

Webinar Pengolahan Sampah Organik: Metode Biopori dan Produksi Biogas untuk Masyarakat

Muhamad Sofi Ardani^{*1}, Nur Indah Wardani², Annisa Yuliana Angeline³, Sari Sekar Ningrum⁴,
Zhilal Shadiq⁵, Noer Aza Fauziana⁶, Novika Mila Prametha⁷, Meta Aquarista Galia⁸,
Fajar Hidayanto⁹, Ghia Pisti Cikarge¹⁰

^{1,2,3}Program Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan, Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian, Politeknik Negeri Cilacap

^{4,5}Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian, Politeknik Negeri Cilacap

^{6,7,8,9}Program Studi Sarjana Terapan Pengembangan Produk Agroindustri, Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian, Politeknik Negeri Cilacap

¹⁰Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Energi Terbarukan, Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian, Politeknik Negeri Cilacap

*e-mail: muhamadsofiardani@pnc.ac.id¹, nurindahwardani@pnc.ac.id², annisayulianaangeline@pnc.ac.id³, sarisekarningrum@pnc.ac.id⁴, zhilalshadiq@pnc.ac.id⁵, noerazafauziana@pnc.ac.id⁶, novikamilaprametha@pnc.ac.id⁷, metaaquaristagalia@pnc.ac.id⁸, fajarhidayanto@pnc.ac.id⁹, ghiapisticikarge@pnc.ac.id¹⁰

Received:
29.03.2026

Revised:
07.04.2026

Accepted:
26.04.2026

Available online:
13.05.2026

Abstract: *The significant increase in waste production is due to population growth, urbanisation, and changes in consumption patterns resulting from increased food consumption amongst the public. Waste that is not managed properly can have serious consequences for public health and environmental sustainability. To this end, community engagement activities are required in the form of awareness-raising sessions on waste management using the biopore method and biogas production, to be delivered via webinars. The method used involved administering a pre-test before the material was delivered, delivering the material, and then administering a post-test as a basis for evaluating the increase in knowledge. Based on a comparison of the pre-test and post-test results, it can be concluded that participants demonstrated an increase in their knowledge of organic waste management. This is evident from the rise in the proportion of participants achieving the maximum score of 100; in the pre-test session, this stood at only around 7.14%, whereas in the post-test session, the proportion of participants achieving the maximum score rose to 64%. From these results, it can be concluded that participants who attended the webinar gained a better understanding of organic waste treatment using the biopore and biogas methods.*

Keywords: *Webinar, biopores, biogas, pre-test, post-test*

Abstrak: Peningkatan produksi limbah yang signifikan disebabkan oleh pertumbuhan jumlah penduduk, urbanisasi, serta perubahan pola konsumsi masyarakat akibat peningkatan bahan makanan di kalangan Masyarakat. Limbah yang tidak dikelola secara tepat dapat berdampak serius terhadap kesehatan masyarakat dan kelestarian lingkungan. Untuk itu perlu dilakukan kegiatan pengabdian kepada Masyarakat dalam bentuk sosialisasi mengenai pengelolaan limbah dengan metode biopori dan produksi biogas melalui penyelenggaraan webinar. Metode yang digunakan adalah dengan mengadakan *Pre-Test* sebelum pemberian materi, pemberian materi dan dilanjutkan memberikan *Post-Test* sebagai dasar evaluasi peningkatan pengetahuan. Berdasarkan perbandingan hasil *Pre-test* dan *Post-Test* dapat disimpulkan peserta mengalami peningkatan pengetahuan mengenai pengolahan sampah organik. Hal tersebut terlihat dari kenaikan nilai maksimal yaitu nilai 100, pada sesi *Pre-test* hanya sekitar 7, 14% dan pada sesi *Post-test* perolehan nilai maksimal peserta meningkat menjadi 64%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa peserta yang mengikuti webinar mengalami peningkatan pengetahuan mengenai pengolahan limbah organik dengan metode biopori dan biogas.

