

PENYULUHAN PENGELOLAAN SAMPAH UNTUK KELESTARIAN LINGKUNGAN DI DESA DARU KECAMATAN KAO UTARA

Zeth Patty¹, Ernny Hunila², Ariance Yeane Kastanja^{3*}

^{1,3} Universitas Hein Namotemo – Tobelo

² Politeknik Perdamaian Halmahera, Tobelo

e-mail : ariance1401@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk memberi pengetahuan bagi kelompok PKK dan pemuda desa, tentang pengelolaan sampah meliputi pengetahuan sampah, pengolahan sampah organik menjadi pupuk organik dan pengenalan bank sampah. Kegiatan dilaksanakan di Desa Daru Kecamatan Kao Utara, selama 1 hari. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah penyuluhan tentang pengelolaan sampah yang diikuti dengan tanya jawab oleh masyarakat. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pengetahuan peserta, yang meliputi pengetahuan untuk membedakan sampah domestik dan sampah non domestik, pengetahuan untuk membedakan sampah organik dan non organik, pengetahuan tentang manfaat sampah, pengetahuan tentang pupuk organik serta pengetahuan tentang bank sampah telah mengalami peningkatan dibanding sebelum dilaksanakannya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Kata kunci: *Pengelolaan Sampah, Penyuluhan, Desa Daru*

ABSTRACT

This Community Service activity aims to provide knowledge for PKK groups and village youth about waste management including knowledge of waste, processing organic waste into organic fertilizer and the introduction of waste banks. The activity was carried out in Daru Village, North Kao District, for 1 day. The method used in this service activity is counseling about waste management followed by questions and answers by the community. The results show that the participants' knowledge, which includes knowledge to differentiate domestic waste from non-domestic waste, knowledge to differentiate organic and non-organic waste, knowledge about the benefits of waste, knowledge about organic fertilizer and knowledge about waste banks, has increased compared to before the implementation of the Community Service activities. to Society.

Keywords: *Waste Management, counseling, Daru Village*

1. PENDAHULUAN

Sampah merupakan material sisa yang tidak diinginkan setelah berakhirnya suatu proses. Sampah dapat berada pada setiap fase materi: padat, cair, atau gas (emisi), biasa dikaitkan dengan polusi. Sampah juga merupakan konsekuensi dari adanya aktifitas manusia. Volume sampah sebanding dengan tingkat konsumsi manusia terhadap barang (material) yang digunakan sehari-hari. Jenis sampah pun sangat tergantung dari jenis material yang dikonsumsi. Secara umum, jenis sampah digolongkan menjadi dua yaitu sampah organik biasa juga disebut sampah basah dan sampah anorganik disebut sampah kering (Banowati 2012).

Desa Daru merupakan 1 dari 12 desa di Kecamatan Kao Utara dengan Luas 17,92 km² atau 7,98 persen dari luas wilayah Kecamatan Kao Utara, dan berjarak ± 61 km dari Kota Tobelo sebagai Pusat Kota Kabupaten Halmahera Utara. Jumlah penduduk Desa Daru sebanyak 2.111 Jiwa yang terdiri dari 1.086 jiwa laki-laki dan 1.025 jiwa perempuan, dengan kepadatan penduduk 17,43 km². Masyarakat Desa Daru sebagian besar adalah petani dengan jumlah kepala keluarga yang bekerja di bidang pertanian sebanyak 275 kepala keluarga, sedangkan sisanya bekerja di bidang lain seperti pengusaha, buruh, pedagang, pegawai, dan wirausaha. Jenis tanaman perkebunan yang diusahakan oleh masyarakat adalah kelapa, cengkeh, pala dan kakao, sedangkan tanaman pangan yang banyak diusahakan

antara lain ubi kayu dan jagung. Selain itu Masyarakat Desa Daru juga membudidayakan tanaman pisang untuk dikonsumsi keluarga (BPS Halmahera Utara, 2021). Desa ini dipilih sebagai tempat pelaksanaan kegiatan karena adanya permintaan oleh pemerintah desa melalui kelompok Mahasiswa KKN Universitas Hein Namotemo yang melaksanakan kegiatan kuliah kerja nyata (KKN) di desa tersebut tersebut

