

Analisis Dampak Penerapan Program Lubang Cerdas Organik (LCO) Terhadap Efektivitas Pengurangan Sampah Organik Di Desa Lamajang RW 19

Analysis of The Impact of Implementing The Organic Smart Hole Program on The Effectiveness of Reducing Organic Waste in Lamajang Village

**Rahma Nur Naila¹⁾, Andi Zan Jaya²⁾, Muhammad Rusdi³⁾, Nita Amalia⁴⁾
Reva Nur Labibah⁵⁾, Salis Afriliana⁶⁾, Vivia Alifah⁷⁾, Riyadh Fadil⁸⁾, Sanju Satria
Nugraha⁹⁾, Rifky Nabil Falah¹⁰⁾, Jefry Nur Yasin¹¹⁾, Susi Maulinawati^{12*)}**

Universitas Insan Cendekia Mandiri, Jl. Pasirkaliki 199, Bandung, 40162

Email: susi.maulinawati@uicm.ac.id

*) penulis korespondensi

DOI: <http://10.37577/.v%vi%i.1024>

Diterima: Desember, 2025. Disetujui: Januari, 2026. Dipublikasikan: Januari, 2026

Abstrak: Sampah organik merupakan bahan yang *biodegradable*, namun dapat menimbulkan permasalahan lingkungan dalam skala rumah tangga dan komunitas khususnya apabila terjadi penumpukan akibat sistem pengelolaan yang tidak efisien. Program Lubang Cerdas Organik (LCO) merupakan inisiatif pengelolaan sampah organik rumah tangga dalam kegiatan Kuliah Kerja Nyata berbasis Tematik (KKNT) Kelompok 3 di Desa Lamajang, Kampung Cibolang RW 19. Alternatif teknologi ini merupakan yaitu metode sederhana yang memungkinkan pengolahan sampah organik langsung di dalam tanah sebagai proses awal pembentukan kompos. Berdasarkan kultur dan kesadaran masyarakat terhadap kepedulian terhadap lingkungan, program ini mudah diimplementasikan oleh masyarakat dengan diawali adanya edukasi secara intensif. Program ini bertujuan untuk mengurangi penumpukan sampah organik di lingkungan dengan mengolahnya menjadi kompos alami melalui lubang resapan yang dibuat di lokasi strategis, kemudian dilakukan evaluasi efektivitasnya dalam menekan timbulan sampah organik, serta dikaji dampaknya terhadap perilaku masyarakat dan kondisi lingkungan. Implementasi program meliputi tiga tahap utama: (1) Persiapan yang meliputi survey lokasi dan sosialisasi; (2) Pelaksanaan yang meliputi penggalian lubang dan pelatihan pengisian sampah organik; (3) Monitoring dan evaluasi yang meliputi pemantauan proses penguraian dan pemanenan kompos. Pendekatan penelitian menggunakan metode kuasi-eksperimental melalui implementasi LCO di lokasi KKNT dengan durasi pelaksanaan selama satu bulan. Parameter yang diamati meliputi penurunan timbulan sampah organik rumah tangga, volume material organik yang terdegradasi pada fase awal, serta respons dan partisipasi masyarakat. Sosialisasi dan pelatihan dilakukan kepada 20 Kepala Keluarga (KK) sebagai pilot project dari total 147 KK. Dua unit LCO dipasang sebagai media penguraian

sampah organik, dengan pengisian dilakukan secara bertahap. Monitoring menunjukkan partisipasi aktif warga dan potensi pengurangan sampah organik $\pm 2-3\%$ dari total timbunan sampah RW 19 selama periode program. Meskipun pemanfaatan pupuk kompos belum dapat dilakukan karena durasi KKN terbatas, program ini menunjukkan efektivitas awal LCO dan potensi keberlanjutan jika diterapkan secara bertahap ke seluruh warga. Saran disampaikan untuk memperluas penerapan, melakukan monitoring rutin, dan menyediakan panduan pemeliharaan agar dampak pengurangan sampah organik lebih signifikan. Dengan demikian, program LCO dinilai efektif sebagai strategi awal pengurangan sampah organik dan sarana edukasi lingkungan, meskipun produksi kompos matang memerlukan waktu pengolahan yang lebih panjang.

