

IDENTIFIKASI PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DAN NON ORGANIK DI PASAR ALOK KABUPATEN SIKKA

Jayadin¹, Laila Gunidar^{2*}, Sindi Putri³, Windasari⁴

Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Maumere,
Jl. Jenderal Sudirman, Waioti, Maumere, Nusa Tenggara Timur.

*email: gndrlayla@gmail.com.

ABSTRAK

Sampah adalah permasalahan yang sering dihadapi oleh masyarakat terutama di negara Indonesia berkembang seperti Indonesia yang belum membangun sistem pengolahan limbah yang terdapat pada pasar tradisional. Permasalahan lingkungan dan kesehatan pada pasar menjadi bahaya tersembunyi bagi kondisi masyarakat yang ada dipasar, tata kelola persampahan yang ada dipasar tradisional dilakukan dengan cara membuang sampah pada tempat sampah terdekat untuk diangkut secara massal ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir). Limbah sampah yang dihasilkan yaitu sampah organik terdiri dari sayur sawi, kangkung, kol, bayam, tomat, pisang, pepaya, kentang dan ubi kayu yang dimana sampah tersebut sangat berbahaya bagi lingkungan jika dibiarkan saja dan tidak diolah, kemudian terdapat sampah anorganik yaitu Kemasan Plastik, Sedotan plastik yang dimana sampah Plastik adalah bahan yang tidak dapat terurai secara hayati. Plastik mencemari udara, tanah, dan air karena mengandung bahan kimia beracun. Potongan kain dan benang merupakan bahan kimia yang banyak digunakan dalam pengolahan basah tekstil seperti pewarna dan bahan kimia tambahan berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia.

Kata kunci : Sampah Organik, Non Organik, Pasar Tradisional

ABSTRACT

Waste is a problem that is often faced by society, especially in developing countries such as Indonesia, which have not yet developed waste processing systems found in traditional markets. Environmental and health problems in markets are a hidden danger for the condition of the people in the market. Waste management in traditional markets is carried out by disposing of waste in the nearest rubbish bin to be transported en masse to the TPA (Final Disposal Site). The waste produced is organic waste consisting of mustard greens, kale, cabbage, spinach, tomatoes, bananas, papaya, potatoes and cassava, where this waste is very dangerous for the environment if left alone and not processed, then there is inorganic waste, namely plastic packaging. Plastic straws where plastic waste is a material that cannot be biodegraded. Plastic pollutes air, land and water because it contains toxic chemicals. Fabric scraps and threads are chemicals that are widely used in wet processing of textiles, such as dyes and chemical additives that are dangerous for the environment and human health

Keywords : Organic, Non-Organic Waste, Traditional Markets

Jejak Artikel

Upload artikel : 11 oktober 2024

Revisi : 27 Oktober 2024

Publish : 30 November 2024

1. PENDAHULUAN (BOLD, 11 pt, TNR)

Lingkungan adalah hubungan timbal balik antara manusia dengan sesuatu yang ada disekitarnya (Heryanti *et al.*, 2023). Hubungan timbal balik antara manusia dengan lingkungan tentunya akan menimbulkan dampak positif apabila manusia dapat memanfaatkan lingkungan dengan baik terutama dalam hal pengelolaan sampah, hal yang akan didapatkan adalah terciptanya lingkungan yang sehat (Swarnawati *et al.*, 2023).

Permasalahan sampah di Indonesia sudah menjadi permasalahan umum yang masih sering dijumpai di lingkungan sekitar dan harus segera diatasi secara cermat. Permasalahan sampah terjadi karena tidak seimbangnya timbulan sampah dengan pengelolaannya (Nina & Sakti, 2023; Leonardo *et al.*, 2023; Teguh *et al.*, 2023). Pasar merupakan pusat aktivitas jual beli barang-barang kebutuhan sehari-hari bagi masyarakat sehingga menghasilkan timbulan sampah (Chaerul & Dewi, 2020; Wicaksono *et al.*,

2017). Sampah menjadi masalah yang serius jika tidak dikelola dengan baik (Hamidah *et al.*, 2023). Karakteristik sampah di pasar pada umumnya didominasi oleh jenis sampah organik yang mudah mengalami penguraian menyebabkan timbulnya bau dan estetika yang kurang baik (Hudaifah *et al.*, 2021). Apabila timbulan sampah tersebut tidak dikelola dengan baik tentunya akan menyebabkan kondisi menjadi tidak nyaman, berpotensi menimbulkan sarang penyakit, dan estetika yang kurang baik (Claudia, 2023).