Permasalahan utama masyarakat Desa Daru yang masih sulit diatasi adalah permasalahan sampah, dimana selama ini masyarakat masih membuang sampah sembarangan karena belum tersedianya pengelolaan sampah baik di tingkat desa maupun di tingkat kecamatan. Banowati (2012), dalam tulisannya menjelaskan bahwa sampah merupakan material sisa yang tidak diinginkan setelah berakhirnya suatu proses. Sampah dapat berada pada setiap fase materi: padat, cair, atau gas (emisi), biasa dikaitkan dengan polusi (Apriyani dkk., 2023). Menurut Saputro dkk (2015), sampah yang tidak ditangani dengan baik akan mengganggu estetika lingkungan, menimbulkan bau yang akhirnya dapat menyebabkan berkembangnya penyakit. Kehadiran bank sampah dapat mengurangi masalah masalah yang muncul akibat pengelolaan sampah yang tidak maksimal. Masih kurangnya pengetahuan masyarakat dalam mengelola sampah, terutama pengolahan sampah organik menjadi pupuk organik masih menjadi permasalahan utama dalam kegiatan pengabdian ini

Keberadaan sampah di Daru, terutama sampah organik sesungguhnya juga dapat dilihat sebagai potensi yang tersedia yang dapat diolah untuk memenuhi kebutuhan pupuk di masyarakat, terutama kelompok PKK yang melakukan budidaya tanaman pertanian menjadi salah satu pendorong dilaksanakannya kegiatan penyuluhan ini dengan harapan adanya perubahan pengetahuan dan perilaku dalam mengelola sampah rumah tangga yang ada di desa ini. Menurut Khofifah dkk (2020), pengelolaan sampah membutuhkan partisipasi masyarakat termasuk kesediaan masyarakat secara menyeluruh dalam program pengembangan pengelolaan sampah. Hasil penelitian Rapii dkk (2021), menemukan bahwa partisipasi masyarakat dapat meningkat jika semua pihak berperan aktif menciptakan lingkungan bersih dengan pengelolaan sampah yang tepat.

Tujuan kegiatan pengabdian untuk memberi pengetahuan bagi kelompok ibu PKK dan pemuda desa tentang pengelolaan sampah secara umum, pengolahan sampah organik menjadi pupuk organik dan pengenalan bank sampah.

2. METODE

Lokasi dan Peserta

Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Daru Kecamatan Kao Utara, dan berlangsung selama sehari. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah penyuluhan tentang pengelolaan sampah untuk mendukung kelestarian lingkungan diikuti dengan tanya jawab oleh masyarakat. Peserta dalam kegiatan penyuluhan berjumlah 30 orang yang terdiri dari kelompok ibu PKK yang aktif melakukan budidaya sayuran serta pemuda di Desa Daru.



Gambar 1. Denah Desa Daru

Tahapan Kegiatan

Tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Daru dibagi menjadi tiga tahapan sebagai berikut:

- Kegiatan persiapan, yang dilakukan diawal pelaksanaan pengabdian masyarakat, meliputi kegiatan kunjungan ke Pemerintah Desa Daru serta koordinasi dengan mahasiswa KKN yang beraktifitas di lokasi tersebut.
- Penyuluhan, diisi dengan penjelasan materi tentang pengertian sampah, sumber sampah, serta jenis-jenis sampah, pengelolaan sampah sederhana serta keberadaan dan fungsi bank sampah.
- Tahapan Evaluasi, evaluasi dilakukan dengan melakukan pre-tes dan post-tes dalam bentuk pengisian kuisioner kepada peserta, dimana sebelum dan setelah kegiatan pengabdian berlangsung tim menyebarkan daftar pertanyaan yang diisi oleh peserta. Hal yang ditanyakan pada daftar pertanyaan tersebut meliputi pengenalan jenis sampah, pengetahuan tentang sampah organik dan non organik, pengetahuan pengolahan sampah organik dan pengetahuan tentang keberadaan bank sampah

Tabel. 1. Masalah, Solusi dan Bentuk serta Luaran Kegiatan

Masalah	Solusi	Bentuk Kegiatan	Luaran
Minimnya pengetahuan masyarakat tentang jenis jenis sampah dan masalahnya	Penyuluhan jenis jenis sampah dan permasalahannya	Penyampaian materi Tanya jawab	Peningkatan pengetahuan peserta tentang jenis jenis sampah dan permasalahannya
Minimnya pengetahuan sampah organik dan non organik serta pengelolaannya	Penyuluhan pengelolaan sampah organik dan non organik	Penyampaian materi Tanya jawab	Peningkatan pengetahuan tentang pengolahan sampah organik dan non organik
Minimnya pengetahuan terkait bank sampah	Penyuluhan pengenalan bank sampah	Penyampaian materi Tanya jawab	Peningkatan pengetahuan terkait bank sampah dan manfaatnya

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Persiapan

Persiapan kegiatan dilakukan bersama dengan mahasiswa Universitas Hein Namotemo yang sedang melaksanakan kegiatan KKN di Desa Daru, yakni dengan melakukan kunjungan ke pemerintah desa untuk membicarakan berbagai hal terkait kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan antara lain jadwal dan lokasi kegiatan, serta pertemuan dengan kelompok PKK dan pemuda untuk membicarakan isi materi yang menjadi kebutuhan kelompok.

