



## *Strengthening the management and productivity of waste bank through organic waste processing to support green economy in Nargogondo Village, Magelang Regency*

Joko Tri Nugraha<sup>✉</sup>, Shefa Dwijayanti Ramadani, Ari Mukti, Choirin Nashiroh, Fauzan Muhammad Rizqullah

Universitas Tidar, Magelang, Indonesia

<sup>✉</sup> [jokotrinugraha@untidar.ac.id](mailto:jokotrinugraha@untidar.ac.id)

 <https://doi.org/10.31603/ce.12381>

### **Abstract**

*A green economy in rural areas requires effective and sustainable waste management strategies to reduce environmental impact and improve community welfare. The Dahlia Waste Bank in Nargogondo Village, Magelang Regency, faces challenges in enhancing management quality and productivity, particularly in organic waste processing. This community service program aims to strengthen the management of the Dahlia Waste Bank through training in processing organic waste into economically valuable compost, education on waste management based on the 4R principles (refuse, reduce, reuse, recycle), and the introduction of innovative waste processing technologies. This program employs a community empowerment approach to increase awareness, responsibility, and active participation in waste management. The program outcomes show a significant increase in the amount of waste processed into compost and improved waste bank management quality. Additionally, it has successfully expanded the community's understanding of the importance of waste management as part of the green economy, resulting in reduced environmental damage risks and enhanced local welfare.*

**Keywords:** *Green economy; Waste management; Waste bank; Organic compost*

## **Penguatan manajemen dan produktivitas bank sampah melalui pengolahan sampah organik untuk mendukung ekonomi hijau di Desa Nargogondo, Kabupaten Magelang**

### **Abstrak**

Ekonomi hijau di pedesaan membutuhkan strategi pengelolaan sampah yang efektif dan berkelanjutan untuk mengurangi dampak lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Bank Sampah Dahlia di Desa Nargogondo, Kabupaten Magelang, menghadapi berbagai tantangan dalam meningkatkan kualitas manajemen dan produktivitas, terutama dalam pengolahan sampah organik. Program pengabdian masyarakat ini dirancang untuk memperkuat manajemen Bank Sampah Dahlia melalui pelatihan pengolahan sampah organik menjadi kompos bernilai ekonomis, edukasi pengelolaan sampah berbasis 4R (refuse, reduce, reuse, recycle), dan pengenalan inovasi teknologi pengolahan sampah. Kegiatan ini melibatkan pendekatan pemberdayaan masyarakat yang bertujuan meningkatkan kesadaran, tanggung jawab, dan partisipasi aktif warga dalam pengelolaan sampah. Hasil program menunjukkan peningkatan signifikan pada jumlah sampah yang diolah menjadi kompos serta peningkatan kualitas manajemen bank sampah. Selain itu, program ini berhasil memperluas pemahaman masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah sebagai bagian dari ekonomi hijau,

dengan dampak positif pada pengurangan risiko kerusakan lingkungan dan peningkatan kesejahteraan lokal.

**Kata Kunci:** Ekonomi hijau; Manajemen sampah; Bank sampah; Kompos organik

## 1. Pendahuluan

---

Sampai dengan saat ini, permasalahan sampah masih menjadi perhatian kritis secara global (Wei et al., 2022). Pesatnya perkembangan kawasan industri, sistem pertanian, pariwisata, maupun pertumbuhan penduduk yang pesat telah menyebabkan peningkatan volume sampah yang dihasilkan. Jika tidak ditangani secara tepat, maka keberadaan limbah organik dan anorganik tersebut dapat menimbulkan ancaman besar terhadap lingkungan dan manusia (Kounani et al., 2020).

Desa Ngargogondo merupakan salah satu desa di Kecamatan Borobudur, Kabupaten Magelang. Desa ini memiliki luas wilayah 1,53 km<sup>2</sup> dan secara administratif memiliki 6 dusun dengan jumlah penduduk 1.842 jiwa. Meskipun jumlah penduduk tidak terlalu besar, desa ini turut menyumbang persoalan sampah di Kabupaten Magelang dikarenakan statusnya sebagai desa wisata pendukung KSPN Borobudur. Setiap harinya wilayah Ngargogondo banyak dikunjungi wisatawan domestik maupun mancanegara, dengan rata-rata kunjungan per tahun sebanyak 149.009 orang. Keberadaannya sebagai desa wisata ternyata turut serta menyumbangkan persoalan sampah yang sampai saat ini belum dapat terpecahkan di Kabupaten Magelang.

