

Edukasi Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Sebagai Pupuk Organik Cair Bagi Masyarakat Desa Tegal Sari

Jihan Salsabillah Sinaga, Rizky Anjani, Fachri Hanif Harahap, Restu Siahaan, Billy Ardiansyah, Subaktiar

Universitas Alwashliyah, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 07 September 2026
Revisi Akhir: 03 Oktober 2026
Diterbitkan Online: 11 Oktober 2026

KATA KUNCI

Edukasi
Limbah Organik
Limbah Rumah Tangga
Lingkungan
Pupuk Organik Cair

KORESPONDENSI (*)

E-mail: tri211708@gmail.com

A B S T R A K

Limbah rumah tangga merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang masih dihadapi masyarakat, khususnya limbah organik berupa sisa sayuran, buah-buahan, dan sisa makanan. Limbah organik sebenarnya memiliki potensi untuk dimanfaatkan kembali sebagai bahan baku pupuk organik cair (POC). Rendahnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah menyebabkan sebagian besar limbah rumah tangga masih dibuang tanpa pengolahan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Tegal Sari dalam memanfaatkan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik cair sekaligus meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan. Kegiatan dilaksanakan menggunakan pendekatan partisipatif melalui tahapan observasi, sosialisasi, demonstrasi, praktik, dan evaluasi. Materi yang diberikan meliputi pengenalan limbah organik, manfaat pupuk organik cair, pemilahan bahan, tahapan pembuatan, proses fermentasi, serta pemanfaatan hasil pengolahan bagi tanaman. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai pemanfaatan limbah organik dan memperoleh pengalaman praktik dalam pembuatan pupuk organik cair. Kegiatan juga mendorong masyarakat untuk melihat limbah rumah tangga sebagai bahan yang masih memiliki nilai guna. Pemanfaatan limbah organik menjadi pupuk organik cair dapat menjadi alternatif sederhana dalam mengurangi limbah rumah tangga dan mendukung perilaku masyarakat yang lebih peduli terhadap lingkungan. Keberlanjutan kegiatan diperlukan melalui penerapan pengolahan limbah secara rutin pada tingkat rumah tangga dan kelompok masyarakat.

PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan merupakan salah satu persoalan yang berkaitan langsung dengan aktivitas kehidupan masyarakat. Setiap kegiatan rumah tangga menghasilkan berbagai jenis limbah yang apabila tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak terhadap kebersihan dan kualitas lingkungan. Salah satu jenis limbah yang banyak dihasilkan adalah limbah organik, seperti sisa sayuran, kulit buah, sisa makanan, dan bahan organik lainnya. Limbah tersebut pada dasarnya memiliki kemampuan untuk terurai secara alami, tetapi proses penguraian yang tidak dikelola dapat menimbulkan bau dan mengurangi kualitas kebersihan lingkungan.

Pengelolaan limbah rumah tangga tidak hanya dapat dilakukan melalui kegiatan membuang atau mengumpulkan sampah, tetapi juga melalui prinsip pengurangan dan pemanfaatan kembali. Limbah yang masih memiliki potensi dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat. Salah satu bentuk pemanfaatan limbah organik adalah pengolahannya menjadi pupuk organik cair. Pengolahan tersebut dapat menjadi alternatif sederhana yang dapat

diterapkan pada skala rumah tangga karena bahan yang digunakan relatif mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Pupuk organik cair merupakan salah satu produk hasil pengolahan bahan organik melalui proses penguraian atau fermentasi. Penggunaan bahan organik sebagai pupuk memiliki manfaat dalam mendukung pemanfaatan kembali sumber daya yang tersedia di lingkungan. Selain mengurangi limbah, pengolahan bahan organik menjadi pupuk dapat memberikan nilai tambah karena hasilnya dapat dimanfaatkan untuk tanaman. Oleh sebab itu, pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik cair memiliki dua manfaat sekaligus, yaitu membantu mengurangi permasalahan limbah dan mendukung kegiatan budidaya tanaman.

