

Optimalisasi Pengelolaan Limbah Kulit Buah Menjadi Pupuk Kompos Sederhana di Sentra UMKM Jus Buah Segar

Silfia¹, M Reza Alfikri^{2*}, Dian Arsita Fitri², Ayu Putri Ana², Ester Juliana Sitohang²,
Khitara Aldilla Chandra¹

¹Program Studi Manajemen, Universitas Teknologi Nusantara Bogor Jawa Barat, Indonesia

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Teknologi Nusantara Bogor Jawa Barat, Indonesia

*Coresponding Author: rezaalfikri11@gmail.com

Dikirim: 20-01-2026; Direvisi: 26-01-2026; Diterima: 29-01-2026

Abstrak: Limbah kulit buah yang dihasilkan setiap hari umumnya belum dikelola secara optimal dan masih diperlakukan sebagai sisa produksi yang dibuang, sehingga berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan serta meningkatkan biaya operasional usaha. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengoptimalkan pengelolaan limbah kulit buah di sentra Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) jus buah segar melalui pendekatan yang mengintegrasikan aspek manajemen dan teknis. Metode pelaksanaan pengabdian dilakukan secara partisipatif dan aplikatif, meliputi identifikasi jenis dan volume limbah dominan, penguatan pemahaman manajemen limbah berbasis ekonomi sirkular dan prinsip 3R, pelatihan teknik komposting sederhana menggunakan metode yang sesuai untuk skala UMKM, serta pendampingan pemanfaatan hasil komposting. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam mengelola limbah kulit buah menjadi pupuk kompos sederhana, serta perubahan sikap mitra dalam memandang limbah sebagai sumber daya yang bernilai. Selain itu, tersusunnya Standar Operasional Prosedur (SOP) sederhana mendukung keberlanjutan praktik pengomposan sebagai bagian dari strategi manajemen limbah UMKM. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model pengelolaan limbah organik yang aplikatif dan berkelanjutan bagi sentra UMKM jus buah segar.

Kata Kunci: pengabdian kepada masyarakat; limbah kulit buah; komposting sederhana; UMKM; ekonomi sirkular.

Abstract: Fruit peel waste generated daily by MSMEs is commonly treated as production residue and disposed of without further processing, leading to environmental issues and increased operational costs. This community service activity aimed to optimize the management of fruit peel waste in fresh juice micro, small, and medium enterprises (MSMEs) through an integrated managerial and technical approach. The program was implemented using a participatory and practical approach, including identification of dominant waste types and volumes, strengthening managerial awareness of circular economy and the 3R principles, training on simple composting techniques suitable for MSME scale, and mentoring on compost utilization. The results showed an improvement in partners' knowledge and technical skills in converting fruit peel waste into simple compost, as well as a positive shift in perception toward waste as a valuable resource. In addition, the development of a simple Standard Operating Procedure (SOP) supported the sustainability of composting practices as part of MSME waste management strategies. This activity is expected to serve as an applicable and sustainable model for organic waste management in fresh juice MSME centers.

Keywords: community service; fruit peel waste; simple composting; MSMEs; circular economy.



PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran strategis dalam mendukung perekonomian masyarakat, termasuk pada sektor pengolahan dan penjualan jus buah segar. Aktivitas produksi pada sentra UMKM jus buah secara langsung menghasilkan limbah organik dalam jumlah yang relatif besar, terutama berupa kulit dan ampas buah. Limbah ini umumnya berasal dari buah sitrus, pisang, nanas, dan semangka yang digunakan setiap hari sebagai bahan baku utama. Meskipun bersifat mudah terurai, limbah kulit buah berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik, seperti bau tidak sedap, menurunnya kualitas sanitasi lingkungan usaha, serta meningkatnya risiko gangguan kesehatan di sekitar lokasi usaha (Kumar et al., 2020). Kondisi tersebut secara nyata terjadi pada UMKM jus buah segar yang beroperasi di Pasar Cisarua sebagai salah satu sentra aktivitas perdagangan masyarakat.