Kegiatan penyuluhan

a) Pengenalan Jenis Sampah

Kegiatan penyuluhan pengelolaan sampah disampaikan kepada peserta untuk meningkatkan pengetahuan mereka tentang pengelolaan sampah. Materi yang disampaikan mencakup pengetahuan tentang jenis sampah, pengelolaan sampah organik dan non organik, manfaat sampah sebagai pupuk organik serta nilai ekonomis. Peserta dalam kegiatan penyuluhan adalah kelompok ibu-ibu PKK yang aktif melakukan budidaya sayuran di kebun PKK, pemuda di Desa Daru serta masyarakat yang membudidayakan tanaman di sekitar rumah mereka. Pemateri dalam kegiatan penyuluhan menjelaskan tentang pengertian sampah, sumber sampah, serta jenis-jenis sampah, pengelolaan sampah sederhana serta bank sampah.

Dijelaskan juga bahwa sampah merupakan salah satu permasalahan yang harus diperhatikan, yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia, karena pada dasarnya semua manusia pasti menghasilkan sampah (Ningsih, 2017). Menurut Nagong, (2021) sampah merupakan suatu buangan yang dihasilkan dari setiap aktivitas manusia. Volume peningkatan sampah akan semakin meningkat mengikuti konsumsi manusia (Meylianingrum, 2022). Berdasarkan sumbernya, sampah dapat dikelompokkan menjadi sampah domestik dan non domestik. Sampah domestik umumnya bersumber dari rumah tangga dan pemukiman, sedangkan sampah non domestik bersumber dari perkantoran, industri, pariwisata, restoran, pertanian medis dan lainnya (Siti Sari, dkk, 2015). Berdasarkan kandungan yang ada didalamnya sampah dapat dikelompokkan menjadi sampah organik, non organik dan bahan beracun dan berbahaya (B3) (Haryanto dkk., 2020).



Gambar 2. Sampah Organik dan anorganik (<https://dlh.bulelengkab.go.id>)

Sampah organik adalah zat yang mengandung senyawa karbon yang berasal dari makhluk hidup, seperti kotoran hewan, buah-buahan yang busuk. Sampah non organik merupakan yang sangat sulit untuk terurai seperti kaca, styrofoam, plastik dan lainnya. Bahan Beracun dan Berbahaya (B3) adalah zat, energi, komponen yang karena sifat, konsentrasi dan jumlahnya dapat mencemarkan atau berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia baik secara langsung dan tidak langsung (Kurniawan, 2020). Kegiatan penyampaian Materi disajikan pada gambar 2 dan gambar 3.



Gambar 2. Penyampaian Materi Penyuluhan



Gambar 3. Foto Bersama Ketua Tim KKN

b) Pengolahan Sampah Organik

Pada sesi ini, pemateri menjelaskan tentang pengolahan sampah organik menjadi kompos, yang merupakan bahan-bahan organik (sampah organik) yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja didalamnya (Bachtiar & Ahmad, 2019). Pupuk kompos baik digunakan karena berbagai alasan seperti tidak merusak lingkungan, tidak memerlukan biaya yang banyak, dan proses pembuatan yang mudah serta bahan yang tidak sulit ditemukan. Bahan organik merupakan salah satu unsur pembentuk kesuburan tanah dimana untuk menghasilkan tanah yang subur perlu ditambahkan bahan organik (Rustan dkk., 2022). Menurut Purba dkk., (2021), kompos juga berguna untuk meningkatkan daya ikat tanah terhadap air sehingga dapat menyimpan air tanah lebih lama. Ketersediaan air di dalam tanah dapat mencegah lapisan kering pada tanah. Penggunaan kompos bermanfaat untuk menjaga kesehatan akar serta membuat akar tanaman mudah tumbuh.

