

Penyuluhan dan Pendampingan Pengelolaan Sampah di Kampus PPNP: Upaya Pengabdian kepada Masyarakat

Veronika Sriwulantari^{1*}, Reni Ekawaty², Harmailis³, Edi Joniarta⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Tata Air Pertanian, Jurusan Rekayasa Pertanian dan Komputer, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Tanjung Pati, Indonesia

Email: ^{1*}veronikasriwulantari@politanipky.ac.id, ²ekawaty.reni@politanipky.ac.id,

³harmailis@politanipky.ac.id, ⁴edijoniarta@politanipky.ac.id

Abstract

Waste management in Indonesia faces severe challenges, evidenced by landfill fires and the functional collapse of the Payakumbuh Regional Landfill, which led to the lowest waste handling coverage in Lima Puluh Kota Regency, West Sumatra (6.23%). This occurs despite the high recycling potential of organic waste (47% of total waste composition). Low sorting awareness and limited infrastructure are primary constraints. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh (PPNP) holds a strategic role as an agent of change, yet its internal campus waste management system remains conventional. This community engagement project aimed to enhance waste management knowledge and skills among PPNP cleaning staff and students. The methodology involved four stages: identifying specific campus waste issues, designing educational materials on waste segregation and organic waste processing (composting, BSF maggot bioconversion), 3R principles, and agricultural utilization; conducting face-to-face training and ongoing mentoring; and evaluating impacts. Results showed high participation from 15 cleaning staff and 10 students. Cleaning staff's understanding improved significantly from 55% to 87%. Mentoring successfully encouraged waste segregation and organic waste processing practices, indicating a reduction in mixed waste disposed to the landfill. The program effectively increased individual capacity and fostered behavioral changes towards more independent and sustainable campus waste management. PPNP has the potential to serve as a model for waste management extension.

Keywords: Extension, Waste Management, Campus Waste, Cleaning Staff, Students.

Abstrak

Pengelolaan sampah di Indonesia menghadapi tantangan serius, ditandai insiden TPA terbakar dan lumpuhnya TPA Regional Payakumbuh yang berdampak pada persentase penanganan sampah Kabupaten Lima Puluh Kota terendah di Sumatera Barat (6,23%), meskipun potensi daur ulang sampah organiknya tinggi (47%). Rendahnya kesadaran pemilahan dan keterbatasan infrastruktur menjadi penghambat utama. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh (PPNP) memegang peran strategis sebagai agen perubahan, namun sistem sampah internal kampusnya masih konvensional. Pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pengelolaan sampah pada petugas kebersihan dan mahasiswa PPNP. Metodologi meliputi empat tahap: identifikasi masalah spesifik kampus, perancangan materi penyuluhan berbasis pemilahan dan pengolahan sampah organik (komposting, maggot BSF), 3R, dan pemanfaatan pertanian; pelaksanaan pelatihan tatap muka dan pendampingan; serta evaluasi dampak. Hasil menunjukkan partisipasi tinggi dari 15 petugas kebersihan dan 10 mahasiswa. Pemahaman petugas meningkat dari 55% menjadi 87%. Pendampingan berhasil mendorong praktik pemilahan dan pengolahan sampah organik, mengindikasikan penurunan volume sampah tercampur yang dibuang ke TPA. Program ini efektif meningkatkan kapasitas individu dan mendorong perubahan perilaku menuju pengelolaan sampah kampus yang lebih mandiri dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Penyuluhan, Pengelolaan, Sampah Kampus, Petugas Kebersihan, Mahasiswa.