Dalam praktiknya, sebagian besar UMKM jus buah masih memandang limbah sebagai sisa produksi yang harus segera dibuang agar tidak mengganggu aktivitas usaha. Pola pengelolaan limbah yang bersifat reaktif ini menunjukkan bahwa aspek limbah belum terintegrasi ke dalam sistem manajemen usaha secara menyeluruh. Limbah yang tidak dikelola secara sistematis tidak hanya berdampak pada lingkungan, tetapi juga berpotensi meningkatkan biaya operasional, seperti biaya kebersihan dan pengangkutan sampah, serta menurunkan citra usaha di mata konsumen (Reynolds et al., 2020). Permasalahan ini dialami oleh mitra kegiatan, yaitu UMKM jus buah segar di Pasar Cisarua, yang menjalankan usaha secara harian dengan volume produksi dan limbah yang relatif konsisten.

Pendekatan ekonomi sirkular (circular economy) menawarkan paradigma baru dalam pengelolaan limbah dengan menekankan pemanfaatan kembali sumber daya melalui prinsip reduce, reuse, dan recycle (3R). Dalam konteks UMKM, penerapan ekonomi sirkular dapat dimulai dari pengelolaan limbah organik secara sederhana dan aplikatif. Limbah kulit buah memiliki potensi besar untuk didaur ulang menjadi pupuk kompos, yang dapat dimanfaatkan kembali untuk lingkungan usaha maupun masyarakat sekitar, sehingga mendukung efisiensi sumber daya dan keberlanjutan usaha (Singh et al., 2022). Mitra UMKM jus buah segar di Pasar Cisarua pada dasarnya menginginkan solusi pengelolaan limbah yang praktis, mudah diterapkan, dan tidak mengganggu aktivitas utama penjualan.

Meskipun konsep ekonomi sirkular semakin banyak diperkenalkan, implementasinya di tingkat UMKM masih menghadapi berbagai kendala. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan pemahaman manajerial pelaku usaha mengenai hubungan antara pengelolaan limbah, efisiensi biaya operasional, dan citra usaha. Banyak pelaku UMKM belum melakukan identifikasi jenis dan volume limbah yang dihasilkan, sehingga sulit merancang strategi pengelolaan limbah yang tepat dan berkelanjutan (Sanchez, 2022). Kondisi ini juga ditemukan pada mitra UMKM jus buah segar di Pasar Cisarua, yang belum memiliki pencatatan maupun perencanaan pengelolaan limbah secara sistematis.

Selain keterbatasan pemahaman manajerial, aspek teknis juga menjadi hambatan dalam pengelolaan limbah kulit buah. Sebagian pelaku UMKM beranggapan bahwa pengolahan limbah organik membutuhkan teknologi yang rumit, waktu yang lama, serta biaya yang tinggi. Padahal, pengomposan merupakan metode pengelolaan limbah organik yang relatif sederhana, murah, dan dapat diterapkan pada skala kecil apabila