Bahan organik menurut Pereira dkk (2014), merupakan penyangga yang berfungsi memperbaiki sifat-sifat fisika, kimia dan biologi tanah, sedangkan pengomposan menurut Dewi & Treesnowati, (2012), adalah proses penguraian bahan organik oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Beberapa sampah organik yang dapat diubah menjadi pupuk kompos ini antara lain sampah sisa makanan mulai dari sayur-sayuran hingga daging busuk, kertas bekas maupun tisu yang sudah tak terpakai lagi, dedaunan serta rumput, potongan kayu, bumbu dapur kadaluarsa, bulu hewan yang rontok, serta kotoran hewan peliharaan (Dinas Lingkungan Hidup, 2022). Proses pengolahan sampah organik menjadi kompos ditampilkan pada gambar 4 di bawah ini (Komunitas Wajo, 2013).



Gambar 4. Contoh Proses Pengolahan Sampah Organik Menjadi Kompos

Dijelaskan juga beberapa manfaat sampah organik sebagai kompos antara lain :

- Secara ekonomi, menghemat biaya untuk transportasi dan penimbunan limbah, mengurangi volume / ukuran limbah, produk yang dihasilkan memiliki nilai jual yang lebih tinggi daripada bahan asalnya
- Aspek Lingkungan, antara lain mengurangi polusi udara karena pembakaran limbah dan pelepasan gas metana dari sampah organik akibat bakteri yang membusuk, mengurangi kebutuhan lahan untuk penimbunan.

c) Pengolahan Sampah Non Organik

Sampah anorganik biasanya berupa botol, kertas, plastik, kaleng, sampah bekas alat-alat elektronik dan lain-lain. Sampah plastik bisa bertahan sampai ratusan tahun, sehingga dampaknya akan sangat lama. Untuk mengatasi masalah sampah anorganik, dapat dilakukan dengan cara *reduce, reuse, recycle* (Ditps.klhk, 2021);

- *Reduce*: Kegiatan mengurangi sampah, misalnya membawa tas/kantong pada saat belanja, disarankan membeli produk isi
- *Reuse*: kegiatan menggunakan kembali; misalnya: menggunakan kertas bekas untuk catatan memo, atau memilih produk berupa botol yang dapat digunakan kembali.
- *Recycle*: kegiatan mendaur ulang; misalnya memanfaatkan ban bekas untuk pot kembang.

d) Pengenalan Bank Sampah

Pada sesi pengenalan Bank sampah, pemateri memperkenalkan konsep “Bank Sampah” bagi peserta, dimana dijelaskan bahwa Bank Sampah adalah suatu institusi atau tempat pemilahan /pengumpulan sampah yang dibentuk untuk mengelola dan memaksimalkan nilai sampah dengan prinsip 3R melalui pendekatan berbasis Masyarakat (Fauzia & Arieffiani, 2020). Tujuan utama bank sampah adalah untuk membantu menangani pengolahan sampah di Indonesia serta menyadarkan masyarakat akan lingkungan yang sehat, rapi dan bersih (DLH Buleleng, 2019). Menurut Suryani, (2014), Bank Sampah memiliki beberapa manfaat bagi manusia dan lingkungan hidup, seperti membuat lingkungan lebih bersih, menyadarkan masyarakat akan pentingnya kebersihan, dan membuat sampah menjadi barang ekonomis. mengumpulkan kardus/kertas untuk dijual ke bank sampah atau ke pengepul, berpartisipasi dalam kegiatan bank sampah dan lain-lain. Proses menabung di Bank Sampah digambarkan pada gambar 5 berikut : (DLH Buleleng, 2019)



Gambar 5. Proses Menabung di Bank Sampah

Manfaat bank sampah untuk masyarakat adalah dapat menambah penghasilan masyarakat karena saat mereka menukarkan sampah mereka akan mendapatkan imbalan berupa uang yang dikumpulkan dalam rekening yang mereka miliki. Masyarakat dapat sewaktu-waktu mengambil uang pada tabungannya, saat tabungannya sudah terkumpul banyak. Imbalan yang diberikan kepada penabung tidak hanya berupa uang, tetapi ada pula yang berupa bahan makanan pokok seperti gula, sabun, minyak dan beras. Bank sampah juga bermanfaat bagi siswa yang kurang beruntung dalam hal finansial, beberapa sekolah telah menerapkan pembayaran uang sekolah menggunakan sampah (Anonymous, 2022).