Kata kunci: Lubang Cerdas Organik, Sampah Organik, Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat, Kuliah Kerja Nyata Tematik

Abstract: *Organic waste is a biodegradable material, but it can cause environmental problems at the household and community level, especially if it accumulates due to an inefficient management system. The Smart Organic Hole (LCO) Program is an initiative for managing household organic waste in the Thematic-based Real Work Lecture (KKNT) Group 3 in Lamajang Village, Cibolang Village RW 19. This alternative technology is a simple method that allows for the processing of organic waste directly in the soil as the initial process of compost formation. Based on the culture and awareness of the community towards environmental concerns, this program is easy to implement by the community by starting with intensive education. This program aims to reduce the accumulation of organic waste in the environment by processing it into natural compost through infiltration holes made in strategic locations, then evaluating its effectiveness in reducing organic waste generation, and assessing its impact on community behavior and environmental conditions. Program implementation includes three main stages: (1) Preparation which includes location surveys and socialization; (2) Implementation which includes digging holes and training in filling organic waste; (3) Monitoring and evaluation which includes monitoring the compost decomposition and harvesting process. The research approach used a quasi-experimental method through the implementation of LCO at the KKNT location with a one-month implementation duration. Observed parameters included the reduction in household organic waste generation, the volume of degraded organic material in the initial phase, and community response and participation. Socialization and training were conducted for 20 heads of families (KK) as a pilot project out of a total of 147 KK. Two LCO units were installed as a medium for decomposing organic waste, with filling carried out in stages. Monitoring showed active community participation and the potential for reducing organic waste by $\pm 2-3\%$ of the total waste generation in RW 19 during the program period. Although the use of compost fertilizer could not be implemented due to the limited duration of the KKN, this program demonstrated the initial effectiveness of LCO and the potential for sustainability if implemented gradually to all residents. Suggestions were given for expanding its implementation, conducting routine monitoring, and providing maintenance guidelines to achieve a more significant impact on organic waste reduction. Thus, the LCO program is considered effective as an initial strategy for reducing organic waste and a means of environmental education, although the production of mature compost requires a longer processing time.*

Keywords: *Organic Smart Hole, Organic Waste, Community Based Waste Management, Thematic Community Service Program.*

Pendahuluan

Sampah adalah sisa dalam setiap proses ataupun kegiatan manusia yang dibuang ke lingkungan, karena sudah tidak dapat dipergunakan kembali. Dalam hal ini, sampah bilamana dikelola secara tepat dan baik, masih memiliki potensi dan nilai guna. Kegiatan pengelolaan sampah tidak hanya menjadi kewajiban pemerintah, tetapi juga merupakan tanggung jawab bersama antara masyarakat, dunia usaha, dan lembaga pemerintah tercantum dalam **Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008**. Ketentuan tersebut menegaskan bahwa keberhasilan pengelolaan sampah bergantung pada partisipasi aktif seluruh pihak dalam sistem pengurangan dan penanganan sampah yang berkelanjutan. Penjelasan serupa disampaikan oleh Damanhuri & Padmi (2010), yang menekankan bahwa pengelolaan sampah harus dilakukan secara terintegrasi antara individu, komunitas, dan pemerintah agar tercapai efektivitas serta keberlanjutan lingkungan.

Limbah organik adalah sampah yang bersumber dari bahan alami dan mudah terurai secara biologi oleh mikroorganisme, seperti sisa makanan dan daun, sedangkan limbah anorganik terdiri dari material buatan yang sulit terurai. Pengelolaan sampah tersebut karena memerlukan teknologi daur ulang atau pengolahan lanjutan (Pahrijal, 2023; Sudarmanto, 2010; Taswin dkk., 2023; Wardhana dkk., 2024). Selain itu, terdapat juga sampah dari bahan berbahaya dan beracun membutuhkan penanganan khusus (Wardhana dkk., 2024). Berdasarkan sumber, jenis dan karakteristiknya, sampah ini meliputi : (1) Komposisi yaitu perbandingan antara bahan organik dan anorganik; (2) Kadar air dan berat jenis yang memengaruhi cara pengumpulan dan pengangkutan; (3) Potensi daur ulang yang memiliki kemampuan untuk pemanfaatan kembali (Hasanah dkk., 2024).