Sampah sayuran mengandung senyawa dan berbagai bakteri pengurai. Senyawa dan bakteri tersebut dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan cara menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanah. Bahan tersebut dapat dijadikan sebagai kompos organik dengan mencampurkan berbagai komponen bahan-bahan tertentu (Aritonang *et al.*, 2023). Sampah organik seperti sampah sayur sawi mengandung unsur-unsur yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan kompos (Setyawati & Sanny, 2021). Sampah sayuran mengandung lebih banyak bahan organik yang mudah membusuk, lembab dan mengandung sedikit cairan dan sampah sayuran ini mudah terdekomposisi dengan cepat terutama ketika cuaca panas. Dalam sampah sayuran ini sebagai substrat bagi mikroorganisme dalam proses fermentasi (Widyastuti, 2017). Bahan tersebut mempunyai kandungan air yang tinggi, karbohidrat, protein, dan lemak. Ditambahkan oleh Aritonang *et al.*, (2023) bahan tersebut juga mengandung serat, fosfor, besi, kalium, kalsium, vitamin A, vitamin C, dan Vitamin K. Semua unsur tersebut mempunyai fungsi yang bisa membantu dalam proses pertumbuhan dan perkembangbiakan tanaman sehingga sangat bagus dijadikan sebagai bahan baku pembuatan kompos organik cair. Selain mudah terdekomposisi, bahan ini juga kaya akan nutrisi yang dibutuhkan tanaman (Rachman *et al.*, 2021).

Pasar Alok merupakan salah satu pasar yang sederhana yang berada di Kecamatan Alok kabupaten Sikka menjadikan pasar ini sebagai salah satu sentra jual beli berbagai kebutuhan sehari-hari. Pasar Alok memiliki luas lahan

sebesar 4 hektar dan luas bangunannya masing-masing. Pasar Alok menyediakan beragam jenis dagangan dengan mayoritas pedagang berfokus pada bahan pangan. Meskipun memiliki aktivitas perdagangan yang dinamis, pengelolaan sampah di pasar tersebut masih terbatas pada proses pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan. Belum adanya pengolahan sampah di Pasar Alok membuat sampah menumpuk di TPS. Luas yang dimiliki Pasar Alok menjadikan Pasar Alok memiliki potensi timbulan sampah yang besar serta lokasi yang berdekatan dengan pemukiman membuat sampah Pasar Sederhana berpotensi mengganggu estetika bahkan kesehatan warga sekitar.

Mengacu pada UU No. 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, memandang sampah sebagai sumber daya yang mempunyai nilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan, misalnya, untuk energi, kompos, pupuk ataupun untuk bahan baku industri (Sulistiyono, 2022; Muchsin, 2017; Gunawan, 2015) Timbulan sampah di bak sampah terdiri dari sampah organik dan nonorganik yang digabungkan ini membuat sampah tersebut sulit untuk diolah kembali. Sehingga diperlukan penelitian terhadap persoalan sampah di Pasar Sederhana.

Dari hasil wawancara dengan pengelola sampah diperoleh informasi produksi sampah setiap harinya yaitu 4 ton dan sampah tersebut diangkut setiap harinya. Sampah yang dibuang pedagang tidak dipisahkan tetapi digabungkan antara sampah organik dan non organik. Perilaku pedagang membuang sampah yang digabung membuat petugas kesulitan untuk mengumpulkan sampah, akhirnya bank sampah membuat program pengadaan bak sampah organik dan non organik. Tetapi program tersebut tidak optimal karena kurangnya kesadaran dari pedagang akan pentingnya kebersihan. Artikel ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis pengolahan sampah organik dan non-organik di Pasar Alok, Kabupaten Sikka. Fokusnya melibatkan karakteristik sampah, potensi pengelolaan sampah organik, serta evaluasi program bak sampah. Tujuannya adalah memberikan rekomendasi untuk meningkatkan efektivitas