A. PENDAHULUAN

Dampak dari kerusakan dan kebakaran TPA Regional Payakumbuh menyebabkan penumpukan sampah (Pamela, 2023) yang menimbulkan bau tak sedap, mencemari lingkungan (Sriwulantari dkk., 2024), berpotensi menjadi sumber penyakit (Butarbutar dkk., 2024) dan terganggunya aktivitas masyarakat (Mubarok dkk., 2022). Akibatnya persentase penanganan sampah Kabupaten Lima Puluh Kota menduduki peringkat terendah di Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2024, yaitu hanya 6,23%. Padahal, sekitar 47% merupakan sampah organik dengan potensi daur ulang sampah (*recycling rate*, RR) 18,42% (peringkat ketiga tertinggi) (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2025). Potensi ini belum dimanfaatkan secara maksimal karena rendahnya kesadaran masyarakat dalam pemilahan sampah, keterbatasan sarana dan prasarana pengumpulan dan pengangkutan sampah, serta keterbatasan teknologi pengolahan sampah yang sesuai dan terjangkau (Judijanto dkk., 2024; Simangunsong, 2017).

Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh (PPNP), sebagai satu-satunya perguruan tinggi negeri di Kabupaten Lima Puluh Kota, secara strategis memiliki peran penting dalam mendorong perbaikan sistem pengelolaan pengelolaan sampah (Andini dkk., 2022). Melalui penelitian dan pengabdian masyarakat, kampus dapat mengembangkan model-model pengelolaan sampah berbasis komunitas yang disesuaikan dengan karakteristik dan kearifan masyarakat (Dewilda & Julianto, 2019; Ghani dkk., 2016; Saibah dkk., 2018; Yuliandari dkk., 2019). PPNP memiliki luas area kampus sebesar 64.600 m² dengan area terbangun mencapai 81,65%, yang terdiri dari berbagai fasilitas pendukung proses belajar-mengajar seperti gedung kuliah, laboratorium, dan kantor direktorat. Dengan populasi civitas akademika yang mencapai sekitar 2.500 orang, aktivitas harian di kampus menghasilkan timbunan sampah.

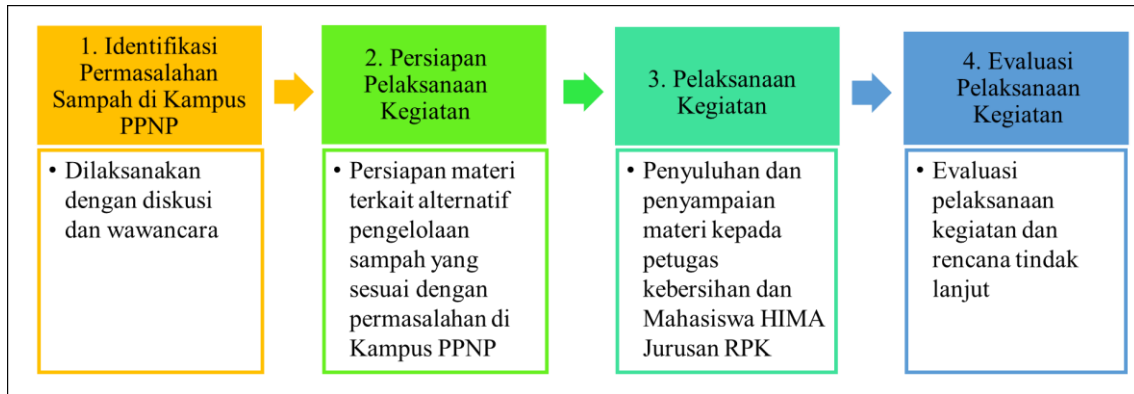
Sistem pengelolaan sampah di kampus masih bersifat konvensional, dengan pola kumpul-angkut dan buang. Selain itu, belum adanya unit kelembagaan khusus yang menangani pengelolaan sampah kampus menyebabkan kurang terkoordinasinya upaya pengurangan dan pengolahan timbunan sampah secara terpadu dan berkelanjutan (Sangga Saputra & Mulasari, 2017). Padahal berbagai kampus di Indonesia telah menerapkan pendekatan-pendekatan inovatif dalam pengelolaan sampah (Ruslinda dkk., 2014) seperti pengolahan sampah organik menjadi kompos di Universitas Indonesia dan Universitas Gajah Mada (Nisa Larasati & Laila Fitria, 2020; Setyowati dkk., 2018), menjadi biogas di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (Wilujeng, 2021) dan menjadi pelet biomassa di Universitas Andalas (Irbah, 2023).