Kata kunci: Webinar, biopori, biogas, *pre-test*, *post-test*

1. PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan hidup saat ini menjadi isu yang perlu diberikan perhatian serius sebagai tantangan global yang dihadapi oleh masyarakat modern diantaranya yaitu meningkatnya volume limbah, baik limbah rumah tangga, industri, maupun pertanian secara signifikan. Peningkatan produksi limbah yang signifikan dapat dikarenakan adanya pertumbuhan jumlah penduduk yang tentu akan berkorelasi positif dengan peningkatan bahan makanan yang dibutuhkan (Nanda et al., 2024). Peningkatan pemanfaatan bahan makanan di kalangan masyarakat dapat meningkatkan limbah makanan di lingkungan yang belum mendapatkan perhatian khusus. Pengelolaan limbah di

tingkat masyarakat saat ini masih belum dilakukan secara optimal dan masih dibuang secara sembarangan tanpa melalui proses pengolahan yang tepat, sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan, baik tanah, air, maupun udara. Food waste yang tidak dikelola dengan baik dapat menghasilkan gas metana yang berkontribusi sebagai penyebab pemanasan global atau peningkatan suhu bumi (Bambang Hermanu, 2022). Limbah organik yang memiliki potensi untuk diolah menjadi kompos atau produk bernilai guna lainnya sering kali hanya dibuang begitu saja tanpa adanya upaya pemanfaatan sedangkan limbah anorganik seperti plastik, kertas, dan logam juga dibiarkan menumpuk dan mencemari lingkungan atau belum dikelola secara maksimal.

Kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan limbah masih tergolong rendah di berbagai daerah khususnya wilayah pedesaan disebabkan oleh rendahnya pengetahuan dalam pengolahan limbah organik atau limbah rumah tangga. Rendahnya pengetahuan dalam mengolah sisa makanan serta masih rendahnya sosialisasi yang dilakukan oleh pemerintah tentang *food waste* berkontribusi dalam kurang sadarnya masyarakat tentang pencemaran oleh bahan organik (Timoty & Yuliati, 2022). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa edukasi dan pelatihan kepada masyarakat dapat meningkatkan kesadaran dan keterampilan dalam pengelolaan limbah. Program pengabdian masyarakat yang melibatkan pemberian informasi seperti pembuatan kompos dan kerajinan dari limbah, terbukti efektif dalam mengubah perilaku masyarakat. Selain itu, pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam setiap tahap kegiatan juga dapat meningkatkan keberhasilan program. Webinar merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam menyampaikan informasi mengenai hal tersebut, yang bentuknya adalah web antarmuka. Terselenggaranya webinar dapat mempermudah penyebaran informasi dalam jangkauan yang lebih luas (Dwiyanti, 2021). Maka diselenggarakan webinar yang bertajuk “Mengolah Limbah untuk Masa Depan yang Lebih Hijau”.

Webinar dengan topik mengolah limbah untuk masa depan yang lebih hijau, memberikan pemahaman pada masyarakat mengenai pengolahan limbah organik yang dapat dimanfaatkan dalam biopori dan biogas. Penggunaan biopori dan mini digester dapat menjadi solusi dalam pengelolaan limbah makanan. Biopori merupakan lubang yang dibentuk di dalam tanah dengan kedalaman sekitar 10-30 cm. Di dalam lubang biopori tersebut biasanya dimasukkan daun kering, ranting pohon, dan sampah sisa makanan (Baguna, et. al, 2021). Hasil dari penggunaan biopori dapat menghasilkan pupuk kompos. Selain pengomposan limbah makanan, limbah tersebut dapat dimanfaatkan menjadi salah satu energi alternatif berupa biogas. Produk tersebut tentu memiliki manfaat bagi keberlanjutan lingkungan. Selain manfaat lingkungan, pengelolaan limbah juga memiliki potensi ekonomi yang cukup besar. Dengan kreativitas dan inovasi, limbah dapat diubah menjadi produk bernilai jual yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat (Agustin et al., 2023). Hal ini sejalan dengan konsep ekonomi sirkular, yaitu suatu sistem ekonomi yang memiliki tujuan untuk minimasi jumlah limbah dengan mendaur ulang limbah dan hasil olahan tersebut diberdayakan secara ekonomi.

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema “Mengolah Limbah untuk Masa Depan yang Lebih Hijau” menjadi sangat relevan untuk dilaksanakan. Program ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah, serta membekali mereka dengan keterampilan praktis dalam mengolah limbah menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomi. Dengan demikian, diharapkan masyarakat tidak hanya menjadi lebih peduli terhadap lingkungan, tetapi juga mampu meningkatkan kesejahteraan melalui pemanfaatan limbah.