pengelolaan sampah di Pasar Alok demi menciptakan lingkungan yang lebih sehat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Berdasarkan pendahuluan tersebut, Metode yang digunakan secara umum adalah mencakup survey lapangan yang diaman difokuskan pada satu tempat untuk mengamati pengolahan sampah yang ada di pasar Alok Kabupaten Sikka, wawancara untuk mencapai data yang diperlukan dilakukan wawancara sala satu pengelola pasar, pengambilan data yang ada di pasar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian secara keseluruhan jenis sampah sayuran yang ada di pasar meliputi jenis sayuran yang umum, misalnya kubis, kangkung, bayam, tomat, timun, sawi dll. Sampah sayuran mengandung lebih banyak bahan organik yang mudah membusuk, lembab dan mengandung sedikit cairan dan sampah sayuran ini mudah terdekomposisi dengan cepat terutama ketika cuaca panas. Sampah sayuran ini sebagai substrat bagi mikroorganismen dalam proses fermentasi (Widyastuti, 2017).

Komposisi sampah di Pasar Alok bervariasi bergantung dari jenis barang yang dijual. Berikut tabel komposisi sampah berupa jenis sampah organik dan nonorganik.

Tabel 1. Berikut tabel komposisi sampah berupa jenis sampah organik

Contoh	Dampak Sampah
Sawi dan kangkung	Pembusukan sayuran seperti sawi dan kangkung menghasilkan senyawa-senyawa kimia seperti asam organik dan gas metana. Gas metana dapat berkontribusi pada efek rumah kaca dan perubahan iklim. Selain itu, pembusukan juga dapat menghasilkan bau yang tidak menyenangkan (Sutrisno, 2010).

Kol dan sayur bayam	Pembusukan sayur seperti bayam dan kol limbah yang dihasilkan dapat menimbulkan dampak yang buruk bagi kesehatan warga pasar, seperti menimbulkan bau busuk dan sebagai media tumbuh berbagai kuman penyakit (Superianto <i>et al.</i> , 2018)
Tomat	Pembusukan tomat dapat menghasilkan beberapa senyawa kimia, termasuk asam lemak bebas, senyawa volatil yang menghasilkan aroma tidak sedap, serta gas seperti etilen. Proses ini juga dapat meningkatkan kadar asam amino dan senyawa nitrogen organik. Beberapa senyawa tersebut dapat memberikan bau dan rasa yang tidak diinginkan pada tomat yang sudah membusuk (Distefano <i>et al.</i> , 2022).
Pisang dan Pepaya	Pembusukan pisang dapat menghasilkan senyawa kimia seperti metana dan amonia, yang dapat memberikan dampak negatif pada lingkungan (Giwa <i>et al.</i> , 2023). Gas Metana akan merusak lapisan ozon bumi karena gas metana termasuk gas-gas rumah kaca yang mengakibatkan perubahan iklim (Haryanto <i>et al.</i> , 2020)
Kentang	Pembusukan kentang dapat menghasilkan senyawa beracun seperti aflatoksin dan solanin, yang dapat berdampak negatif pada kesehatan manusia jika dikonsumsi dalam jumlah besar. Secara lingkungan, pembusukan kentang

	dapat menghasilkan gas metana, yang merupakan gas rumah kaca (Tambing <i>et al.</i> , 2020).
Ubi kayu	Sebagai penghasil kalori yang cukup tinggi, kulit ubi kayu merupakan salah satu dari sampah perkotaan/limbah industri yang merupakan bahan organik dan secara alami dapat terurai. Namun hal itu membutuhkan waktu cukup lama. Dalam jumlah banyak dan ditumpuk begitu saja maka limbah ubi kayu ini tidak dapat terurai dengan baik sehingga apabila dibiarkan dapat mencemari lingkungan baik tanah, air maupun udara serta menimbulkan masalah kesehatan diakibatkan bahan organik tersebut tidak terurai secara sempurna (Yuanita <i>et al.</i> , 2020)

	dan air karena mengandung bahan kimia beracun (Govind& Nishitha, 2023)
Potongan kain dan Benang	Banyak bahan kimia yang digunakan dalam pengolahan basah tekstil seperti pewarna dan bahan kimia tambahan berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Limbah tekstil merupakan masalah lingkungan yang kritis karena mengurangi konsentrasi oksigen karena adanya hidrosulfida dan menghalangi jalannya cahaya melalui badan air, yang keduanya berbahaya bagi ekosistem air (Yuanita <i>et al.</i> , 2020).

