman terjadi

melalui salah satu dari tiga proses, yaitu difusi, aliran massa dan intersepsi akar (Alaoui et al., 2022, dalam Kusmawati, 2021:12).

Edukasi kepada masyarakat bisa dilakukan dalam berbagai cara, diantaranya sosialisasi atau penyuluhan. Menurut Nugroho (2015:27) Penyuluhan merupakan suatu usaha menyebarluaskan hal-hal yang baru agar masyarakat mau tertarik dan berminat untuk melaksanakannya dalam kehidupan mereka sehari-hari. Penyuluhan atau sosialisasi dapat dilakukan secara verbal (dengan lisan secara langsung) dan non-verbal (dengan tulisan atau poster).

Tahapan-tahapan dalam pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat yang akan dilaksanakan Tim adalah sebagai berikut: Survey awal, Perencanaan Program (proposal), Sosialisasi/Edukasi, Pelaksanaan/Pengolahan, Uji Coba dan penyerahan produk sebagai contoh hasil produksi. Untuk lebih jelasnya diuraikan sebagai berikut:

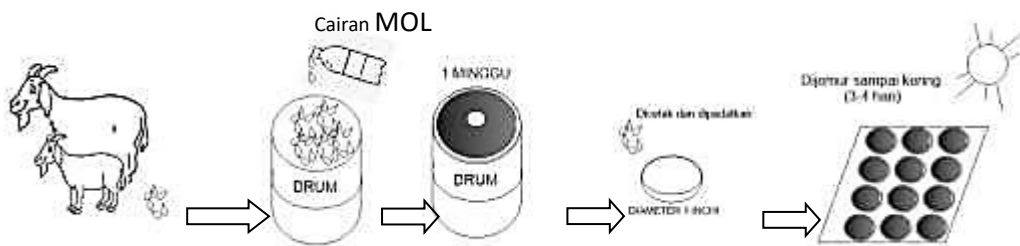
Langkah awal kegiatan sejak diberikan SK Pelaksana PKM yang dimulai dengan survey Tim ke lokasi yang telah ditetapkan yaitu Desa Girimulya Kecamatan Pacet Kabupaten Bandung yang telah dilaksanakan 16 Januari 2025. Tim melakukan observasi dan penjajagan kepada masyarakat petani/peternak kambing. Hasil observasi awal ditemukan beberapa masalah, diantaranya: a) Pada umumnya kotoran hewan yang berada kandang-kandang dibiarkan menumpuk dan jarang yang dimanfaatkan untuk pupuk pertanian; b) dengan menumpuknya kotoran hewan dikandang, menjadikan lingkungan bau, kotor, dan dapat berdampak pada kesehatan hewan dan kesehatan masyarakat sekitarnya; c) Sebagian besar pemanfaatan kotoran ternak adalah dijual dengan harga murah, dan tidak diolah menjadi lebih bermanfaat bahkan bisa bernilai ekonomis.

Setelah Tim melakukan survey lokasi, dilanjutkan dengan perencanaan kegiatan pada tanggal 23 Januari 2025. Perencanaan dilakukan melalui diskusi tim (FGD) yang berbasis temuan dari lokasi. Perencanaan program disertai jadwal kegiatannya yang telah disusun berdasarkan kesepakatan anggota Tim. Dalam uji coba pembuatan POP dan POC kami laksanakan selama 30 hari dari tanggal 24 Januari-23 Februari 2025, kami memanfaatkan limbah kotoran kambing sebagai bahan utama yang dihasilkan oleh hewan ternak masyarakat setempat menjadi Pupuk Organik Padat (POP) dan Pupuk Organik Cair (POC). Langkah-langkah uji coba pembuatan POP adalah sebagai berikut:

- a. Kotoran kambing dikumpulkan, dan dipisahkan dari rumput yang tercampur dengan kotorannya (dalam uji coba, kami menambahkan kotoran ayam yang sudah bercampur dengan sekam/pitik)
- b. Kotoran kambing dan kotoran ayam yang sudah bercampur dengan sekam diaduk-aduk sampai bercampur.
- c. Siapkan cairan *effective microorganism* (Mikro Organisme Lokal/MOL, dalam hal ini kami uji coba menggunakan EM4 sebanyak tutup botol,

ditambah cairan gula 3 sendok makan gula dan setengah gelas air serta satu botol Yakult) kedalam sprayer 5 liter yang sudah berisi air.