didukung dengan pemahaman prinsip dasar prosesnya, seperti rasio karbon dan nitrogen (C:N), aerasi, serta pengendalian kelembaban bahan (Rynk et al., 2021). Mitra di Pasar Cisarua membutuhkan pendampingan teknis agar proses pengomposan dapat dilakukan sesuai dengan keterbatasan ruang dan sarana yang tersedia di lingkungan pasar.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa limbah kulit buah memiliki karakteristik yang sesuai sebagai bahan baku kompos. Namun, kualitas kompos yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh metode pengomposan dan konsistensi pengelolaan proses. Metode komposting sederhana seperti metode Takakura dan penggunaan komposter drum dinilai paling sesuai untuk skala UMKM karena mudah dioperasikan dan tidak memerlukan investasi besar (Raclavska et al., 2021). Tanpa adanya panduan operasional yang jelas, hasil pengomposan sering kali tidak seragam dan sulit dipertahankan keberlanjutannya (Du et al., 2024). Hal ini menunjukkan perlunya standar operasional yang dapat dijadikan acuan oleh UMKM jus buah segar di Pasar Cisarua.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk mengoptimalkan pengelolaan limbah kulit buah di sentra UMKM jus buah segar di Pasar Cisarua melalui pendekatan yang mengintegrasikan aspek manajemen dan teknis. Kegiatan diawali dengan penguatan pemahaman manajemen limbah, dilanjutkan dengan pelatihan teknik komposting sederhana, serta diakhiri dengan pendampingan pemanfaatan hasil dan penyusunan standar operasional prosedur (SOP) sederhana yang aplikatif bagi UMKM. Dengan demikian, kegiatan ini secara spesifik ditujukan untuk menjawab permasalahan dan kebutuhan mitra UMKM jus buah segar di Pasar Cisarua.

METODE PELAKASANAAN KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor, dengan pendekatan partisipatif dan aplikatif, yang menempatkan pelaku UMKM jus buah segar sebagai mitra aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan. Mitra yang terlibat dalam kegiatan ini berjumlah 10 pelaku UMKM jus buah segar yang beroperasi di Pasar Cisarua. Pendekatan ini dipilih agar kegiatan tidak hanya bersifat penyuluhan, tetapi juga mampu mendorong keterlibatan langsung mitra dalam proses pembelajaran dan praktik pengelolaan limbah. Kegiatan dilaksanakan pada bulan Juni 2025 selama tiga hari pelaksanaan, yang disesuaikan dengan waktu operasional mitra.

Tahap awal kegiatan dilakukan melalui identifikasi kondisi awal mitra, yang meliputi jenis dan volume limbah kulit buah yang dihasilkan, pola pengelolaan limbah yang selama ini diterapkan, serta permasalahan yang dihadapi dalam kegiatan operasional usaha. Identifikasi dilakukan melalui observasi lapangan, diskusi kelompok terarah, dan wawancara singkat dengan pelaku UMKM. Tahap ini dilaksanakan pada hari pertama kegiatan dan melibatkan seluruh mitra serta tim pengabdian yang terdiri dari dosen dan mahasiswa pendamping.

Tahap berikutnya adalah pemberian materi pengantar manajemen limbah yang difokuskan pada pemahaman konsep ekonomi sirkular dan prinsip 3R. Pada tahap ini, mitra diajak menganalisis keterkaitan antara limbah yang dihasilkan dengan biaya operasional dan citra usaha. Diskusi dilakukan secara interaktif dengan menggunakan contoh kasus yang relevan dengan kondisi usaha mitra. Materi disampaikan oleh tim



dosen pengabdian dalam bentuk paparan singkat dan diskusi, yang dilaksanakan pada hari kedua kegiatan.

Setelah pemahaman manajerial terbentuk, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan teknis pengomposan sederhana. Materi pelatihan mencakup prinsip dasar pengomposan, pemilihan metode komposting yang sesuai untuk skala UMKM, serta pengenalan alat dan bahan yang mudah diperoleh. Metode Takakura dan komposter drum dipilih karena dinilai efisien, ekonomis, dan mudah dioperasikan oleh UMKM. Pada tahap ini, mitra diperkenalkan secara langsung dengan alat komposter dan bahan pendukung yang akan digunakan dalam praktik.

Pelatihan teknis dilaksanakan melalui pendekatan praktik langsung (hands-on), yang meliputi pencacahan limbah kulit buah, pencampuran bahan dengan aktivator, pengaturan kelembaban dan aerasi, serta pengenalan ciri-ciri kompos matang. Tim pengabdian berperan sebagai fasilitator yang memberikan pendampingan dan umpan balik selama proses praktik berlangsung. Kegiatan praktik dilaksanakan pada hari ketiga dengan melibatkan seluruh mitra secara aktif dalam setiap tahapan pengomposan.