2. METODE

Pelaksanaan webinar ini, dilakukan empat tahapan yaitu pemberian soal pre-test, pemaparan materi, pelaksanaan post-test, dan analisis data. Berikut merupakan gambarannya:



Gambar 1. Sesi pemberian Pre-test



Gambar 2. Sesi pemberian Materi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta yang mendaftar atau mengikuti webinar tentang biopori. Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling* atau *accidental sampling*, yaitu seluruh peserta yang bersedia mengisi kuesioner *pre-test* dan *post-test*. Besaran sampel ditentukan berdasarkan jumlah peserta yang hadir dan mengisi kedua kuesioner atau soal secara lengkap. Peserta yang telah mengisi kuisisioner atau soal baik *pre-test* maupun *post test* secara lengkap adalah 15 peserta webinar

Untuk menguji pengetahuan peserta mengenai pemanfaatan limbah organik (biopori dan pembuatan biogas), maka digunakan desain *Pre-Test* dan *Post-Test*. Teknik pengumpulan data utama adalah pengisian soal tertulis yang dilakukan secara online melalui platform *Google Form*. Soal *pre-test* diberikan pada awal webinar, sebelum pemaparan materi, sedangkan soal *post-test* diberikan setelah webinar selesai (Effendy, 2016; (Isnawan, 2020)).

Keterserapan materi yang telah diberikan diukur melalui suatu evaluasi dengan menggunakan metode evaluasi oleh Kirkpatrick. Metode Kirkpatrick dipilih karena pengaplikasiannya dinilai sederhana dan mudah. Metode evaluasi Kirkpatrick Terdapat 4 tingkatan, tingkat 1 dikenal sebagai tingkat reaksi berfungsi untuk menilai kepuasan peserta dalam melakukan sesi webinar, tingkat 2 yang digunakan untuk mengukur keterserapan materi seminar yang telah diberikan kepada peserta, tingkat 3 digunakan untuk mengukur bagaimana penerapan dari ilmu yang diperoleh selama kegiatan seminar, dan terakhir yaitu tingkat 4 yang digunakan untuk menguji bagaimana dampak dari suatu perkumpulan atau organisasi (Passmore & Vellez, 2014). Dan dari level tersebut, kegiatan webinar ini mengukur pada tingkat 4.

Kuesioner atau soal terdiri atas daftar pertanyaan pilihan ganda yang mengukur pengetahuan tentang konsep, fungsi, manfaat, cara pembuatan lubang resapan biopori, serta implementasi pemanfaatan limbah organik menjadi biogas. Dengan diadakannya *pre-test* dan *post-test* tersebut memungkinkan peneliti untuk mendapatkan gambaran mengenai perubahan

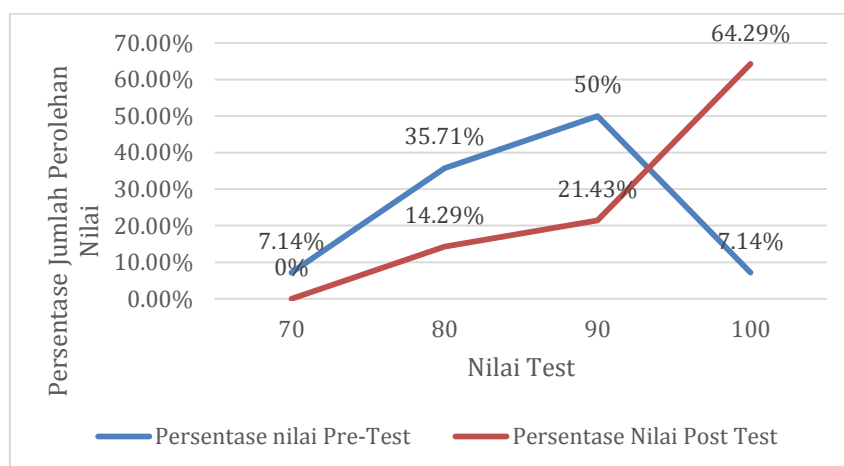
pengetahuan peserta sebelum dan sesudah pemaparan materi melalui webinar (Siregar et al., 2023). Perubahan pengetahuan diukur melalui selisih skor rata-rata pre-test dan post-test. Analisis data dilakukan dengan data pengetahuan sebelum dan sesudah webinar dibandingkan secara deskriptif (persentase, rerata, nilai minimum dan maksimum hasil *pre-test* dan *post-test*).

Dengan demikian, metode yang digunakan memungkinkan tim untuk menjelaskan karakteristik pengetahuan audiens sebelum webinar serta menilai efektivitas webinar pemanfaatan limbah organik melalui perubahan pengetahuan yang terjadi setelah kegiatan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari pelaksanaan webinar sebagai bentuk kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat adalah adanya *transfer knowledge* dari tim pengabdian kepada masyarakat tentang pengelolaan limbah sisa makanan supaya memiliki nilai atau guna lebih. Setelah pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dalam bentuk webinar maka masyarakat dapat memperoleh pengetahuan mengenai hal tersebut.