Kegiatan pengabdian ini menekankan pada peningkatan pengetahuan, pemahaman dan kesadaran petugas kebersihan sebagai garda terdepan dalam pengelolaan sampah di kampus. Terbatasnya sistem pemilahan sampah berdasarkan jenis yang merata di seluruh area kampus, keterbatasan sarana pengangkutan yang hanya mengandalkan satu becak motor dan kurangnya sarana pengumpulan sampah yang hanya mengandalkan satu kontainer dengan volume 6m³ menjadi permasalahan utama yang dihadapi oleh petugas kebersihan dalam pengelolaan sampah PPNP. Selain itu, rendahnya kesadaran mahasiswa dalam membuang sampah pada tempatnya menjadikan mahasiswa sebagai salah satu sasaran dalam program pengabdian ini. Melalui penyuluhan dan pendampingan pengelolaan sampah, diharapkan terjadi peningkatan pengetahuan dalam tata kelola sampah kampus yang lebih berkelanjutan. Kontribusi kegiatan ini terletak pada pembentukan budaya sadar lingkungan di lingkungan perguruan tinggi yang dapat dijadikan model percontohan bagi institusi sejenis di daerah lain.

B. PELAKSAAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Kampus PPNP dengan melibatkan 15 petugas kebersihan yang merupakan perwakilan setiap satuan kerja dan 10 mahasiswa yang berasal dari Himpunan Mahasiswa Jurusan Rekayasa Pertanian dan Komputer (RPK) PPNP. Kegiatan dirancang secara sistematis dengan pendekatan partisipatif dan edukatif, menekankan pada optimalisasi keterlibatan aktif dari mitra. Oleh karena itu, metodologi pelaksanaan tersusun dalam empat tahapan utama yang saling berkesinambungan dan terintegrasi, yaitu: (1) identifikasi masalah pengelolaan sampah spesifik di Kampus PPNP, (2) perancangan program penyuluhan, (3) pelaksanaan pelatihan dan pendampingan, serta (4) evaluasi (Gambar 1).

Tahap pertama ini merupakan identifikasi masalah pengelolaan sampah melalui diskusi dengan petugas kebersihan dan observasi lapangan. Pada tahapan ini pula, dilakukan pemetaan peran fungsional petugas kebersihan dalam keseluruhan sistem pengelolaan sampah kampus, termasuk identifikasi spesifik titik-titik sumber timbunan sampah tertinggi dan analisis kritis terhadap alur pengumpulan serta pengangkutan sampah yang berlaku saat ini.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Pengabdian

Tahap kedua difokuskan pada perancangan program penyuluhan yang terstruktur dan komprehensif. Tim pelaksana menyusun materi penyuluhan yang berbasis kompetensi dan dirancang untuk mentransfer tidak hanya pemahaman holistik tetapi juga keterampilan praktis kepada mitra sasaran. Penyampaian materi dilakukan melalui kombinasi metode pedagogis yang bervariasi, meliputi ceramah interaktif yang memicu dialog dan diskusi, sesi diskusi kelompok untuk memfasilitasi pertukaran ide dan pemecahan masalah bersama, simulasi skenario pengelolaan sampah sehari-hari untuk memastikan transfer keterampilan yang efektif dan pengalaman belajar yang mendalam.