Tahap akhir kegiatan difokuskan pada pendampingan pemanfaatan hasil komposting dan penyusunan SOP sederhana. SOP disusun bersama mitra dengan bahasa yang mudah dipahami agar dapat diterapkan secara konsisten dalam kegiatan usaha sehari-hari. Evaluasi kegiatan dilakukan secara deskriptif melalui pengamatan partisipasi mitra, kemampuan praktik, serta umpan balik mitra. Seluruh rangkaian kegiatan melibatkan tim pengabdian, mitra UMKM jus buah segar di Pasar Cisarua, serta mahasiswa sebagai pendamping lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada sentra UMKM jus buah segar menunjukkan bahwa limbah kulit dan ampas buah merupakan jenis limbah dominan yang dihasilkan dalam aktivitas produksi harian. Berdasarkan hasil identifikasi awal bersama mitra, limbah yang paling banyak dihasilkan berasal dari buah sitrus, pisang, dan nanas, dengan volume yang relatif konsisten setiap hari mengikuti intensitas produksi jus. Sebelum kegiatan pengabdian dilaksanakan, limbah tersebut umumnya langsung dibuang ke tempat penampungan sementara tanpa proses pemilahan dan pencatatan. Kondisi ini menyebabkan pelaku UMKM tidak memiliki gambaran yang jelas mengenai jumlah limbah yang dihasilkan maupun potensi pemanfaatannya. Temuan ini sejalan dengan laporan (Sanchez, 2022) yang menyatakan bahwa rendahnya pencatatan dan identifikasi limbah menjadi kendala utama dalam pengelolaan limbah organik pada skala usaha kecil.

Setelah dilakukan kegiatan penguatan pemahaman manajemen limbah, terjadi perubahan signifikan pada cara pandang mitra terhadap limbah kulit buah. Melalui diskusi interaktif dan analisis sederhana, mitra mulai memahami bahwa limbah yang dihasilkan memiliki keterkaitan langsung dengan biaya operasional usaha, khususnya biaya kebersihan dan pengangkutan sampah. Selain itu, mitra juga mulai menyadari bahwa pengelolaan limbah yang buruk dapat berdampak pada citra usaha di mata konsumen, terutama terkait aspek kebersihan dan kepedulian lingkungan. Pemahaman ini memperkuat pandangan (Reynolds et al., 2020) yang menekankan bahwa integrasi pengelolaan limbah ke dalam manajemen usaha merupakan langkah penting dalam mendukung keberlanjutan UMKM.



Pengenalan konsep ekonomi sirkular dan prinsip *reduce, reuse, dan recycle* (3R) memberikan kerangka berpikir baru bagi mitra dalam memandang limbah kulit buah. Limbah yang sebelumnya dianggap sebagai sisa produksi mulai dipahami sebagai sumber daya yang berpotensi memberikan nilai tambah. Diskusi mengenai pemanfaatan limbah kulit buah menjadi pupuk kompos membuka wawasan mitra bahwa pengelolaan limbah tidak hanya berorientasi pada pengurangan dampak lingkungan, tetapi juga dapat mendukung efisiensi sumber daya dan keberlanjutan usaha. Temuan ini sejalan dengan (Tsegaye et al., 2021) yang menyatakan bahwa penerapan ekonomi sirkular pada skala usaha kecil dapat dimulai dari pengelolaan limbah organik secara sederhana dan kontekstual.

Pada tahap pelatihan teknis pengomposan sederhana, mitra menunjukkan antusiasme yang tinggi, terutama pada sesi praktik langsung. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mitra mampu mengikuti tahapan pengomposan mulai dari pencacahan limbah kulit buah, pencampuran bahan dengan aktivator, hingga pengaturan kelembaban dan aerasi. Melalui praktik ini, mitra mulai memahami pentingnya keseimbangan rasio karbon dan nitrogen (C:N) dalam mendukung proses dekomposisi bahan organik. Meskipun pada tahap awal masih diperlukan pendampingan intensif, kemampuan mitra dalam mempraktikkan proses pengomposan menunjukkan bahwa teknologi sederhana dapat diterapkan secara efektif pada skala UMKM, sebagaimana juga diungkapkan oleh (Rynk et al., 2021).