Permasalahan yang ditemukan dalam kehidupan masyarakat bukan hanya berkaitan dengan jumlah limbah, tetapi juga dengan pengetahuan mengenai cara pengelolaannya. Sebagian masyarakat masih memandang limbah rumah tangga sebagai sesuatu yang tidak memiliki nilai guna setelah digunakan. Kondisi tersebut menyebabkan limbah organik bercampur dengan jenis sampah lainnya dan langsung dibuang. Apabila kebiasaan tersebut berlangsung terus-menerus, jumlah limbah yang masuk ke tempat pembuangan akan semakin meningkat.

Pendidikan lingkungan kepada masyarakat menjadi salah satu strategi yang dapat dilakukan untuk mengubah pola pikir dan kebiasaan tersebut. Nurhayati dan Nurhayati (2023) menjelaskan bahwa edukasi pengelolaan sampah masyarakat dapat mendorong perubahan pengetahuan, pola pikir, partisipasi, dan perilaku dalam pengelolaan sampah. Dengan demikian, kegiatan edukasi tidak cukup hanya memberikan informasi, tetapi perlu dilanjutkan dengan praktik agar masyarakat memiliki pengalaman dalam menerapkan pengetahuan yang diperoleh.

Pemanfaatan limbah organik juga berkaitan dengan upaya membangun kepedulian lingkungan sejak dari sumbernya, yaitu rumah tangga. Aiko et al. (2024) menunjukkan pentingnya pemberdayaan dan edukasi dalam membangun kesadaran lingkungan melalui pengelolaan limbah. Pendekatan berbasis praktik memberikan kesempatan kepada peserta untuk memahami persoalan lingkungan sekaligus melakukan tindakan nyata.

Desa Tegal Sari memiliki lingkungan masyarakat yang dapat dikembangkan melalui kegiatan pemanfaatan limbah rumah tangga. Limbah organik yang berasal dari aktivitas sehari-hari dapat dikumpulkan dan diolah menjadi pupuk organik cair. Namun, agar kegiatan tersebut dapat dilakukan secara berkelanjutan, masyarakat perlu mendapatkan pengetahuan mengenai jenis bahan yang dapat digunakan, tahapan pengolahan, proses fermentasi, serta cara pemanfaatannya.

Kegiatan pengabdian ini menjadi penting karena pemanfaatan limbah rumah tangga tidak hanya berorientasi pada kebersihan lingkungan, tetapi juga dapat diarahkan pada pemberdayaan masyarakat. Masyarakat dapat memperoleh keterampilan baru yang sederhana, murah, dan dapat dilakukan menggunakan bahan yang tersedia di sekitar rumah. Dengan demikian, kegiatan pengolahan limbah dapat dikembangkan menjadi kebiasaan yang memberikan manfaat ekologis sekaligus ekonomis.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan judul “Edukasi Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga sebagai Pupuk Organik Cair bagi Masyarakat Desa Tegal Sari.” Kegiatan bertujuan meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pemilahan dan pemanfaatan limbah organik, memberikan keterampilan dalam pembuatan pupuk organik cair, serta mendorong terbentuknya perilaku pengelolaan limbah yang lebih bertanggung jawab..

TINJAUAN PUSTAKA

Limbah Rumah Tangga

Limbah rumah tangga merupakan bahan sisa yang dihasilkan dari berbagai aktivitas masyarakat di lingkungan rumah. Berdasarkan karakteristiknya, limbah dapat dibedakan menjadi limbah organik dan anorganik. Limbah

organik seperti sisa sayuran, buah-buahan, dan sisa makanan memiliki kemampuan untuk terurai sehingga dapat dimanfaatkan kembali melalui proses pengolahan.

Pengelolaan limbah dari sumbernya merupakan salah satu langkah penting dalam mengurangi jumlah sampah yang dibuang. Masyarakat perlu diberikan pemahaman bahwa tidak semua limbah harus berakhir sebagai bahan buangan. Sebagian limbah dapat dimanfaatkan kembali menjadi bahan yang memiliki nilai guna.

Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair adalah pupuk yang berasal dari bahan organik yang telah mengalami proses penguraian sehingga menghasilkan larutan yang dapat dimanfaatkan untuk tanaman. Bahan bakunya dapat berasal dari berbagai sisa bahan organik yang tersedia di lingkungan rumah tangga. Pembuatan pupuk organik cair menjadi salah satu bentuk pemanfaatan limbah yang dapat dilakukan dengan teknologi sederhana. Kegiatan ini dapat diterapkan dalam skala rumah tangga maupun kelompok masyarakat. Selain mengurangi limbah, hasil pengolahan dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pemeliharaan tanaman.

Edukasi dan Pemberdayaan Masyarakat

Edukasi lingkungan berperan dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan limbah. Nurhayati dan Nurhayati (2023) menekankan bahwa edukasi pengelolaan sampah dapat mendorong keterlibatan masyarakat dalam menerapkan praktik pengelolaan sampah yang lebih baik.

Pemberdayaan masyarakat melalui praktik pengelolaan limbah juga memberikan pengalaman langsung. Masyarakat tidak hanya menerima materi secara teoritis, tetapi terlibat dalam proses pemilahan, pengolahan, dan pemanfaatan limbah. Pendekatan tersebut diharapkan dapat meningkatkan kemungkinan diterapkannya pengetahuan setelah kegiatan selesai.

METODE PELAKSANA

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui pendekatan edukatif dan partisipatif yang melibatkan masyarakat Desa Tegal Sari secara langsung dalam pengelolaan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik cair (POC). Tahapan kegiatan meliputi observasi, sosialisasi, demonstrasi, praktik, dan evaluasi. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi pengelolaan limbah rumah tangga dan pemahaman masyarakat mengenai pemanfaatan limbah organik. Selanjutnya, sosialisasi diberikan melalui penyampaian materi tentang jenis limbah, pemilahan sampah, manfaat limbah organik, serta pengenalan pupuk organik cair. Tahap demonstrasi dilakukan dengan memperagakan proses pembuatan POC menggunakan limbah organik rumah tangga yang tersedia. Setelah itu, masyarakat melakukan praktik secara langsung mulai dari pemilahan dan persiapan bahan hingga proses pencampuran dan fermentasi. Pendampingan diberikan selama praktik agar masyarakat memahami setiap tahapan dengan benar. Evaluasi dilakukan secara sederhana melalui pengamatan terhadap keterlibatan peserta, pemahaman materi, kemampuan praktik, dan perubahan kesadaran masyarakat dalam mengelola limbah rumah tangga. Keberhasilan kegiatan ditandai dengan meningkatnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat serta adanya kemampuan untuk memanfaatkan limbah organik sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair secara mandiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Awal Masyarakat

Kegiatan diawali dengan melihat kondisi pengelolaan limbah rumah tangga di Desa Tegal Sari. Limbah organik dari kegiatan rumah tangga pada dasarnya tersedia setiap hari, terutama berasal dari sisa sayuran, buah-buahan, dan sisa bahan makanan. Potensi tersebut belum sepenuhnya dimanfaatkan sebagai bahan yang dapat memberikan nilai guna. Permasalahan utama bukan semata-mata keberadaan limbah, tetapi bagaimana masyarakat memperlakukan limbah tersebut. Ketika limbah organik langsung dicampurkan dengan sampah lain,

potensi pemanfaatannya menjadi lebih sulit. Oleh karena itu, pemilahan sejak dari rumah menjadi langkah awal yang penting.

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya kegiatan yang tidak hanya memberikan pengetahuan, tetapi juga mengajarkan cara pengolahan secara langsung. Edukasi yang disertai praktik diharapkan dapat membantu masyarakat memahami bahwa pengelolaan limbah dapat dilakukan dengan cara sederhana.

Pelaksanaan Edukasi

Edukasi dilakukan dengan memberikan penjelasan mengenai jenis-jenis limbah rumah tangga dan perbedaannya. Peserta diarahkan untuk mengenali limbah organik yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pupuk. Materi disampaikan menggunakan contoh yang dekat dengan kehidupan sehari-hari sehingga lebih mudah dipahami.

Pada tahap ini juga dijelaskan dampak pembuangan limbah organik secara tidak terkelola terhadap lingkungan. Limbah yang menumpuk dapat menimbulkan bau, mengganggu kebersihan, dan menjadi sumber masalah lingkungan. Sebaliknya, pengolahan limbah menjadi produk yang bermanfaat dapat mengurangi jumlah bahan yang dibuang.