Keberhasilan *transfer knowledge* kepada peserta webinar mengenai pengelolaan limbah pangan dievaluasi dengan menggunakan metode evaluasi tingkat 2 dengan menggunakan pre-test dan post-test. Pre-test dilakukan dengan tujuan untuk mengukur pengetahuan yang telah dimiliki peserta sebelum diberikan materi dan post-test dilakukan untuk mengukur pengetahuan peserta setelah mengikuti kegiatan webinar. Peserta diasumsikan akan mengalami peningkatan pengetahuan di bidang pengelolaan limbah organik setelah diberikan materi, sehingga nilai *post-test* akan mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan hasil *pre-test*. Berikut merupakan hasil pretest dan *post-test* yang telah dilaksanakan :



Gambar 1. Persentase perolehan nilai *pre-test* dan *post-test*

Dari hasil *pre-test* dan *post-test* (Gambar 1) dapat terlihat adanya peningkatan pengetahuan dari masyarakat mengenai pengelolaan limbah organik (metode biopori dan biogas). Hal ini dapat terlihat dari adanya peningkatan (1) rentang nilai, (2) nilai minimum, (3) nilai maksimum, (4) persentase jumlah peserta pada poin tertentu, (5) perbandingan rata-rata nilai Post-test dengan nilai Pre-test. Berikut merupakan paparannya:

Rentang nilai sebelum dilakukan pemberian materi (Pre-test) berkisar antara 70-100 poin, untuk parameter nilai minimum terdapat pada angka 70 poin, nilai maksimum 100 poin, dan rata-rata nilai peserta berada di angka 85,71 poin. Nilai terbanyak yang diraih oleh peserta adalah 90 poin dengan persentase peserta sejumlah 50%. Namun, setelah diberikan materi dan dilakukan evaluasi lanjutan (Post-test), keempat parameter tersebut mengalami kenaikan poin. Pada parameter pertama yaitu rentang nilai, mengalami kenaikan yaitu 80-100 poin. Sehingga dapat terlihat nilai minimum naik menjadi 80 poin dan nilai maksimum tetap pada 100 poin. Dan setelah di rata-ratakan nilai yang diperoleh peserta juga meningkat ke angka 95 poin. Nilai terbanyak yang diraih oleh

peserta mengalami peningkatan pada angka 100 poin dengan persentase peserta yang mendapatkan nilai tersebut sebesar 64,29%. Dari peningkatan tersebut maka dapat disimpulkan terjadi peningkatan pengetahuan yang diperoleh peserta setelah mengikuti webinar tentang pengelolaan limbah pangan.

Selanjutnya dilakukan analisis terhadap poin pengetahuan yang terdapat pada peserta webinar pada sesi Pre-test (sebelum mendapatkan materi) dan Post-test (setelah pemberian materi). Berikut merupakan data yang didapatkan:

Poin Pertanyaan	Persentase Jumlah Peserta yang menjawab benar (per poin)	
	Pre-Test	Post Test
Pengertian Limbah	100%	100%
PP No.22 Tahun 2021	92,9%	92,9%
Manfaat Biopori	100%	100%
Penempatan Biopori	42,9%	78,6%
Manfaat mini digester	42,9%	85,7%

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa peserta webinar sebelumnya sudah memiliki pengetahuan dasar mengenai pengelolaan limbah namun masih sebatas pengertian pengelolaan limbah secara umum. Hal ini terlihat dari persentase jumlah peserta webinar yang menjawab benar pada pertanyaan dasar pada sesi pre-test dan tetap konsisten pada sesi Post-test yaitu dengan nilai 100%.

Pengetahuan peserta mengenai pengelolaan limbah dalam beberapa aspek mengalami peningkatan persentase jumlah peserta yang menjawab benar seperti penempatan biopori dari angka 42,9% pada sesi Pre-test menjadi 78,6% saat sesi Post-test, sedangkan pada aspek manfaat mini digester juga mengalami kenaikan dari angka 42,9% pada sesi Pre-test menjadi 85,7% saat sesi Post-test. Persentase jawaban benar yang masih rendahnya dapat diasumsikan karena peserta belum memiliki pengetahuan mengenai pengelolaan limbah sedangkan peningkatan peserta yang menjawab benar pada sesi Post-test disebabkan peserta webinar telah mendapatkan tambahan informasi mengenai tema tersebut atau telah terjadinya proses *transfer knowledge*.