Variasi tingkat kematangan dan stabilitas kompos yang dihasilkan oleh mitra menunjukkan bahwa kualitas kompos sangat dipengaruhi oleh pengelolaan proses dan karakteristik bahan baku yang digunakan. Meskipun mitra telah mampu mengenali ciri fisik kompos matang, seperti warna gelap, tekstur remah, dan bau yang tidak menyengat, perbedaan hasil antar mitra masih ditemukan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pengaturan rasio bahan, aerasi, serta kelembaban perlu diterapkan secara lebih konsisten. Temuan ini sejalan dengan hasil kajian (Cestonaro et al., 2021) yang menyatakan bahwa kandungan nutrien dan stabilitas kompos sangat bervariasi apabila pengelolaan proses tidak dilakukan secara seragam. Selain itu, (B & Brian P. Bledsoe b, 2019) menegaskan bahwa evaluasi kematangan dan stabilitas kompos merupakan aspek penting dalam memastikan kompos aman dan efektif digunakan, terutama pada skala usaha kecil dan berbasis komunitas.

Hasil pendampingan lebih lanjut menunjukkan bahwa mitra mampu mengenali ciri-ciri kompos yang telah matang, seperti warna yang lebih gelap, tekstur yang remah, dan tidak berbau menyengat. Waktu pematangan kompos bervariasi antar mitra, tergantung pada jenis bahan baku dan intensitas pengelolaan selama proses berlangsung. Variasi ini menunjukkan bahwa meskipun metode pengomposan sederhana mudah diterapkan, konsistensi pengelolaan tetap menjadi faktor kunci dalam menghasilkan kompos yang berkualitas. Temuan ini sejalan dengan Raclavska et al., (2021) dan Du et al., (2024) yang menegaskan bahwa kualitas kompos skala kecil sangat dipengaruhi oleh kedisiplinan pelaku dalam menjalankan tahapan proses.

Luaran penting dari kegiatan pengabdian ini adalah meningkatnya kapasitas mitra dalam mengelola limbah kulit buah secara mandiri, baik dari aspek pengetahuan maupun keterampilan teknis. Selain itu, tersusunnya Standar Operasional Prosedur (SOP) sederhana pengelolaan limbah dan pengomposan menjadi panduan praktis yang membantu mitra menerapkan praktik pengomposan secara lebih konsisten. SOP tersebut memuat langkah-langkah pemilahan limbah, proses pengomposan, serta pemanfaatan hasil komposting dengan bahasa yang mudah dipahami dan disesuaikan



dengan kondisi usaha mitra. Keberadaan SOP ini menjadi faktor penting dalam menjaga keberlanjutan praktik pengelolaan limbah di tingkat UMKM.

Dari sisi pemanfaatan hasil, sebagian mitra telah mulai menggunakan pupuk kompos yang dihasilkan untuk tanaman di lingkungan usaha dan pekarangan sekitar. Pemanfaatan ini memberikan manfaat langsung berupa pengurangan kebutuhan pupuk dari luar serta peningkatan kualitas lingkungan sekitar tempat usaha. Selain itu, diskusi mengenai potensi pemasaran kompos sebagai produk sampingan (*by-product*) membuka peluang baru bagi mitra dalam diversifikasi usaha, meskipun implementasinya masih memerlukan pendampingan lanjutan. Temuan ini mendukung pandangan Sharma et al., (2025) yang menyatakan bahwa pengelolaan limbah organik dapat menjadi sumber nilai tambah ekonomi apabila diintegrasikan secara sederhana dengan strategi usaha. Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan menunjukkan bahwa pendekatan pengabdian kepada masyarakat yang mengintegrasikan penguatan manajemen limbah, pelatihan teknis pengomposan sederhana, serta pendampingan keberlanjutan mampu memberikan dampak positif bagi UMKM jus buah segar. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra, tetapi juga mendorong perubahan sikap dan perilaku dalam memandang limbah sebagai bagian dari strategi usaha yang berkelanjutan. Meskipun demikian, keberlanjutan dampak kegiatan masih memerlukan pendampingan lanjutan dan dukungan dari berbagai pihak agar praktik pengelolaan limbah dapat terus berkembang dan memberikan manfaat jangka panjang bagi UMKM dan lingkungan sekitar.