Tahap ketiga adalah implementasi program yang telah dirancang. Kegiatan pelatihan dan penyuluhan dilaksanakan secara tatap muka di ruang kelas yang representatif di Kampus PPNP, dilengkapi dengan sarana audio visual yang memadai untuk mendukung presentasi materi dan demonstrasi. Peserta pelatihan terdiri dari petugas kebersihan kampus PPNP, yang secara operasional bersentuhan langsung dengan manajemen sampah harian, dan perwakilan mahasiswa dari berbagai program studi di jurusan RPK PPNP, yang merupakan penghasil timbulan sampah. Setelah sesi penyuluhan awal, akan dilakukan pendampingan berkelanjutan untuk memastikan penerapan pengetahuan dan keterampilan baru. Pendampingan ini meliputi kunjungan rutin ke lokasi operasional, sesi tanya jawab, dan dukungan teknis dalam inisiasi praktik pemilahan dan pengolahan awal. Tujuannya adalah untuk mengatasi hambatan praktis yang mungkin muncul dan memperkuat motivasi peserta dalam mengimplementasikan perubahan kebiasaan.

Tahap terakhir, adalah evaluasi. Evaluasi dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, membandingkan kondisi pengelolaan sampah di awal dan akhir kegiatan serta penyusunan laporan kegiatan yang komprehensif kepada pihak institusi dan pemangku kepentingan terkait. Melalui seluruh tahapan ini, kegiatan ini diharapkan dapat secara signifikan mendorong terbentuknya sistem pengelolaan sampah kampus yang berkelanjutan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan tahap identifikasi masalah pengelolaan sampah di Kampus PPNP pada awal kegiatan ini memberikan gambaran yang akurat dan komprehensif mengenai kondisi sistem pengelolaan sampah eksisting. Melalui kombinasi observasi lapangan (Gambar 2) di berbagai titik strategis (seperti kantin, asrama mahasiswa, area perkuliahan, dan taman), wawancara dengan 15 petugas kebersihan dan pengelola sarana prasarana kampus, serta dokumentasi visual. Tahapan ini dilaksanakan dalam waktu lebih kurang 14 hari. Beberapa tantangan utama berakar pada pola pengelolaan yang masih sangat konvensional (kumpul-angkut-buang) yaitu:

1. Minimnya inisiasi pemilahan di sumber: hampir tidak ada pemisahan jenis sampah oleh civitas akademika maupun petugas kebersihan mengakibatkan sampah organik dan anorganik tercampur di tempat penampungan sementara.
2. Keterbatasan fasilitas pendukung: jumlah tempat sampah terpilah sangat terbatas dan tidak tersebar merata, serta kapasitas kontainer utama belum optimal untuk volume timbulan sampah harian.
3. Kesenjangan pengetahuan dan keterampilan petugas kebersihan dalam teknik pengolahan sampah organik (misalnya komposting).
4. Dominasi sampah organik, komposisi timbulan sampah kampus terutama dari area kantin dan taman.
5. Inefisiensi alur pengangkutan: pemetaan alur pengumpulan sampah menunjukkan proses yang tidak efisien karena petugas harus mengangkut sampah tercampur, menambah beban kerja dan mengurangi potensi pemanfaatan.



Gambar 2. Observasi permasalahan sampah di Gedung Asrama Mahasiswa PPNP

Data ini menjadi landasan untuk perancangan materi penyuluhan. Temuan ini mengarahkan tim untuk memfokuskan materi pelatihan pada aspek pemilahan di sumber, teknik pengolahan sampah organik sederhana, dan potensi ekonomi dari sampah anorganik. Materi penyuluhan akan mencakup lima komponen utama yang esensial dalam pengelolaan sampah terpadu:

1. Pengenalan jenis-jenis sampah dan pentingnya pemilahan: edukasi mengenai klasifikasi sampah (organik, anorganik, Bahan Berbahaya dan Beracun/B3) dan urgensi pemilahan di sumber sebagai langkah awal dan terpenting dalam rantai pengelolaan sampah berkelanjutan.
2. Teknik-teknik pengolahan sampah organik sederhana: demonstrasi dan pelatihan praktis mengenai metode pengolahan sampah organik yang aplikatif dan mudah diimplementasikan, seperti komposting, atau biokonversi menggunakan maggot *Black Soldier Fly* (BSF), dengan penekanan pada metode yang minim alat dan biaya operasional.
3. Pengelolaan sampah anorganik berbasis prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*): pendekatan interaktif untuk memahami dan mendorong penerapan prinsip minimasi (pengurangan), penggunaan kembali, dan daur ulang untuk sampah anorganik, dengan penekanan pada potensi ekonomi sirkular dan manfaat lingkungan dari setiap prinsip.
4. Contoh penerapan pengolahan sampah di kampus Universitas Andalas dengan produksi biopellet dari sampah kampus yang digunakan sebagai *co-firing* pada industri di PT. Semen Padang.
5. Pemanfaatan kembali sampah organik untuk pertanian: integrasi materi mengenai potensi dan aplikasi produk olahan sampah organik (misalnya kompos, pupuk cair) sebagai amelioran tanah atau media tanam, relevan dengan latar belakang institusi PPNP sebagai politeknik pertanian.

Implementasi program pelatihan dan penyuluhan yang telah dirancang dengan cermat, menunjukkan hasil yang sangat memuaskan dan menjadi keberhasilan transfer pengetahuan dan keterampilan. Kegiatan dilaksanakan secara tatap muka di ruang kelas representatif Kampus PPNP yang dilengkapi sarana audio visual, memastikan lingkungan belajar yang kondusif. Hasil pelaksanaan menunjukkan tingkat partisipasi yang tinggi, sejalan dengan tujuan pengabdian. Seluruh petugas kebersihan kampus PPNP hadir dan terlibat aktif dalam semua sesi pelatihan, menunjukkan komitmen dan keseriusan mereka untuk meningkatkan kapasitas di bidang pengelolaan sampah (Gambar 3).

Partisipasi dari 10 perwakilan mahasiswa dari berbagai program studi juga menambah dinamika positif (Gambar 4), menciptakan lingkungan belajar kolaboratif antar-kelompok penghasil dan pengelola sampah. Antusiasme peserta terlihat jelas dari sesi diskusi interaktif, di mana banyak pertanyaan spesifik muncul terkait implementasi di PPNP, serta semangat mereka dalam mengikuti sesi praktik. Hal ini mengindikasikan bahwa materi yang disusun berhasil memicu minat dan relevansi bagi kedua kelompok sasaran.



Gambar 3. Proses Pelaksanaan Penyuluhan kepada Petugas Kebersihan



Gambar 4. Proses Pelaksanaan Penyuluhan kepada Mahasiswa

Tahap terakhir dari metodologi pengabdian ini, yaitu evaluasi. Tahapan ini berfungsi untuk mengukur efektivitas program dan memastikan keberlanjutan serta replikasi dampak. Evaluasi dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, dirancang untuk membandingkan kondisi pengelolaan sampah sebelum dan sesudah intervensi.

1. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan: melalui instrumen yang diterapkan pada petugas kebersihan dan pada mahasiswa, menunjukkan peningkatan pemahaman terkait klasifikasi sampah, prinsip 3R, dan teknik pengolahan sampah organik. Rata-rata skor pemahaman petugas kebersihan meningkat dari 55% sebelum pelatihan menjadi 87% setelah pelatihan, mengindikasikan bahwa transfer pengetahuan telah tercapai secara efektif.
2. Perubahan perilaku dan volume sampah terkelola: berdasarkan observasi lapangan, terdapat perubahan perilaku baik dari petugas kebersihan maupun sebagian mahasiswa. Petugas kebersihan mulai melakukan pemilahan sampah di titik-titik kumpul di kampus dan sampah anorganik yang tersalurkan ke bank sampah.

Melalui seluruh tahapan identifikasi, perancangan, pelaksanaan, dan evaluasi ini, kegiatan pengabdian masyarakat ini telah mendorong terbentuknya kesadaran dalam mengelola sampah oleh mahasiswa dan petugas kebersihan untuk mendorong sistem pengelolaan sampah kampus yang lebih mandiri, terpadu, dan berkelanjutan. Dampak positif yang terukur tidak hanya pada peningkatan kapasitas individu, tetapi juga pada inisiasi perubahan budaya di lingkungan PPNP, memberikan kontribusi nyata dalam upaya mitigasi permasalahan sampah di Kabupaten Lima Puluh Kota.