Permasalahan sampah di wilayah perkotaan maupun pedesaan menjadi tantangan yang cukup serius, salah satu diantaranya adalah sampah organik yang mudah diurai (Aminah dkk., 2025; Husain, 2021; Mahyudin, 2014; Makarim dkk., 2024; Ramadianti dkk., 2025; Yustiani dkk., 2019). Sampah organik merupakan bagian terbesar dari total sampah rumah tangga, seringkali mencapai lebih dari 60% dari keseluruhan volume sampah yang dihasilkan. Kondisi tersebut dapat menimbulkan berbagai dampak lingkungan yang serius, antara lain pencemaran tanah dan air akibat rembesan cairan lindi (*leachate*) dari timbunan sampah, serta pencemaran udara yang dihasilkan dari proses pembusukan bahan organik yang melepaskan gas metana (CH₄) yang dapat memicu gangguan kesehatan masyarakat akibat meningkatnya populasi vektor penyakit seperti lalat dan tikus, menurunkan kualitas estetika lingkungan, serta mengganggu keseimbangan ekosistem alami di sekitarnya. Pengelolaan sampah melalui pendekatan pengelolaan sampah berkelanjutan (*sustainable waste management*), sampah dapat diubah menjadi sumber daya baru dengan menggunakan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) dan penerapan teknologi sederhana (Johari dkk., 2025; Seadon, 2010; Widjaja & Gunawan, 2022).

Desa Lamajang berada dalam wilayah Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat, yang terletak di daerah dataran tinggi dengan kondisi iklim sejuk dan curah hujan yang relative tinggi. Keberadaan desa di kawasan pegunungan menyebabkan temperatur udaranya cenderung lebih rendah dibanding dataran rendah, dan pola curah hujan panjang sepanjang tahun memberikan pengaruh terhadap ekosistem serta kegiatan pertanian di sekitarnya. Data statistik dari Kecamatan Pangalengan yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa wilayah ini secara umum memiliki karakteristik geografis dan iklim yang mendukung kondisi tersebut, termasuk curah hujan tahunan yang besar dan suhu udara yang relatif lebih rendah dibanding daerah dataran rendah di Jawa Barat. Penduduk setempat sangat bergantung pada sektor pertanian dan perkebunan yang fokus utama adalah sayur-mayur (Pemerintah Desa Lamajang, 2026). Di wilayah pedesaan biasanya permasalahan pengelolaan sampah pada umumnya merupakan isu sekunder, sehingga pembuangan sampah masih dilakukan secara konvensional tanpa adanya pemilahan di sumber (Rohjan dkk., 2023). Desa Lamajang RW 19 merupakan wilayah permukiman dengan jumlah sekitar 147 kepala keluarga (KK). Aktivitas rumah tangga menjadi sumber utama timbulan sampah, yang didominasi oleh sampah organik berupa sisa makanan dan limbah dapur. Berdasarkan estimasi dan observasi awal, sekitar 60–70% dari total sampah rumah tangga merupakan sampah organik.

Pemilahan sampah dari sumbernya belum dilakukan oleh sebagian besar warga dalam praktiknya, sehingga sampah organik dan anorganik masih tercampur. Namun demikian, pemilahan sampah organik dan anorganik dari sumber belum dilakukan secara optimal. Pengelolaan sampah rumah tangga di RW 19 dilakukan dengan dua pola, yaitu sebagian sampah dikumpulkan dan **diangkut oleh petugas kebersihan**, sementara sebagian lainnya masih **dikelola secara mandiri oleh warga**. Sampah rumah tangga umumnya dibuang ke tempat penampungan sementara (TPS), dan sebagian warga masih melakukan pembakaran sampah secara terbuka akibat keterbatasan pengetahuan dan fasilitas pengelolaan sampah. Kondisi ini menunjukkan perlunya solusi pengelolaan sampah organik yang sederhana dan mudah diterapkan di tingkat rumah tangga. Meskipun demikian, sebagian besar sampah organik dapat diubah menjadi pupuk alami yang lebih berguna (Hasanah Sudrajat dkk., 2022; Ps, 2008; Rusmanto, 2022; Yustiani dkk., 2019). Pengelolaan sampah organik melalui metode sederhana seperti *composting* mampu mengurangi volume sampah hingga 60% serta memberikan nilai tambah dalam bidang pertanian (Ramadianti dkk., 2025). Berdasarkan kondisi dan permasalahan tersebut, Program LCO diterapkan sebagai pendekatan pengelolaan sampah organik berbasis sumber. LCO merupakan pengembangan dari konsep lubang resapan biopori yang difokuskan pada pengurangan sampah organik melalui proses dekomposisi awal serta didukung oleh edukasi dan pendampingan masyarakat.