Dalam konteks yang lebih luas, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan bahwa pengelolaan limbah kulit buah melalui pendekatan partisipatif memiliki peran strategis dalam mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan. Program pengabdian yang mengombinasikan penguatan kapasitas manajerial dan keterampilan teknis mampu mendorong pemanfaatan limbah organik secara lebih optimal di tingkat UMKM. Hal ini sejalan dengan Jun et al., (2022) yang menekankan pentingnya pendekatan valorisasi limbah dalam mendukung keberlanjutan sistem pengelolaan sampah. Lebih lanjut, Manea et al., (2024) menyatakan bahwa kegiatan berbasis masyarakat seperti pengomposan skala kecil merupakan solusi yang relevan dan aplikatif dalam pengelolaan limbah organik, khususnya di wilayah dengan keterbatasan sumber daya dan teknologi.



Gambar 1. Peserta melakukan praktik pembuatan kompos

Tabel 1. Ringkasan Hasil dan Dampak Kegiatan Pengabdian

Aspek	Kondisi Sebelum Kegiatan	Hasil Kegiatan	Dampak terhadap UMKM
Pemahaman manajemen limbah	Limbah dibuang tanpa pemilahan dan pencatatan	Mitra memahami konsep ekonomi sirkular dan prinsip 3R	Limbah mulai dipandang sebagai bagian dari manajemen usaha
Identifikasi limbah	Tidak mengetahui jenis dan volume limbah dominan	Mitra mampu mengidentifikasi jenis dan volume limbah kulit buah	Dasar perencanaan pengelolaan limbah yang lebih sistematis
Keterampilan teknis	Belum pernah melakukan pengomposan	Mitra mampu mempraktikkan komposting sederhana	Limbah dapat diolah secara mandiri di lingkungan usaha
Kualitas kompos	Tidak ada produk kompos	Kompos matang dengan ciri fisik sesuai	Pupuk digunakan untuk tanaman sekitar usaha
Standar operasional	Tidak tersedia SOP	SOP sederhana pengelolaan limbah dan kompos	Praktik pengomposan lebih konsisten dan berkelanjutan
Perilaku dan sikap	Limbah dianggap beban usaha	Limbah dipandang sebagai sumber daya	Meningkatkan kesadaran lingkungan dan citra usaha
Potensi ekonomi	Tidak ada pemanfaatan lanjutan	Diskusi potensi kompos sebagai by-product	Peluang diversifikasi usaha di masa depan

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan pada sentra UMKM jus buah segar menunjukkan bahwa pengelolaan limbah kulit buah dapat dioptimalkan melalui pendekatan yang mengintegrasikan aspek manajemen dan teknis secara sederhana dan aplikatif. Sebelum kegiatan dilaksanakan, limbah kulit buah umumnya diperlakukan sebagai sisa produksi yang langsung dibuang tanpa pemilahan dan pemanfaatan lanjutan, sehingga berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan serta meningkatkan biaya operasional usaha. Melalui kegiatan ini, mitra memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai pentingnya manajemen limbah berbasis ekonomi sirkular dan prinsip 3R sebagai bagian dari strategi usaha yang berkelanjutan.