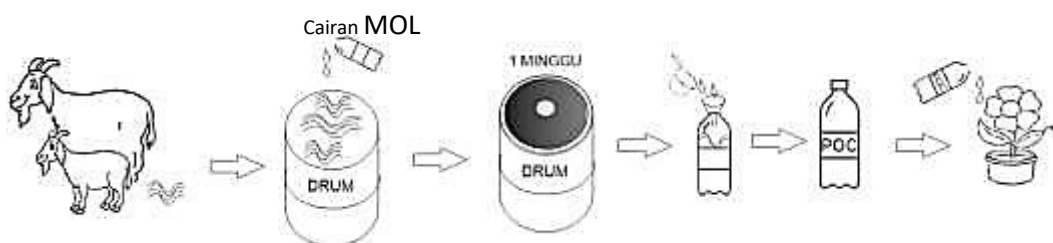
- d. Semprokan kotoran dengan sprayer sambil diaduk-aduk agar merata, jika sudah nampak agak basah seluruhnya lalu masukan kedalam wadah plastik dan tutup. Diamkan selama satu minggu. Penyiraman *effective microorganism* dilakukan setiap dua hari sekali.
- e. Setelah 10 hari, kotoran dikeluarkan dan dicetak dengan cetakan plastik (menggunakan pvc) ukuran 1 inchi
- f. Setelah dicetak lalu dijemur sampai kering selama 2-4 hari.
- g. Setelah kering, POP yang sudah jadi siap di ujicobakan ke media tanam.



Gambar 1. Deskripsi Pengolahan POP . (Ilustrasi Gambar dibuat oleh Tim)

Langkah-langkah uji coba Pembuatan POC:

- a. Kotoran cair dari kambing dikumpulkan, dan dimasukan ke dalam drum
- b. Masukan cairan *effective microorganism* (MOL) kedalam drum yang sudah berisi kotoran cair, lalu tutup. Diamkan selama satu minggu.
- c. Lalu ulangi penyiraman *effective microorganism* dilakukan setiap dua hari sekali.
- d. Setelah satu minggu, kotoran dikeluarkan dan dimasukan kedalam botol jadi POC
- e. POC yang sudah di kemas dalam botol, siap digunakan/ diujicobakan pada media tanam (bunga/ palawija/ hultikultura).
- f. Hasil Produksi akan diujicobakan dilab Dinas Pertanian, jika produksinya baik akan dipasarkan sebagai pupuk organik cair siap pakai secara langsung atau melalui marketplace.



Gambar 2. Deskripsi Pengolahan POC (Ilustrasi Gambar dibuat oleh Tim)

Setelah pembuatan POC dan POP selesai, maka langkah selanjutnya adalah mengujicoba POC dan POP yang telah dibuat pada media tanam yang telah dilaksanakan selama 3 bulan (Maret-Mei 2025), dengan gambarannya sebagai berikut:

Tabel Ujicoba POP dan POC pada Tanaman

No	Jenis Tanaman	Durasi		Cara Mengaplikasikannya
		POP	POC	
1	Tanaman Hias	4 Minggu sekali	2 minggu sekali	POP : Ditabur 5 Sendok makan POC: Cor/siram : 1:10 air
2	Tanaman buah Jeruk	4 Minggu sekali	2 minggu sekali	POP : Ditabur 15 Sendok makan POC: Cor/siram : 1:10 air
3	Tanaman Kunyit (jahe-jahean)	8 Minggu sekali	4 minggu sekali	POP : Ditabur 5 Sendok makan POC: Cor/siram : 1:10 air

Dari hasil ujicoba, tim memantau pertumbuhan tanaman menjadi lebih subur, terutama pada pembuahan tanaman jeruk yang semakin baik, untuk bukti dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Produk, Hasil Uji Coba pada Tanaman dan Penyerahan Sampel Produk
Sumber: Dok. Tim PKM UNIBBA, 2025.

Setelah uji coba produk, dilaksanakan program sosialisasi sekaligus pemberian produk POP dan POC sebagai *sampel* kepada masyarakat yang dilaksanakan pada tanggal 27 April 2025, dimana kegiatan tersebut dalam rangka memperingati Hari Bumi Sedunia (*International Mother Earth Day*). Sosialisasi menggunakan media poster, yang bertujuan untuk memberikan pandangan kepada masyarakat terhadap Limbah kotoran kambing khususnya yang dapat dimanfaatkan untuk diolah menjadi Pupuk Organik Padat (POP) ataupun Pupuk Organik Cair (POC) sehingga lebih bernilai guna, selain itu dapat menjadi bidang usaha (nilai ekonomis) jika diproduksi lebih baik dan berkualitas.



Gambar 4. Poster Sosialisasi Pembuatan POP dan POC

SIMPULAN

Dari hasil kegiatan yang telah kami laksanakan, kami menemukan beberapa hal yang menjadi kesimpulan dalam kegiatan ini, diantaranya bahwa masyarakat di lokasi PKM sudah memiliki pengetahuan dasar dalam pemanfaatan kotoran hewan menjadi pupuk organik yang biasanya diaplikasikan secara langsung pada tanaman. Namun masyarakat belum mengetahui cara pengolahan menjadi POP atau POC yang dapat lebih bernilai guna jika diproduksi dengan sedikit inovasi, misalnya menjadi bentuk tablet seperti yang telah dicontohkan oleh tim. POC dan POP yang dibuat telah diujicobakan pada beberapa jenis tanaman dalam waktu tiga bulan, dengan hasil menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang lebih baik.