Menurut Direktur Jenderal PSLB3 Kementerian Lingkungan Hidup, rata-rata sampah yang dihasilkan oleh orang Indonesia adalah 0,7 kg per orang per hari (Anugrah, 2022); sedangkan berdasarkan jenisnya, menurut laman sipsn.menlhk.go.id komposisi sampah terbesar berupa sisa makanan sebanyak 41%. Dengan 1.842 jiwa penduduk dan 149.009 wisatawan di Desa Ngargogondo, maka terdapat potensi 575 ton sampah per tahun, dengan 236 ton berupa sampah organik sisa makanan.

Untuk mengatasi permasalahan sampah tersebut, Desa Ngargogondo telah mengoperasikan 1 unit Tempat Pengolahan Sampah *Reduce-Reuse-Recycle* (TPS3R). Namun demikian TPS3R tersebut masih belum mampu mengatasi persoalan sampah yang ada. Hal ini disebabkan kinerja TPS3R dalam mengelola sampah masih rendah, lahan kerja pengelolaan sampah harian belum efektif, kurangnya partisipasi masyarakat, dan jumlah sampah lebih besar daripada kemampuan TPS3R untuk mengolah sampah (Amanda, 2023; Malik, 2022). Oleh karena itu, pada tahun 2023 dibentuklah Bank Sampah Dahlia dengan harapan mampu menanggulangi sampah dari sumbernya melalui edukasi dan pemberian insentif bagi masyarakat.

Hasil analisis situasi bersama dengan pengelola Bank Sampah Dahlia selaku mitra, menunjukkan bahwa terdapat sejumlah permasalahan penting yang dihadapi oleh mitra dan memerlukan bantuan penyelesaian. Permasalahan pertama yakni masih rendahnya partisipasi masyarakat dalam mengelola sampah. Sekalipun Bank Sampah Dahlia telah membuat jadwal penyetoran sampah setiap pekan, namun kehadiran nasabah untuk menyetorkan sampah masih jarang. Hal ini disebabkan pola pembuangan sampah masyarakat Desa Ngargogondo masih mencampuradukkan sampah organik dan anorganik menjadi satu untuk diberikan kepada pengepul sampah. Demikian pula, masyarakat yang tidak berlangganan tukang sampah lebih memilih untuk membuang sampah rumah tangga di kebun, sungai, atau dikumpulkan dan

dibakar jika sudah mengering. Padahal, sumber utama permasalahan sampah berasal dari rumah tangga sebagai produsen sampah terbesar yaitu sebanyak 38,8%.

Permasalahan kedua yang dihadapi oleh Bank Sampah Dahlia yaitu keterbatasan pengetahuan, keterampilan, serta teknologi pendukung yang dimiliki mitra untuk menerapkan metode pengolahan sampah organik. Hal ini menyebabkan mitra hanya mampu menerima sampah anorganik tertentu seperti kertas, koran, perkakas plastik, botol plastik, bungkus kemasan, kaleng, aluminium dan besi yang dapat dijual langsung kepada pengepul. Bank sampah belum dapat menerima sampah organik karena belum tersedianya unit pengolahan sampah organik. Padahal jika dikaitkan dengan kondisi di lapangan, sampah organik sisa makanan yang dihasilkan masyarakat memiliki proporsi yang lebih besar. Oleh karenanya, untuk mendukung *green economy* di Desa Ngargogondo Kabupaten Magelang, maka diperlukan dukungan transfer pengetahuan dan teknologi pengolahan sampah organik menjadi kompos yang layak jual untuk meningkatkan kesejahteraan Bank Sampah Dahlia dan masyarakat, sekaligus mengurangi risiko kerusakan lingkungan secara signifikan.

Sebagai bentuk diversifikasi produk olahan sampah di Bank Sampah Dahlia, kompos yang dihasilkan harus memenuhi syarat fisika dan kimia yang memadai agar layak untuk dijual. Kompos mengandung bahan nutrisi yang cukup tinggi yang dapat digunakan dalam berbagai kegiatan seperti berkebun, *landscaping*, hortikultura dan pertanian. Berbagai hasil kajian menunjukkan bahwa kompos memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman cabai (Fatimah, 2019), tomat (Jailani, 2022), semangka (Veranika et al., 2018), kangkung (Fikri et al., 2015), bayam (Jailani et al., 2021), sawi, buncis, bawang merah, jagung, ubi jalar, padi (Setyawati, 2013).