Kegiatan edukasi juga menekankan bahwa perubahan perilaku pengelolaan limbah perlu dimulai dari rumah. Masyarakat dapat memisahkan limbah organik dan anorganik sebelum melakukan pengolahan atau pembuangan. Kebiasaan sederhana tersebut menjadi dasar bagi pengembangan sistem pengelolaan sampah yang lebih baik.

Demonstrasi Pembuatan Pupuk Organik Cair

Setelah penyampaian materi, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan pupuk organik cair. Bahan organik yang telah dipilih dipersiapkan terlebih dahulu. Bahan kemudian dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil agar proses penguraian dapat berlangsung dengan lebih mudah.

Bahan organik selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah dan dicampurkan dengan bahan pendukung sesuai prosedur yang diperagakan. Wadah kemudian ditutup dan ditempatkan pada kondisi yang sesuai untuk proses fermentasi. Peserta dijelaskan bahwa proses tersebut membutuhkan waktu sehingga hasil tidak dapat langsung digunakan setelah bahan dicampurkan.

Dalam demonstrasi juga dijelaskan pentingnya menjaga kebersihan alat dan wadah serta memperhatikan kondisi bahan selama proses pengolahan. Peserta diberikan pemahaman bahwa keberhasilan pembuatan pupuk organik cair tidak hanya ditentukan oleh bahan, tetapi juga oleh ketepatan tahapan pengolahan dan pemeliharaan selama proses berlangsung.

Praktik Langsung Pemanfaatan Pupuk Organik Cair

Setelah memperoleh edukasi dan demonstrasi, masyarakat dilibatkan secara langsung dalam praktik pembuatan pupuk organik cair. Peserta mulai dari memilah limbah organik, menyiapkan bahan, memotong bahan menjadi ukuran lebih kecil, kemudian mencampurkannya sesuai tahapan yang telah dijelaskan. Kegiatan praktik memberikan pengalaman langsung sehingga masyarakat tidak hanya memahami teori, tetapi juga memperoleh keterampilan dalam mengolah limbah rumah tangga.

Selama praktik berlangsung, masyarakat menunjukkan keterlibatan dalam setiap tahapan pengolahan. Pendampingan dilakukan untuk memastikan peserta memahami fungsi bahan, proses pencampuran, penyimpanan, dan fermentasi. Peserta juga diberikan pemahaman bahwa proses pembuatan pupuk organik cair membutuhkan waktu dan pengelolaan yang tepat sebelum hasilnya dapat dimanfaatkan.

Pupuk organik cair yang dihasilkan dari pengolahan limbah organik selanjutnya dapat dimanfaatkan untuk pemeliharaan tanaman. Pemanfaatan tersebut memberikan nilai tambah terhadap limbah rumah tangga karena bahan yang sebelumnya dianggap tidak berguna dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat. Dari aspek lingkungan, kegiatan ini membantu mengurangi limbah organik yang dibuang, sedangkan dari aspek pemanfaatan sumber daya, masyarakat dapat menggunakan bahan yang tersedia di sekitar rumah.

Praktik langsung juga mendorong perubahan pola pikir masyarakat terhadap limbah. Limbah rumah tangga tidak lagi hanya dipandang sebagai bahan buangan, tetapi dapat menjadi sumber daya yang memiliki manfaat. Dengan demikian, kegiatan pembuatan dan pemanfaatan pupuk organik cair dapat menjadi langkah sederhana dalam membangun kebiasaan pengelolaan limbah secara mandiri dan berkelanjutan.

Keterlibatan peserta menunjukkan bahwa metode praktik dapat memberikan pengalaman yang lebih konkret dibandingkan penyampaian materi secara lisan saja. Peserta dapat melihat secara langsung bentuk bahan yang digunakan, cara mempersiapkannya, dan tahapan pengolahan. Melalui praktik tersebut, masyarakat memperoleh keterampilan dasar yang dapat diterapkan kembali di rumah. Keterampilan ini menjadi modal awal untuk membangun kebiasaan pemanfaatan limbah organik secara mandiri.