D. PENUTUP

Simpulan

Persentase penanganan sampah di Kabupaten Lima Puluh Kota menduduki peringkat terendah di Provinsi Sumatra Barat karena TPA Regional yang tidak berfungsi akibat longsor. PPNP sebagai satu-satunya institusi pendidikan tinggi negeri di Kabupaten Lima Puluh Kota, memegang peran strategis sebagai pusat inovasi, edukasi, penyedia data ilmiah, dan jembatan kolaborasi dalam mendorong perbaikan pengelolaan sampah dengan penyuluhan dan pendampingan petugas kebersihan serta mahasiswa dalam pengelolaan sampah kampus.

Pelaksanaan kegiatan yang partisipatif berhasil mentransfer pengetahuan dan keterampilan sehingga meningkatkan pemahaman dalam praktik pemilahan serta pengolahan sampah kampus. Evaluasi menunjukkan adanya perubahan perilaku positif, penurunan volume sampah tercampur yang dibuang ke TPS, serta peningkatan kesadaran lingkungan pada peserta. Kegiatan ini turut mendorong inisiasi pembentukan unit atau tim pengelola lingkungan di kampus sebagai langkah menuju keberlanjutan kelembagaan.

Saran

Saran dari pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut:

1. Penambahan dan optimalisasi tempat sampah terpilah yang mudah diakses dan tersebar merata di seluruh area kampus, dilengkapi dengan panduan visual yang jelas;
2. Pembaruan sarana pengangkutan untuk mendukung alur pengumpulan sampah terpilah.
3. Pengembangan Pusat Pengolahan Sampah Skala Kampus untuk mengelola timbulan sampah organik secara optimal.

Ucapan Terima Kasih

Pengabdian ini terlaksana dengan dana Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) PPNP. Terima kasih kami sampaikan kepada Petugas Kebersihan dan Himpunan Mahasiswa Jurusan Rekayasa Pertanian dan Komputer PPNP atas dukungan dan partisipasi aktif dalam program pengabdian masyarakat ini.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Andini, S., Saryono, S., Fazria, A. N., & Hasan, H. (2022). Strategi pengolahan sampah dan penerapan zero waste di lingkungan kampus STKIP Kusuma Negara. *Jurnal Citizenship Virtues*, 2(1), 273–281.
- Butarbutar, A. R., Judijanto, L., Syulistia, R., Gultom, R., Irjayanti, A., Suharti, B., Sriwulantari, V., Ghony, M. A., Arianti, N. D., & Perangin-Angin, S. B. (2024). KESEHATAN LINGKUNGAN: Tantangan dan Solusi di Era Modern. *Yayasan Literasi Sains Indonesia*, 2(1). <https://books.literasisains.com/index.php/books/article/view/8>
- Dewilda, Y., & Julianto, J. (2019). Kajian Timbulan, Komposisi, dan Potensi Daur Ulang Sampah Sebagai Dasar Perencanaan Pengelolaan Sampah Kawasan Kampus Universitas Putra Indonesia (UPI). *Seminar Nasional Pembangunan Wilayah Dan Kota Berkelanjutan*. <https://www.e-journal.trisakti.ac.id/index.php/pwkb/article/view/5270>
- Ghani, S. R. W., Yulianto, T., & Nugroho, M. W. (2016). Analisa Potensi Sampah Kampus Berbasis Pemodelan Maket di Gedung B Unhasy. *Reaktom: Rekayasa Keteknikan dan Optimasi*, 1(2). <https://ejournal.unhasy.ac.id/index.php/reaktom/article/view/53>
- Irbah, H. (2023). *Pengembangan Desain Pusat Pengolahan Sampah Terpadu Universitas Andalas* [PhD Thesis, Universitas Andalas]. <http://scholar.unand.ac.id/211920/>
- Judijanto, L., Modjo, A. S., Soelistianto, F. A., Sulistiyorini, D., Nainggolan, H., Sumartono, E., Ambas, J., Andaria, A. C., Maulana, A. P., & Iradawaty, S. N. (2024). *TEKNOLOGI LINGKUNGAN: Pendekatan Multidisiplin dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam*. Yayasan Literasi Sains Indonesia. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=3832068210718803917&hl=en&oi=scholar>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2025). *Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional* [Dataset]. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- Mubarok, Y. Z., Anamal, D., Muliana, N. H., Islam, M. A., Rostihanji, R., Septiana, K. A., Nakadira, N. L., Yuliana, B., Nurkhofifah, M., Hadi, Y. S., Husmiati, H., Hilmi, M., & Hamdi, S. (2022). Sosialisasi dan Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga di Desa Batu Jangkikh. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 74–84. <https://doi.org/10.29303/rengganis.v2i1.153>
- Nisa Larasati & Laila Fitria. (2020). Analisis Sistem Pengelolaan Sampah Organik di Universitas Indonesia (Studi Kasus Efektivitas Unit Pengolahan Sampah UI Depok). *Jurnal Nasional Kesehatan Lingkungan Global*, 1(2). <https://doi.org/10.7454/jnklg.v1i2.1032>