Untuk mengatasi permasalahan yang muncul perlu dilakukan adanya sosialisasi atau penyuluhan untuk mengedukasi masyarakat agar dapat mengelola sampah dengan baik dan tepat. Kegiatan pengabdian ini selain bertujuan untuk mengedukasi masyarakat agar bijaksana dalam mengelola sampah juga mengupayakan untuk menyediakan alat agar dapat membantu pengolahan sampah terutama sampah organik menjadi lebih optimal. Program pengabdian ini berupaya meningkatkan kualitas manajemen dan produksi hasil pengolahan sampah dari Bank Sampah Dahlia untuk mendukung *green economy* di Desa Ngargogondo Kabupaten Magelang.

## 2. Metode

Kegiatan Pengabdian dilaksanakan pada Bulan Juli hingga September 2024 di Desa Ngargogondo, Borobudur, Kabupaten Magelang. Metode pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan mitra pada kegiatan ini adalah metode *community empowerment*, yaitu pendekatan yang berorientasi kepada pemberdayaan masyarakat dengan menjadikan masyarakat sebagai subyek, obyek pembangunan, dan keterlibatan secara langsung dalam berbagai kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan. Kegiatan ini dilaksanakan dalam 4 tahapan pengabdian, yaitu:

- a. Sosialisasi program. Sosialisasi dilakukan pada awal kegiatan pengabdian, berupa pemberian informasi kepada mitra/masyarakat tentang kegiatan PKM yang akan dilakukan, tujuan kegiatan, tahapan pelaksanaan kegiatan, dan jadwal pelaksanaan kegiatan berdasarkan kesepakatan antara tim pengusul dan mitra. Sosialisasi juga menjadi sarana untuk memberikan motivasi, semangat,

dan dorongan kepada pengelola dan nasabah Bank Sampah Dahlia agar melaksanakan setiap kegiatan yang telah disepakati secara sportif demi terwujudnya tujuan kegiatan ini yaitu pengolahan sampah organik siap jual yang menguntungkan dan berkelanjutan.

- b. Edukasi, pelatihan dan pendampingan program
  - 1) Edukasi dan pelatihan 4R bagi rumah tangga dilakukan bagi masyarakat dan nasabah bank sampah mengenai prinsip 4R (*reduce, reuse, recycle, replace*) beserta pemilahan sampah.
  - 2) Edukasi dan pelatihan pengolahan sampah organik menjadi kompos siap jual, implementasi teknologi dalam pengabdian ini yaitu berupa dukungan teknologi mesin pencacah, mesin *rotary kiln* atau *compost barrel*, serta mesin pengayak yang digunakan untuk pengolahan sampah organik menjadi kompos. Produksi dilakukan dengan menggunakan sampah organik rumah tangga dari para nasabah melalui tahapan pencacahan, pengomposan, pemanenan, dan pengemasan. Peralatan yang digunakan dalam kegiatan ini antara lain mesin pencacah, barel kompos, dan alat pengemas.
- c. Pendampingan program. Tahap pendampingan dan pembinaan dilakukan untuk membantu mitra dalam mengimplementasikan hasil dari edukasi dan pelatihan yang telah dilakukan.
- d. Evaluasi. Pada tahap evaluasi dilakukan evaluasi untuk mengukur keberhasilan dari seluruh program yang telah dilaksanakan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Sosialisasi pengelolaan sampah

Sosialisasi mengenai “Cerdas kelola sampah untuk mewujudkan *green economy* di Desa Ngargogondo Kabupaten Magelang” dilaksanakan pada tanggal 4 Agustus 2024 di Desa Ngargogondo, Kecamatan Borobudur, Kabupaten Magelang (**Gambar 1**). Kegiatan sosialisasi dihadiri oleh 30 peserta yang sebagian besar merupakan ibu rumah tangga sekaligus anggota dari Bank Sampah Dahlia. Kegiatan dimulai dengan pembukaan, sambutan tim pengabdian dan perangkat desa, serta *pre-test* untuk mengukur pemahaman awal dari para peserta.