Tabel 2. Berikut tabel komposisi sampah berupa jenis sampah Nonorganik

Contoh	Dampak Sampah
Kemasan Plastik dan Sedotan plastik	Plastik adalah zat sintetis yang tidak dapat terurai secara hayati yang diproduksi melalui reaksi kimia. olimer karbon dan hidrogen saja atau dengan nitrogen, klorin, oksigen, atau sulfur merupakan tulang punggung sebagian besar plastik. Plastik adalah bahan yang tidak dapat terurai secara hayati. Plastik mencemari udara, tanah,

Pedagang buah-buahan, hasil bumi (umbi-umbian), sayur-sayuran, kelapa, dan pisang sama-sama menghasilkan 100% sampahorganik. Begitu juga dengan sampah nonorganik dihasilkan dari warung teh/kopi. Pedagang-pedangan yang ada di pasar alok umumnya membuang sampah disekitaran tempat jualannya tanpa menggunakan wadah(plastik/karung) sehingga sampah yang di buang berceceran. Sampah kain terbanyak dihasilkan oleh toko obras/alat jahit. Hal ini terjadi karena toko tersebut tidak hanya menjual peralatan menjahit namun juga melayani obras kain, dengan demikian banyak potongan kain perca yang dibuang.

Penanganan Sampah Berdasarkan hasil wawancara terhadap petugas kebersihan dipasar, diketahui bahwa yang menangani sampah di pasar hanya petugas kebersihan. Kurangnya kesadaran akan sampah bagi pedagang membuat sampah di pasar Alok tidak terkelola dengan baik. Para pedagang membuang sampah dengan menggabungkan sampah organik dan non organik membuat petugas kebersihan kewalahan

mengumpulkan sampah campuran tersebut. Masyarakat pasar alok belum sadar akan dampaknya dari sampah organik dan non organik.

Pihak Kebersihan dan PD Pasar pernah menyediakan bak sampah yang berbeda antara bak sampah organik dan non organik di setiap blok pasar sebagai tempat pembuangan sampah agar menjadi lebih teratur dan memudahkan pengangkutan ke TPS oleh petugas. Namun bak tersebut diisi dengan jenis sampah yang sama antara sampah organik dan non organik. Untuk dapat menghasilkan pelayanan kebersihan yang terbaik, seharusnya seluruh pihak yang terlibat baik penghasil sampah maupun pengangkut sampah saling bekerja sama. Sebaiknya blok tempat dagangan disediakan wadah untuk menampung sampah dan apabila ingin membuang sampah ke TPS maupun ingin sampahnya diangkut oleh petugas, maka harus menggunakan wadah tersebut. Apabila sampah dibiarkan tercecer di sekitar tempat dagangan dan ingin dibersihkan oleh petugas penyapu jalan maka harus dikenakan pembayaran ekstra.

Hal ini dilakukan agar para pedagang pasar dapat lebih peduli terhadap sampah yang mereka hasilkan. Selain dari pihak para pedagang, perlu dilakukan evaluasi juga terhadap para petugas kebersihan. Berdasarkan hasil wawancara, jadwal pengumpulan sampah oleh petugas sebaiknya ditambah. Pengumpulan yang hanya satu kali di pagi hari dirasa tidak cukup apalagi aktivitas jual-beli di pasar berlangsung sejak dini hari sampai malam. Para pedagang berharap agar pengumpulan sampah dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari sehingga kondisi tempat dagang mereka lebih bersih dan nyaman. Ketidakpuasan pun terjadi apabila hari libur tiba, karena petugas kebersihan akan libur sementara aktivitas di pasar tak mungkin dihentikan, sehingga berdampak pada ketidaknyamanan baik bagi pembeli maupun pedagang setempat. Pengaturan shift yang baik akan sangat bermanfaat untuk menanggulangi permasalahan ini.

Berikut hasil dokumentasi tempat pembuangan sampah di pasar alok :



Gambar 1. Tempat Pembuangan Sampah

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari artikel ini adalah bahwa permasalahan sampah di Pasar Alok menjadi isu penting yang memerlukan penanganan yang lebih baik. Sampah organik, terutama sayuran,

memiliki potensi untuk dijadikan kompos organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah. Namun, pengelolaan sampah di pasar tersebut masih kurang optimal, menyebabkan tumpukan sampah dan potensi gangguan terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar. Penelitian ini bertujuan untuk mencari solusi yang lebih efektif dalam mengelola sampah di pasar tersebut. Perlu adanya kesadaran dan kerjasama antara pedagang, petugas kebersihan, dan pihak terkait untuk meningkatkan pengelolaan sampah di Pasar Alok.