- Pamela, D. A. (2023, Desember). 35 TPA Terbakar Sepanjang 2023, KLHK Usul TPA Dijadikan Objek Vital. *Liputan6.com*. <https://www.liputan6.com/lifestyle/read/5493149/35-tpa-terbakar-sepanjang-2023-klhk-usul-tpa-dijadikan-objek-vital>
- Ruslinda, Y., Raharjo, S., & Susanti, L. (2014). Kajian penerapan konsep pengolahan sampah terpadu di lingkungan Kampus Universitas Andalas. *Prosiding SNSTL I, September*. <https://core.ac.uk/download/pdf/300564938.pdf>
- Saibah, B. R. A. M., Marlina, W. A., Faisal, R. F., Agestayani, A., Erizal, E., Susiana, S., Srivani, M., Ahmad, F. A., & Jauharry, J. (2018). Pengelolaan dan pengolahan sampah pada masyarakat sekitar kampus 2 Unand, payakumbuh. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 1(4. b), 274–284.
- Sangga Saputra, N. A., & Mulasari, S. A. (2017). Pengetahuan, sikap, dan perilaku pengelolaan sampah pada karyawan di kampus. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(1). <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1002777&val=5543&title=Pengetahuan%20Sikap%20dan%20Perilaku%20Pengelolaan%20Sampah%20pada%20Karyawan%20di%20Kampus>
- Setyowati, M., Kusumawanto, A., & Prasetya, A. (2018). Study of waste management towards sustainable green campus in Universitas Gadjah Mada. *Journal of Physics: Conference Series*, 1022, 012041. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1022/1/012041>
- Simangunsong, T. L. (2017). Pengelolaan Sampah Kampus untuk Mewujudkan Kampus Berkelanjutan (Sustainability Campus). *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 1(1), 59–63.
- Sriwulantari, V., Fatria, E., Arini, N., Alpandari, H., Sarapung, R. R., Prakoso, T., Fadli, M., Gultom, R. P. J., Alamsyah, R., & Arianti, N. D. (2024). *Pemahaman Dasar Tentang Lingkungan: Mengenal Sistem Ekosistem*. Yayasan Literasi Sains Indonesia. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=1645464517977876713&hl=en&oi=scholar>
- Wilujeng, S. A. (2021). Kajian Sistem Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Kegiatan Pendidikan Di Kampus Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). *Jurnal Purifikasi*, 20(2), 43–57.
- Yuliandari, P., Suroso, E., & Anungputri, P. S. (2019). Studi timbulan dan komposisi sampah di kampus Universitas Lampung. *Journal of Tropical Upland Resources (J. Trop. Upland Res.)*, 1(1), 121–128.