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi pengelolaan sampah

Berdasarkan sosialisasi yang telah dilaksanakan diketahui bahwa sebagian besar masyarakat belum dapat mengelola sampah dengan baik dan benar. Kesadaran masyarakat juga masih terbilang rendah untuk menjaga lingkungan supaya tetap sehat dan bersih. Sebagian besar masyarakat setempat selain menyetorkan sampah rumah tangga tanpa dipilah juga membakar sampah baik organik maupun anorganik di sekitar rumah. Pembakaran sampah dinilai sebagai alternatif pengelolaan sampah yang murah dan mudah. Di sisi lain pembakaran sampah dapat memberikan dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan. Salah satu dampak negatif dari pembakaran sampah ialah emisi gas rumah kaca yang dapat menyebabkan terjadinya pemanasan global.

Beberapa alternatif solusi yang dapat dilakukan masyarakat untuk berpartisipasi dalam menjaga lingkungan dengan pengelolaan sampah yang baik adalah dengan menerapkan *zero waste*. Konsep dari *zero waste* ini dapat diterapkan dengan cara pengurangan sumber daya (*reduce*), penggunaan kembali (*reuse*), daur ulang (*recycle*), pengomposan, dan pembuangan sampah di pembuangan akhir secara terkelola. Adapun peran rumah tangga ketika di rumah dapat dimulai dengan memisahkan sampah organik, anorganik, serta residu pada tempat yang berbeda ([Gambar 2](#)). Pemisahan sampah ini dapat membantu memudahkan untuk memilih penanganan sampah yang tepat sesuai dengan jenisnya.

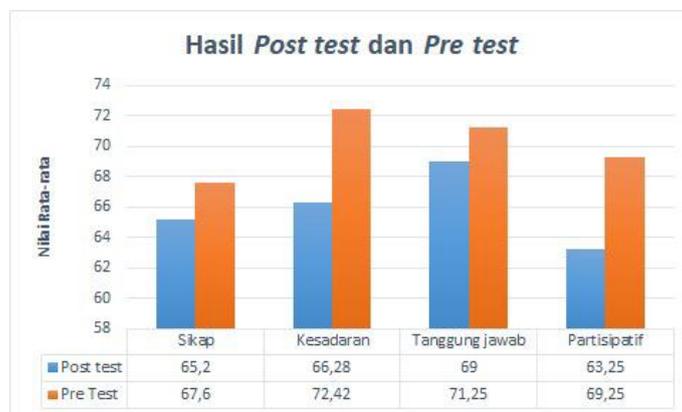


Gambar 2. Tempat sampah untuk organik, anorganik dan residu

Penanganan sampah lain yang dapat dilakukan pada jenis sampah organik adalah dengan pengomposan. Pengomposan merupakan suatu proses alami penguraian serta dekomposisi bahan organik menjadi tanah yang kaya akan humus atau biasa disebut sebagai kompos. Bahan yang dapat digunakan pada pengomposan yaitu bahan organik baik berupa sampah makanan atau dedaunan. Pengomposan memiliki beberapa manfaat diantaranya penanganan pupuk kandang, meningkatkan kesuburan tanah, pengurangan risiko pencemaran lingkungan. Proses pengomposan limbah padat dapat mengurangi volume sampah sebesar 50% dengan pelepasan CO<sub>2</sub> serta H<sub>2</sub>O.

Setelah kegiatan sosialisasi dilaksanakan, peserta diminta untuk mengerjakan *post-test* untuk mengukur apakah terdapat perbedaan pemahaman antara sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan sosialisasi. Adapun hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada [Gambar 3](#). Hasilnya dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan dari segala aspek dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah dilakukan. Pada aspek sikap terdapat peningkatan dari jumlah rata-rata skor 65,2 menjadi 67,6. Aspek kesadaran yang semula memiliki skor 66,28 menjadi 72,42, aspek tanggung jawab dari jumlah skor 69 menjadi 71,25, serta aspek partisipatif yang semula memiliki skor 63,25 menjadi 69,25. Aspek sikap

menggambarkan perilaku masyarakat terhadap permasalahan sampah yang dijumpai di lingkungan hidup sehari-hari. Setelah mendapatkan sosialisasi, masyarakat menjadi lebih memahami cara menghadapi permasalahan sampah yang biasa mereka temui, baik ditinjau dari tindakan yang dilakukan ketika melihat sampah, menghadapi seseorang yang membuang sampah sembarangan, serta solusi yang dipilih untuk menangani permasalahan sampah tersebut.