Untuk meningkatkan pengelolaan sampah di Pasar Alok, disarankan beberapa langkah strategis. Pertama, perlu dilakukan pendidikan kesadaran sampah dengan mengadakan sosialisasi dan edukasi kepada pedagang serta masyarakat sekitar tentang pentingnya pemilahan sampah, kompos organik, dan dampak positifnya terhadap lingkungan. Selanjutnya, disarankan untuk menyediakan tempat sampah terpisah dengan bak khusus untuk organik dan non-organik di setiap blok pasar. Penting juga memastikan bahwa pedagang menggunakan wadah yang sesuai untuk memudahkan pengelolaan dan pengangkutan sampah.

Untuk mendorong partisipasi aktif, diusulkan penerapan program insentif bagi pedagang yang secara aktif terlibat dalam pemilahan sampah dan menggunakan wadah yang sesuai. Program ini dapat menciptakan motivasi dan meningkatkan kesadaran terhadap pengelolaan sampah di kalangan pedagang. Selain itu, perlu dipertimbangkan peningkatan frekuensi pengumpulan sampah dengan menyesuaikan jadwal agar lebih sesuai dengan aktivitas perdagangan, misalnya, dua kali sehari pada pagi dan sore hari. Langkah-langkah ini diharapkan dapat mengurangi tumpukan sampah dan menciptakan lingkungan pasar yang lebih bersih. Dengan menerapkan saran-saran ini, diharapkan Pasar Alok dapat mencapai pengelolaan sampah yang lebih efektif, mendukung kebersihan, dan berkontribusi pada kesehatan masyarakat sekitar. memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan supaya jumlah pengunjung meningkat

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, D., Zubaidah, S., & Atikah, T. A. (2023). Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Akibat Pemberian Kompos Limbah Pasar Tradisional dan Pupuk NPK pada Tanah Spodosol. *Jurnal Daun*, *10*(1), 73–83.
- Chaerul, M., & Dewi, T. P. (2020). Analisis Timbulan Sampah Pasar Tradisional (Studi Kasus: Pasar Ujungberung, Kota Bandung). *Jurnal Teknik Lingkungan*, *5*.
- Claudia, C. M. H. H. (2023). Analisis Dampak Bank Sampah Induk New Normal Bagi Masyarakat Tanjung Sari, Simpang Selayang. *Cross-Border*, *6*(2), 1–23.
- Distefano, M., Mauro, R. P., Page, D., Giuffrida, F., Bertin, N., & Leonardi, C. (2022). Aroma Volatiles in Tomato Fruits: The Role of Genetic, Preharvest and Postharvest Factors. *Agronomy*, *12*(2), 1–27.
<https://doi.org/10.3390/agronomy12020376>
- Giwa, A. S., Sheng, M., Maurice, N. J., Liu, X., Wang, Z., Chang, F., Huang, B., & Wang, K. (2023). Biofuel Recovery from Plantain and Banana Plant Wastes: Integration of Biochemical and Thermochemical Approach. *Journal of Renewable Materials*, *11*(6), 2593–2629.
<https://doi.org/https://doi.org/10.32604/jrm.2023.026314>
- Govind, A., & Nishitha, K. (2023). *1009-Article Text-8355-1-10-20230507*. *6*(1), 81–85.
<https://doi.org/10.31557/APJEC.2023.6.1.81>
- Gunawan. (2015). Studi Pemanfaatan Sampah Organik Sayuran Sawi (*Brassica Juncea* L.) Dan Limbah Rajungan (*Portunuspelagicus*) Untuk Pembuatan Kompos Organik Cair. *Jurnal Pertanian Dan Lingkungan*, *8*(1), 37–47.
- Hamidah, N., Sinthia, C. F., & Anshori, M. I. (2023). Pengaplikasian komposter sampah organik untuk pemenuhan kebutuhan pupuk di desa palengaan dajah kecamatan palengaan kabupaten pamekasan. *Communnity Development Journal*, *4*(4), 7980–7991.