Dengan demikian, pengolahan limbah organik menjadi pupuk organik cair dapat dipandang sebagai kegiatan yang menghubungkan aspek kebersihan, pendidikan lingkungan, dan pemanfaatan sumber daya lokal.

Tabel 1. Hasil Pelaksanaan Program Edukasi

No.	Kegiatan	Hasil yang Dicapai	Indikator
1	Observasi	Diketahui kondisi pengelolaan limbah masyarakat	Identifikasi jenis dan pengelolaan limbah
2	Sosialisasi	Masyarakat memahami limbah organik dan manfaatnya	Peserta mampu membedakan limbah organik
3	Demonstrasi	Peserta mengetahui tahapan pembuatan POC	Peserta mengikuti tahapan demonstrasi
4	Praktik	Peserta memperoleh keterampilan dasar pembuatan POC	Peserta terlibat dalam praktik
5	Evaluasi	Diketahui pemahaman dan respons peserta	Keaktifan dan kemampuan menjawab pertanyaan

Sumber: Hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian di Desa Tegal Sari.

Berdasarkan Tabel 1, kegiatan pengabdian dilaksanakan secara bertahap mulai dari pengenalan masalah hingga praktik pengolahan. Setiap tahapan memiliki keterkaitan, sehingga peserta memperoleh pengetahuan sekaligus pengalaman. Sosialisasi memberikan dasar pemahaman, demonstrasi memberikan contoh, sedangkan praktik memberikan keterampilan langsung.

Perubahan Pengetahuan dan Keterampilan

Salah satu hasil penting dari kegiatan adalah bertambahnya pemahaman masyarakat mengenai potensi limbah organik. Sebelum kegiatan, limbah rumah tangga lebih banyak dipandang sebagai bahan yang harus dibuang. Setelah memperoleh edukasi dan mengikuti praktik, masyarakat memahami bahwa sebagian limbah dapat dimanfaatkan kembali.

Perubahan pemahaman tersebut penting karena pengetahuan merupakan salah satu dasar perubahan perilaku. Ketika masyarakat mengetahui manfaat dan cara pengolahan limbah, terdapat peluang lebih besar untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain pengetahuan, kegiatan juga memberikan keterampilan praktis. Peserta mengetahui langkah dasar dalam menyiapkan bahan dan melakukan proses pembuatan pupuk organik cair. Keterampilan tersebut dapat dikembangkan melalui praktik berulang sehingga kegiatan tidak berhenti pada saat pengabdian selesai.

Tabel 2. Perubahan Kondisi Sebelum dan Sesudah Kegiat

Aspek	Sebelum Kegiatan	Sesudah Kegiatan
Pengetahuan limbah	Pemanfaatan limbah belum optimal	Memahami potensi limbah organik
Pemilahan	Belum menjadi kebiasaan	Memahami pentingnya pemilahan
Pengetahuan POC	Masih terbatas	Mengetahui manfaat dan tahapan POC
Keterampilan	Belum memiliki pengalaman	Memperoleh keterampilan dasar

	praktik	pembuatan POC
Kepedulian lingkungan	Masih perlu ditingkatkan	Mulai memahami pentingnya pengelolaan limbah

Sumber: Hasil observasi dan evaluasi kegiatan

Berdasarkan Tabel 2, kegiatan memberikan perubahan terutama pada aspek pengetahuan dan keterampilan. Masyarakat memperoleh pemahaman mengenai hubungan antara limbah rumah tangga dan pemanfaatannya sebagai bahan pupuk. Perubahan tersebut menjadi langkah awal dalam membangun perilaku pengelolaan limbah yang lebih baik.

Kendala dan Solusi

Pelaksanaan kegiatan pengolahan limbah rumah tangga memiliki beberapa kendala. Salah satunya adalah belum terbentuknya kebiasaan memilah limbah sejak dari rumah. Limbah organik yang telah bercampur dengan sampah lain akan lebih sulit diproses. Kendala lainnya adalah proses pembuatan pupuk organik cair membutuhkan ketelatenan dan waktu. Masyarakat perlu memahami bahwa hasil pengolahan memerlukan proses sehingga tidak dapat langsung digunakan setelah pembuatan.