Gambar 3. Hasil nilai rata-rata *post-test* dan *pre-test*

Aspek kesadaran membahas terkait kesadaran masyarakat untuk menjaga lingkungan agar tetap bersih dan sehat. Setelah kegiatan sosialisasi masyarakat mengalami peningkatan kesadaran untuk membuang sampah pada tempatnya, sadar untuk memanfaatkan sumber daya alam dengan bijaksana, serta menyadari pentingnya menjaga kebersihan untuk mencegah penyakit. Pada aspek tanggung jawab serta partisipatif masyarakat juga mengalami peningkatan. Setelah mengikuti sosialisasi masyarakat menjadi lebih sadar akan pentingnya tanggung jawab dari masing-masing individu untuk turut berpartisipasi dalam menjaga lingkungan

### 3.2. Pelatihan teknologi

Kegiatan berikutnya dalam tahapan pengabdian masyarakat ini yaitu pengenalan teknologi serta pelatihan teknologi pengomposan. Untuk menyelesaikan permasalahan terkait belum adanya pengelolaan sampah organik secara optimal diperlukan adanya pelatihan, pembimbingan, dan penyediaan alat untuk membantu keterlaksanaan kegiatan penanganan tersebut. Penyediaan alat untuk kegiatan pengomposan telah dilaksanakan pada tanggal 24 Agustus 2024 dengan penerjunan alat berupa mesin pencacah, mesin *rotary kiln* atau *compost barrel*, dan mesin pengayak kompos (Gambar 4).

Pemilihan mesin untuk kegiatan pengomposan didasari oleh beberapa alasan, diantaranya adalah kondisi wilayah yang memiliki suhu yang hangat sehingga mempercepat proses pembusukan pada sampah organik dan menimbulkan bau yang tidak sedap. Prinsip perancangan komposter putar terdiri dari dua kombinasi sistem komponen utama yaitu pengomposan aerasi dan pengomposan drum putar. Pengomposan aerasi menggunakan aerasi aktif yang dapat menangani bau dan kehadiran lalat. Pengomposan drum putar dapat memastikan campuran dari bahan-bahan kompos dapat tercampur secara merata sehingga dapat mengefisiensi waktu. Pengomposan dengan teknik aerasi dan drum putar dapat mengefisiensi waktu, ramah lingkungan, biaya terjangkau, tidak memerlukan area yang luas, pengoperasian serta pemeliharaan yang mudah.



Gambar 4. Mesin pencacah, mesin rotary kiln / compost barrel

Proses pengomposan dilakukan dengan metode aerob dengan mesin yang telah disediakan. Jumlah mesin yang disediakan adalah tiga mesin yang memiliki fungsi berbeda-beda. Mesin pencacah digunakan untuk memotong sampah organik menjadi ukuran yang lebih kecil agar proses pematangan kompos dapat terjadi secara lebih cepat dan optimal. Adapun sampah yang perlu dicacah yaitu sayuran, kulit buah, dedaunan dan ranting pohon. Mesin barel atau tong kompos, merupakan wadah yang memungkinkan masyarakat membuat kompos dalam skala komunitas. Barel kompos berfungsi untuk menyediakan lingkungan yang ideal bagi bahan organik terurai secara optimal. Penggunaan barel kompos, dapat menciptakan lingkungan tertutup yang mendorong dekomposisi anaerobik, dimana dalam kondisi ini mikroba mengurai limbah organik menjadi kompos.



Gambar 5. Pelatihan penggunaan alat pengelolaan sampah

Dengan penyediaan alat serta pelatihan pengomposan, diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mengelola sampah organik secara optimal dan efisien. Dengan adanya kegiatan pengabdian ini masyarakat diharapkan mampu meningkatkan partisipasi dalam kegiatan pengelolaan sampah di lingkungan sekitar, mampu mengurangi kebiasaan buruk membuang sampah rumah tangga di kebun, sungai, serta menghilangkan kebiasaan membakar sampah dan menggantinya dengan memanfaatkan sampah menjadi bahan kerajinan atau kompos untuk sampak organik. Kegiatan pelatihan penggunaan alat pengelolaan sampah disajikan pada Gambar 5.