Pelatihan teknis pengomposan sederhana yang dilakukan melalui pendekatan praktik langsung (hands-on) mampu meningkatkan keterampilan mitra dalam mengolah limbah kulit buah menjadi pupuk kompos. Mitra menunjukkan kemampuan dalam menerapkan tahapan pengomposan, mengenali ciri-ciri kompos yang matang, serta memanfaatkan hasil komposting untuk tanaman di lingkungan usaha dan pekarangan sekitar. Selain itu, tersusunnya Standar Operasional Prosedur (SOP) sederhana pengelolaan limbah dan pengomposan menjadi luaran penting yang mendukung konsistensi dan keberlanjutan praktik yang telah diperkenalkan.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini memberikan dampak positif berupa peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan perubahan sikap mitra dalam memandang limbah kulit buah sebagai sumber daya yang bernilai. Integrasi antara penguatan manajemen limbah, penerapan teknik komposting sederhana, serta pemanfaatan hasil komposting menunjukkan bahwa pengelolaan limbah organik dapat



menjadi bagian dari strategi efisiensi biaya dan peningkatan citra usaha bagi UMKM jus buah segar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Teknologi Nusantara yang telah memberikan dana hibah internal pengabdian tahun 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- B, R. W. L. a, & Brian P. Bledsoe b. (2019). Quantifying pollutant loading from channel sources: Watershed-scale application of the River Erosion Model. *Journal of Environmental Management*, 234, 104–114. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.12.074>
- Cestonaro, T., de Vasconcelos Barros, R. T., de Matos, A. T., & Azevedo Costa, M. (2021). Full-scale composting of food waste and tree pruning: How large is the variation on the compost nutrients over time? *Science of the Total Environment*, 754, 142078. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142078>
- Du, S., Li, X., Wang, Y., Zhang, Y., & Chen, T. (2024). Evaluation of the quality of products from multiple industrial-scale kitchen waste composting facilities. *Environmental Research*, 262(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.119899>
- Jun, Y., Yifan, W., Qiongyin, W., Shuo, Z., Meizhen, W., Huajun, F., Jun, J., Xiaopeng, Q., Yanfeng, Z., & Ting, C. (2022). Generation of fruit and vegetable wastes in the farmers' market and its influencing factors: A case study from Hangzhou, China. *Waste Management*, 154, 331–339. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2022.10.023>
- Manea, E. E., Radu, V. M., & Bungau, S. (2024). Composting as a sustainable solution for organic solid waste management: A review. *Sustainability*, 16(15), 6329. <https://doi.org/10.3390/su16156329>
- Raclavská, H., Ruzicková, J., Juchelková, D., Safář, M., Brtková, H., & Slamová, K. (2021). The quality of composts prepared in automatic composters from fruit waste generated by the production of beverages. *Bioresource Technology*, 341, 125878. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.125878>
- Reynolds, C., Soma, T., Spring, C., & Lazell, J. (2020). *Routledge Handbook of Food Waste*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429462795>
- Rynk, R., Black, G., Gilbert, J., Biala, J., Bonhotal, J., Schwarz, M., & Cooperband, L. (2021). *The Composting Handbook: A How-to and Why Manual for Farm, Municipal, Institutional and Commercial Composters*. Academic Press.
- Sanchez, A. (2022). Decentralized composting of food waste: A perspective on scientific knowledge. *Frontiers in Chemical Engineering*, 4, 850308. <https://doi.org/10.3389/fceng.2022.850308>



- Sharma, S., Basu, S., & Shetti, N. P. (2025). Exploring valorization of fruit bio-waste for sustainable circular economy. *Journal of Food Bioscience*, 63, 105768. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.fbio.2024.105768>
- Tsegaye, B., Jaiswal, S., And, & Jaiswal, A. K. (2021). Food Waste Biorefinery: Pathway towards Circular Bioeconomy. *Food*, 10(6), 1174. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods10061174>