Kegiatan penyuluhan diakhiri dengan sambutan Ketua BPD Desa Daru yang sekaligus menutup kegiatan penyuluhan yang dilanjutkan dengan foto bersama, yang

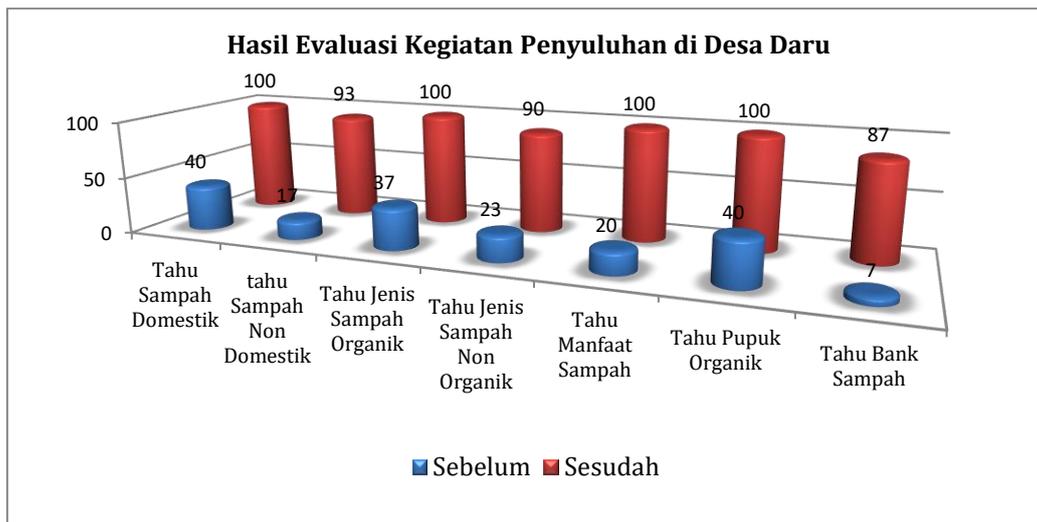


ditampilkan pada gambar 6.

Gambar 6. Acara Penutupan dan Foto Bersama Pemateri dengan Peserta

Evaluasi Kegiatan Penyuluhan

Evaluasi dilakukan dengan menyebarkan daftar pertanyaan sebelum dan setelah kegiatan pengabdian dilakukan. Hasil evaluasi terhadap kegiatan penyuluhan menunjukkan bahwa pengetahuan peserta kegiatan telah mengalami peningkatan dibanding sebelum pelaksanaan kegiatan, yang meliputi pengetahuan untuk membedakan sampah domestik dan sampah non domestik, pengetahuan untuk membedakan sampah organik dan non organik, pengetahuan tentang manfaat sampah, pengetahuan tentang pupuk organik serta pengetahuan tentang bank sampah. Hasil evaluasi kegiatan melalui pre-test dan dan post-test secara rinci ditampilkan pada gambar 7.



Gambar 7. Hasil Evaluasi Kegiatan penyuluhan

4. KESIMPULAN

Hasil kegiatan penyuluhan bagi kelompok PKK dan Pemuda Daru menunjukkan bahwa pengetahuan peserta kegiatan telah mengalami peningkatan dibanding sebelum pelaksanaan kegiatan, yang meliputi pengetahuan tentang jenis sampah, pengetahuan membedakan sampah organik dan non organik dan pengelolaannya, manfaat sampah sebagai pupuk organik serta nilai ekonomis yang bisa dihasilkan, juga pengetahuan tentang bank sampah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada Pemerintah dan Masyarakat Desa Daru yang telah memberi kesempatan serta mendukung hingga terlaksananya kegiatan pengabdian masyarakat dimaksud.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. (2022). *Dulu Sampah Sekarang Berkah*. Dinas Lingkungan Hidup Buleleng.
- Apriyani, R. K., Rustanti, N., Puspa Rahayu, D., & Dewi Utami Hamid, N. (2023). Sosialisasi Pengenalan dan Pemilahan Jenis Sampah Organik dan Anorganik di Panti Asuhan Anak Shaleh. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 43–60. <https://doi.org/10.59820/pengmas.v1i2.46>
- Bachtiar, B., & Ahmad, A. H. (2019). Analisis Kandungan Hara Kompos Johar Cassia siamea dengan Penambahan Aktivator Promi. *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*, 4(1), 68–76.
- Banowati, E. (2012). Pengembangan Green Community UNNES Melalui Pengelolaan Sampah. *Indonesian Journal of Conservation*, 1(1), 11–19.
- BPS Halmahera Utara. (2021). Kecamatan Kao Utara Dalam Angka. In *Katalog* (1102001.8205010; Vol. 1, Issue 1).
- Dewi, Y. S., & Treesnowati. (2012). Pengolahan Sampah Skala Rumah Tangga Menggunakan Metode Komposting. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT's*, 8(2), 35–48.
- Dinas Lingkungan Hidup. (2022). *Membuat Kompos dari Sampah Organik*. DLH Palangka Raya.
- Ditps.klhk. (2021). *Pengertian dan Pengelolaan Sampah Organik dan Anorganik*. Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan.
- DLH Buleleng. (2019). *Apa Itu Bank Sampah ? Apa Manfaatnya*. Dinas Lingkungan Hidup.
- Haryanto, L. I., Tanjung, D. D., Sukrianto, Putri, D. I., & Adana, A. H. (2020). *Pengelolaan Limbah Organik: Potensi Ekonomi Agen Biodegradasi Limbah Organik* (Issue July).
- Khofifah, S., & Bambang, H. (2020). Kajian Tentang Pengelolaan Sampah di Indonesia. *Swara Bhumi*, 03(03), 1–9.
- Komunitas Wajo. (2013). *Cara Pembuatan Kompos dari Sampah Organik*. Needmoreintelligent.
- Kurniawan, A. (2020). *Limbah, Defnisi dan Jenis-Jenisnya yang Perlu Diketahui*. KlikHijau.Com.
- Meylianingrum, K. (2022). Efektivitas Komposting Sampah Organik untuk Mengatasi Limbah Rumah Tangga Desa Madiredo Kecamatan Pujon Kabupaten Malang. *Prima Abdika* :

Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(3), 215–220.
<https://doi.org/10.37478/abdika.v2i3.2021>

- Nagong, A. (2021). Studi Tentang Pengelolaan Sampah Oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Samarinda Nomor 02 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Sampah. *Jurnal Administrative Reform*, 8(2), 105. <https://doi.org/10.52239/jar.v8i2.4540>
- Ningsih, D. (2017). *Partisipasi Anggota Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) dalam Pengelolaan Sampah di Dusun Kabunan, Desa Widodomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman* ". Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pereira, A., Cezar, J., Ralisch, R., Hungria, M., & Fa, M. De. (2014). Soil & Tillage Research Soil structure and its influence on microbial biomass in different soil and crop management systems. *Soil & Tillage Research Jou*, 142, 42–45.
- Purba, T., Ningsih, H., Purwaningsih, Junaedi, A. S., Gunawan, B., Junairiah, Firgiyanti, R., & Arsi. (2021). Tanah Dan Nutrisi Tanaman. In *Yayasan Kita Menulis* (Vol. 1, Issue 3).
- Rahmanita Fauzia, B. I., & Arieffiani, D. (2020). Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah (Studi Pada Bank Sampah Kota Surabaya). *Aplikasi Administrasi: Media Analisa Masalah Administrasi*, 23(2), 51. <https://doi.org/10.30649/aamama.v23i2.137>
- Rapii, M., Majdi, M. Z., Zain, R., & Aini, Q. (2021). Pengelolaan Sampah Secara Terpadu Berbasis Lingkungan Masyarakat Di Desa Rumbuk. *Dharma Raflesia : Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 19(1), 13–22. <https://doi.org/10.33369/dr.v19i1.13201>
- Rustan, R., Dwi Ramadhan, F., Afrianto, M. F., Handayani, L., Puji Lestari, A., & Manin, F. (2022). Perancangan Alat Pengukur Kadar Unsur Hara Npk Pupuk Kompos. *Journal Online of Physics*, 8(1), 55–60. <https://doi.org/10.22437/jop.v8i1.20838>
- Saputro, Y. E., Kismartin, & Syafrudin. (2015). Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Melalui Bank Sampah. *Indonesian Journal of Conservation*, 4(1), 83–94.
- Siti Sari, Elvi Yenie, S. E. (2015). Studi Timbulan, Komposisi dan karakteristik Fisika dan Kimia (Proximate Analysis) Sampah Organik Non Domestik di kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. *Teknik Lingkungan*, 31(2), 259–264.
- Suryani, A. S. (2014). Peran Bank Sampah Dalam Efektivitas Pengelolaan Sampah (Studi Kasus Bank Sampah Malang). *Aspirasi*, 5(1), 71–84. <https://dprexternal3.dpr.go.id/index.php/aspirasi/article/view/447/344>

First Publication Right
GANESHA Jurnal pengabdian Masyarakat

This Article is Licensed Under