Apabila pengelolaan sampah dapat dilakukan secara maksimal, diharapkan kegiatan ini mampu membantu mengurangi permasalahan sampah yang menjadi masalah global di dunia.

## 4. Kesimpulan

---

Berdasarkan program yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di Bank Sampah Dahlia, Desa Ngargogondo, Kabupaten Magelang, berhasil membawa dampak yang signifikan baik dari aspek sosial maupun teknis dalam pengelolaan sampah. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan sosial *change* masyarakat berupa peningkatan sikap, kesadaran, tanggung jawab, serta partisipasi masyarakat dalam pemilahan dan pengolahan sampah. Selain itu, program ini juga memberikan dampak positif dari segi teknis melalui penyediaan teknologi pengomposan yang lebih efektif dan efisien. Dengan demikian, program ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan manajemen dan produktivitas Bank Sampah Dahlia, tetapi juga mendorong terciptanya masyarakat yang lebih peduli lingkungan dengan dukungan teknologi yang berkelanjutan. Dampak ini menjadi landasan kuat untuk mengembangkan desa menuju penerapan ekonomi hijau (*green economy*) yang lebih menyeluruh di masa depan.

## Ucapan Terima Kasih

---

Tim PKM BIMA Universitas Tidar, mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM) yang telah memberikan bantuan pendanaan tahun 2024 sehingga kegiatan PKM ini dapat terlaksana dan tepat sasaran.

## Kontribusi Penulis

---

Pelaksana kegiatan: JT, SD, AR, CN, FM; Penyiapan artikel: SD, CN; Analisis dampak pengabdian: JT, AR; Penyajian hasil pengabdian: JT, FM.

## Daftar Pustaka

---

- Amanda, V. A. J. (2023). *Evaluasi Tempat Pengolahan Sampah Reduce, Reuse, Recycle (Tps 3r) Dengan Zero Waste Index Teroptimalisasi Infrastruktur Berbasis Masyarakat Di Kawasan Wisata Kecamatan Borobudur, Kabupaten Magelang*. Universitas Tidar.
- Anugrah, N. (2022). *Konsep Ekonomi Sirkular Dukung Penanganan dan pengelolaan Sampah*. <https://ppid.menlhk.go.id/>
- Fatimah, N. (2019). Students' Needs for Academic Writing at the English Education Department. *English Language Teaching Educational Journal*, 1(3). <https://doi.org/10.12928/eltej.v1i3.744>
- Fikri, M. S., Indradewa, D., & Putra, E. T. S. (2015). Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Media Tanam Jamur pada Pertumbuhan dan Hasil Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.). *Vegetalika*, 4(2).
- Jailani. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman

- Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Serambi Saintia: Jurnal Sains Dan Aplikasi*, 10(1), 1–8.
- Jailani, Almukarramah, & Surya, E. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus Tricolor*. L). *Jurnal Biologi Education*, 9(2). <https://doi.org/10.32672/jbe.v9i2.3629>
- Kounani, A., Skanavis, C., Marini, K., & Plaka, V. (2020). Waste Management Perceptions of Aegean Islands' Residents: A Footprint Due to Refugee Inflows. *International Journal of Environment*, 25(3).
- Malik, F. A. (2022). *Sustanaibility Assesment TPS 3R Kecamatan Borobudur dengan Swot Analisis*. Universitas Muhammadiyah Magelang.
- Setyawati, L. M. (2013). Potensi Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik pada Kawasan Perkantoran. *Jurnal Permukiman*, 8(1), 45–52. <https://doi.org/10.31815/jp.2013.8.45-52>
- Veranika, Nelvia, & Amri, A. I. (2018). Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Abu Boiler di Lahan Gambut Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Semangka (*Citrullus Lanatus*). *Dinamika Pertanian*, 34(1), 11–18. [https://doi.org/10.25299/dp.2018.vol34\(1\).4076](https://doi.org/10.25299/dp.2018.vol34(1).4076)
- Wei, J., Li, H., & Liu, J. (2022). Heavy Metal Pollution in the Soil Around Municipal Solid Waste Incinerators and its Health Risks in China. *Environmental Research*, 203. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111871>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License

---