POP dan POC yang telah disosialisasikan dapat menjadi alternatif usaha masyarakat, mengingat permintaan pupuk organik bagi pertanian semakin meningkat. Beberapa rekomendasi Tim setelah dilaksanakan kegiatan Pengabdian pada Masyarakat dalam pembuatan POP dan POC diantaranya: a) POP dan POC yang telah disosialisasikan agar dapat terus diproduksi oleh masyarakat, dan dapat diaplikasikan pada pertanian yang disuahkan masyarakat; b) Pembuatan POP dan POC berbasis kotoran hewan kambing agar dapat terus diproduksi karena bisa bernilai ekonomis sebagai pekerjaan sampingan masyarakat menjadi satu usaha UMKM; c) Perlunya dukungan pemerintah setempat dalam mengembangkan Usaha Kecil dan Menengah dapat menjadi alternatif yang positif dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Awaludin A., Nurkholis, and Suluh N., 2019. *Pembuatan Pupuk Organik Padat (POP) Berbasis Bahan Kotoran Ternak Dengan Memanfaatkan Bioaktifator Isi Rumen Sapi*.
<https://publikasi.polije.ac.id/index.php/prosiding/article/view/1720>
- Jalan2 indah., 2018. "Teknik Mengolah Kotoran Kambing Menjadi Pupuk Kompos Kerkualitas". <https://pupuklahan.blogspot.com/2018/08/teknik-mengolah-kotorankambing-menjadi-pupuk-kompos-berkualitas.html> (Diakses pada 18 Maret 2022)
- Balitbangtan, Kementan. 2022 . "Petunjuk Teknis Pelaksanaan Penelitian Kesuburan Tanah." <https://balittanah.litbang.pertanian.go.id/>
- Girimulya. Desa. 2022. *Sistem Informasi Desa Girimulya*.
<https://girimulya.desa.id/>
- Hamzah, Amir. Bambang Siswanto. 2023. *Pupuk Organik, Tinjauan Teori dan Praktek*. Malang Jawa Timur. Forind.
- Heriyanti, dkk. 2020. *Pengelolaan Limbah Ternak Sapi Menjadi Biogas di Desa Gogik Kecamatan Ungaran Barat, Semarang*, UNNES. Indonesian Journal of Conservation Volume 9 (01), Tahun 2020.
- Kastolani, Wanjat. Iwan Setiawan, dkk. *Pelatihan Pembuatan Briket Kotoran Segar Sapi Untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan dan Mendukung Pertanian Berkelanjutan Di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat*, Jurnal Abmas, Vol. 21, No.2, Desember 2021. Bandung, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kusmawati, Anna. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*, Yogyakarta. Poltek LPP Press.
- Nugroho, Anwari Adi., dkk. 2025. *Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos pada Ibu-ibu PKK Desa Tanjung Barepan Cawas Klaten*, ABDIRA_Jurnal Pengabdian Masyarakat Vol.5, No.1 Januari 2025. Riau, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.
- Pertanianku, 2019. "Dahsyatnya Kegunaan EM4 untuk Tanaman Pertanian"
<https://www.pertanianku.com/dahsyatnya-kegunaan-em4-untuk-tanamanpertanian/>
- BPP Seirit, 2023. *Pendistribusian Pupuk Organik Subsidi Ganda Di Subak Umedesa 245 & Subak Puluran*. Dinas Pertanian Pemkab Buleleng
[https://distan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/berita/67_pendistribusian-pupuk-organik-subsidi-ganda-di-subak-umedesa-245-subak-puluran#:~:text=Pupuk%20organik%20mempunyai%20peran%20penting%20dalam%20memperbaiki,Kapasitas%20Tukar%20Kation%20\(KTK\)%20tana h%2C%20\(c\)%20dapat](https://distan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/berita/67_pendistribusian-pupuk-organik-subsidi-ganda-di-subak-umedesa-245-subak-puluran#:~:text=Pupuk%20organik%20mempunyai%20peran%20penting%20dalam%20memperbaiki,Kapasitas%20Tukar%20Kation%20(KTK)%20tana h%2C%20(c)%20dapat)
- Dinas Ketahanan Pangan, Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2022. "Cara Membuat Pupuk Organik Cair"
<https://www.dinastph.lampungprov.go.id/detail-post/cara-membuat-pupukorganik-cair> .