Walaupun terjadi peningkatan pengetahuan oleh peserta, penyelenggaraan webinar ini tidak lepas dari kendala. Kendala pertama yang dihadapi baik oleh panitia webinar maupun peserta adalah kendala jaringan wifi yang kurang stabil. Hal ini tentu dapat mengganggu kelancaran dari kegiatan webinar. Namun hal ini dapat diatasi dengan adanya ketersediaan back-up jaringan. Sehingga ketika terjadi gangguan jaringan, dapat segera teratasi.

Agar pengetahuan yang diterima oleh peserta webinar dapat lebih kuat, rencana selanjutnya dalam pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat adalah dengan melakukan pelatihan kepada masyarakat secara offline atau langsung mengenai pengelolaan limbah baik dari implementasi metode biopori maupun pembuatan biogas.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah terjadinya *transfer knowledge* dari tim pengabdian kepada masyarakat tentang pengelolaan limbah sisa makanan supaya memiliki nilai atau guna lebih. Hal tersebut tercermin dari peningkatan perolehan nilai saat sesi Pre-Test dan Post-Test. Kelebihan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu dapat diakses dari mana saja sehingga lebih mudah diakses masyarakat sedangkan kekurangan dari kegiatan ini adalah adanya kendala jaringan wifi yang kurang stabil yang mengganggu kelancaran dari kegiatan webinar. Evaluasi untuk kegiatan ini kedepannya perlu adanya pelatihan kepada masyarakat secara offline atau langsung mengenai pengelolaan limbah sehingga masyarakat kedepannya memiliki pengalaman langsung dan dapat menerapkan materi masyarakat dengan benar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada pihak P3M Politeknik Negeri Cilacap yang telah memberikan arahan serta dukungan terkait dengan kegiatan Pengabdian kepada masyarakat khususnya terselenggaranya kegiatan webinar pengolahan limbah organik ini. Dan ucapan terimakasih tidak lupa kami sampaikan kepada peserta webinar yang telah antusias dalam mengikuti webinar ini hingga rangkaian acara selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, A. W., Studi, P., Fisika, P., & Jember, U. (2023). *Potensi Pemanfaatan Biogas Dari Sampah Organik Sebagai Sumber Energi Terbarukan*. 2(6), 1109–1116. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i6.2841>
- Baguna, Firlawanti Lestari Tamnge, F., & Tamrin, M. (2021). PEMBUATAN LUBANG RESAPAN BIOPORI (LRB) SEBAGAI UPAYA EDUKASI LINGKUNGAN. *Kumawula : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 1–136. <https://doi.org/https://doi.org/10.24198/kumawula.v4i1.32484>
- Bambang Hermanu. (2022). Pengelolaan Limbah Makanan (Food Waste) Berwawasan Lingkungan Environmentally Friendly Food Waste Management. *Jurnal Agrifoodtech*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/10.56444/agrifoodtech.v1i1.52>
- Dwiyanti, D. (2021). Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Efektivitas Webinar selama Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal IDEAS*, 1, 67–80. <https://doi.org/10.32884/ideas.v7i2.339>
- Effendy, I. (2016). Pengaruh pemberian pre-test dan post-test terhadap hasil belajar mata diklat hdw.dev.100.2.a pada siswa smk negeri 2 lubuk basung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 1.
- Isnawan, M. G. (2020). *KUASI-EKSPERIMEN*. Nashir Al-Kutub Indonesia.
- Nanda, M. F., Maulanah, S., & Hidayah, T. N. (2024). *Analisis Pentingnya Pengelolaan Limbah Terhadap Kehidupan Sosial Bermasyarakat*. 2(2).
- Passmore, J., & Vellez, J. (2014). *Training Evaluation*. The Wiley Blackwell Handbook of the Psychology of Training, Development, and Performance Improvement.
- Siregar, N. A., Harahap, N. R., & Harahap, H. S. (2023). *HUBUNGAN ANTARA PRETEST DAN POSTEST DENGAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS VII B DI MTS ALWASHLIYAH PANTAI CERMIN*. 07(01).
- Timoty, N. S., & Yuliati, L. N. (2022). PENINGKATAN KESADARAN MASYARAKAT DALAM PENGURANGAN FOOD WASTE UNTUK MEMBENTUK CINTA LINGKUNGAN. *Policy Brief Pertanian, Kelautan, Dan Biosains Tropika*, 4(2), 245–246.