- 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).
- Heryanti, F., Subroto, G., Sulastri, S., Hidayat, N., Ismail, M., & Taufik, A. (2023). Tinjauan Hukum Undang-Undang Pengelolaan Sampah terhadap Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton*, 9(5), 433–444.
- Hudaifah, A., Cholilie, I. A., & Tutuko, B. (2021). Sistem Pengelolaan dan Pengolahan Limbah Pasar Tradisional Terpadu Guna Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Desa Sumpat ., *Urnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*.
- Leonardo, J., Sari, K. E., & Meidiana, C. (2023). Evaluasi Pengumpulan Sampah Pasar Di Kecamatan Klojen Kota Malang. *Planning for Urban Region and Environment*, 12(0341).
- Muchsin, T. (2017). Peran Pemerintah Desa dalam Pengelolaan Sampah Perspektif Peraturan Daerah Nomor 2 Tahun 2015 Tentang Pengelolaan Sampah. *Jurnal Ilmu Hukum, Perundang-Undangan, Dan Pranata Sosial*, 05(04), 72–90.
- Nina, A., & Sakti, E. (2023). Analisis Tingkat Pemahaman Mahasiswa Fisika Universitas Jember Tentang Mekanisme Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa). *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(2), 139–144.
<https://doi.org/10.54259/diajar.v2i2.1342>
- Rachman, F., Octalyani, E., Maulana, A., Fauzan, N. D., & Safina, I. (2021). H2 super : inovasi pupuk organik cair dari sampah pasar H2 , Desa Sido Mukti , Kecamatan Gedung Aji Baru. *Journal of Community Services*, 2(1), 4–7.
<https://doi.org/10.22219/altruis.v2i1.159621>
- Setyawati, H., & Sanny, S. A. (2021). Pengaruh Variasi Jenis Limbah Sayuran (Kubis, Sawi, Selada) Dan Kadar Em4 Pada Pembuatan Pupuk Kompos Dengan Proses Fermentasi. *ATMOSPHERE*, 02(02), 1–7.
- Sulistiyono, F. O. (2022). Tanggung Jawab Pemerintah Daerah Kabupaten Jember dalam menyelenggarakan Pengelolaan Sampah Berdasarkan Undang- Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah Pendahuluan Lingkungan hidup merupakan salah satu aspek kebutuhan mendasar ., *Constitution Journal*, 1(18).
- Superianto, S., Harahap, A. E., & Ali, A. (2018). Nilai Nutrisi Silase Limbah Sayur Kol dengan Penambahan Dedak Padi dan Lama Fermentasi yang Berbeda. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(2), 172–181.
<https://doi.org/10.31186/jspi.id.13.2.172-181>
- Sutrisno, J. (2010). Pembuatan Biogas Dari Bahan Sampah Sayuran (Kubis, Kangkung Dan Bayam). *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 8(1), 100–112.
<https://doi.org/10.36456/waktu.v8i1.885>
- Swarnawati, A., Yuningsih, S., Purnamasari, O., & Nurhayati, E. S. (2023). Strategi Komunikasi Lingkungan Dalam Kampanye Minim Sampah. *Jurnal Ilmu Komunikasi Politik Dan Komunikasi Bisnis*, 7(1), 77–88.
- Tambing, E., Busaeri, S. R., & Saida, S. (2020). Sistem Penanganan Pascapanen Dan Efisiensi Pemasaran Usahatani Kentang (*Solanum tuberosum* L) Di Kelurahan Pattapang, Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa. *Wiratani: Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 3(1), 94.
<https://doi.org/10.33096/wiratani.v3i1.52>
- Teguh, S., Ramadhan, P., Ilham, M., Tjahyadi, S., & Batam, U. I. (2023). Penerapan Teknologi AI Guna Pembangunan Tempat Pembuangan Sampah Sesuai Jenisnya. *Journal of Information System and Technology*, 04(02), 386–388.
- Wicaksono, A., Pratama, Y., & Halomoan, N. (2017). Identifikasi Teknologi Pengolahan Sampah Pasar Sederhana. *Jurnal Institut Teknologi Nasional*, xx(x), 1–9.
- Widyastuti, S. (2017). Penambah An Sam Pah Sayuran Pada Fermentasi Biogas Dari Kotoran Sapi Dengan Starter EM4. *Jurnal Teknik*, 15.

Yuanita, Mentari, F. S. D., & Roby. (2020). Sifat Fisik dan Kimia Pupuk dari Limbah Kulit Ubi Kayu (*Manihot utilissima*) dengan Aktivator Tricholant. *Buletin Loupe*, 16(01), 14–20. <https://doi.org/10.51967/buletinloupe.v16i01.72>