Solusi yang dilakukan adalah memberikan penjelasan secara sederhana, memperlihatkan contoh bahan, serta melibatkan peserta dalam praktik. Pendampingan dan pengulangan praktik juga diperlukan agar keterampilan masyarakat semakin baik.

Tabel 3. Kendala dan Solusi Pelaksanaan

No	Kendala	Solusi
1	Limbah organik belum dipilah secara optimal	Memberikan edukasi pemilahan sejak dari rumah
2	Pengetahuan pembuatan POC masih terbatas	Memberikan sosialisasi dan demonstrasi
3	Belum terbiasa melakukan praktik	Melibatkan peserta secara langsung
4	Proses fermentasi membutuhkan waktu	Memberikan penjelasan mengenai tahapan dan pemeliharaan
5	Keberlanjutan kegiatan perlu didorong	Menganjurkan penerapan secara rutin di rumah/kelompok

Berdasarkan tabel tersebut, kendala yang ditemukan dapat diatasi melalui pendekatan edukatif dan partisipatif. Kegiatan tidak hanya berorientasi pada penyelesaian masalah pada saat pelaksanaan, tetapi juga diarahkan agar masyarakat mampu meneruskannya secara mandiri.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan edukasi pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai pupuk organik cair di Desa Tegal Sari memberikan manfaat dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat mengenai pengelolaan limbah organik. Melalui observasi, sosialisasi, demonstrasi, praktik, dan evaluasi, masyarakat memperoleh pemahaman mengenai pemilahan limbah serta tahapan dasar pembuatan pupuk organik cair. Kegiatan ini juga mendorong perubahan cara pandang masyarakat terhadap limbah rumah tangga, dari bahan yang hanya dibuang menjadi bahan yang masih dapat dimanfaatkan. Pengolahan limbah organik menjadi pupuk organik cair dapat menjadi salah satu alternatif sederhana untuk mengurangi limbah sekaligus menghasilkan produk yang bermanfaat bagi tanaman. Keberlanjutan program perlu dilakukan melalui pembiasaan pemilahan limbah dari rumah, praktik pengolahan secara rutin, pembentukan kelompok pengelola limbah, serta dukungan pemerintah desa dan masyarakat. Dengan keberlanjutan tersebut, kegiatan diharapkan dapat memberikan manfaat yang lebih luas terhadap kebersihan lingkungan dan pemberdayaan masyarakat Desa Tegal Sari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Desa Tegal Sari, masyarakat Desa Tegal Sari, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan berpartisipasi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Dukungan dan keterlibatan berbagai pihak sangat membantu terlaksananya kegiatan edukasi dan praktik pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai pupuk organik cair.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiko, K. P., Nurmalasari, S., Reza, M., Nadhifa, E. P. A., Lumi, A. N., & Purwanto, E. (2024). Empowering environmental awareness in kindergarten: A community development initiative on plastic waste management. *Penamas: Journal of Community Service*, 4(2), 257–268. <https://doi.org/10.53088/penamas.v4i2.1103>
- Khaidir, K., Agus, E., & Syafruddin, S. (2024). Analysis of community empowerment through a waste management program in Medan Denai District, Medan City. *PERSPEKTIF*, 13(1), 69–78. <https://doi.org/10.31289/perspektif.v13i1.10532>
- Nugraha, I. A., Ihsanuddin, I. A., Asmarajati, D., & Ulinnuha, S. B. (2024). Edukasi pemilahan sampah organik dan anorganik di SD Desa Sigedang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat PGSD*, 4(1).
- Nurhayati, E., & Nurhayati, S. (2023). Community waste management education: Strategies and impacts. *Jurnal Dimensi*, 12(3), 677–686. <https://doi.org/10.33373/dms.v12i3.5582>
- Ratri, W. S., Astuti, A., & Permatasari, D. A. I. (2023). The village empowerment through circular and green economic programs through independent waste management. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani (JPMM)*, 7(2), 230–241. <https://doi.org/10.21009/JPMM.007.2.06>