Kegiatan KKNT pada program LCO secara umum memiliki tujuan untuk mengurangi penumpukan sampah organik di lingkungan dengan mengolahnya menjadi kompos alami melalui lubang resapan yang dibuat di lokasi strategis, kemudian dilakukan evaluasi efektivitasnya dalam menekan timbulan sampah organik, serta dikaji dampaknya terhadap perilaku masyarakat dan kondisi lingkungan melalui penerapan program LCO di Desa Lamajang RW 19. Adapun tujuan secara khusus program ini meliputi pengurangan volume sampah organik yang dibuang ke tempat penampungan sementara, peningkatan pengetahuan dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah organik berbasis sumber, serta memperkenalkan praktik awal pengomposan sebagai solusi pengelolaan sampah yang

berkelanjutan di tingkat rumah tangga. Implementasi program meliputi tiga tahap utama yaitu (1) Persiapan yang meliputi survey lokasi dan sosialisasi; (2) Pelaksanaan yang meliputi penggalian lubang dan pelatihan pengisian sampah organik; (3) Monitoring dan evaluasi yang meliputi pemantauan proses penguraian dan pemanenan kompos. Pendekatan penelitian menggunakan metode kuasi-eksperimental melalui implementasi LCO di lokasi KKNT dengan durasi pelaksanaan selama satu bulan.

Program pembuatan lubang cerdas organik merupakan solusi efektif dan berkelanjutan dalam mengoptimalkan dan memfasilitasi pengelolaan sampah rumah tangga, terutama sampah organik secara lokal melalui lubang kompos sederhana dengan memanfaatkan halaman rumah warga sekitar dengan teknologi sederhana dan efisien (Fadhilah dkk., 2024; Susanto & Gunawan, 2021). Lubang cerdas organik dapat menurunkan volume sampah organik yang berpotensi di buang ke tempat pembuangan sementara maupun tempat pembuangan akhir. Melalui sistem penguraian alami di dalam lubang biopori atau wadah tertutup, Lubang cerdas organik membantu mempercepat proses dekomposisi bahan organik menjadi kompos berkualitas tinggi. Kompos yang dihasilkan tidak hanya mengurangi timbunan sampah, tetapi juga memiliki nilai guna sebagai pupuk alami untuk kegiatan pertanian, penghijauan, serta pemulihan kualitas tanah (Fathurrohman dkk., 2023; Makarim dkk., 2024; Nabel & Kharisma, 2024).

LCO merupakan pengembangan inovasi teknologi lubang resapan biopori dari sistem pengelolaan sampah organik melalui proses pelapukan alami di dalam tanah. LCO dimanfaatkan untuk mengolah sampah organik rumah tangga langsung di sumbernya, sehingga tidak memerlukan pengangkutan ke tempat pembuangan akhir (Rahmawati dkk., 2024). Secara struktur fisik, LCO yang diterapkan memiliki ukuran yang menyerupai lubang resapan biopori. Dalam program ini LCO dimaknai sebagai pengembangan dari biopori yang difokuskan pada pengelolaan sampah organik berbasis sumber dengan fungsi sebagai **media** pengomposan alami sampah organik rumah tangga, resapan air hujan dan meningkatkan infiltrasi air ke tanah, melalui pendekatan edukatif dan partisipatif masyarakat dalam penerapan prinsip *zero waste* di tingkat rumah tangga.

LCO yang dibuat menggunakan pipa PVC berdiameter sekitar 4–5 inci dengan kedalaman ±60–100 cm. Dimensi tersebut memungkinkan lubang menampung volume sampah organik yang lebih banyak sekaligus menciptakan kondisi optimal bagi proses dekomposisi alami yang lebih cepat dan efisien. Lubang diisi secara bertahap dengan sampah organik rumah tangga dan ditutup menggunakan penutup berlubang untuk menjaga sirkulasi udara serta keamanan lingkungan, sehingga LCO tidak hanya difungsikan sebagai lubang resapan air, tetapi sekaligus sebagai media pengolahan sampah organik rumah tangga melalui proses dekomposisi terkontrol yang disertai dengan pendampingan dan edukasi masyarakat.

Proses biologis yang terjadi di dalam Lubang Cerdas Organik (LCO) merupakan bentuk dekomposisi aerobik yang berlangsung secara alami melalui aktivitas mikroorganisme tanah. Tahapan ini meliputi fase mesofilik, termofilik, pendinginan, dan pematangan, yang masing-masing ditandai oleh jenis mikroba dan perubahan suhu tertentu (Haug dkk., 1999). Mikroorganisme seperti *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Trichoderma*, dan *Aspergillus* berperan dalam penguraian bahan organik menjadi senyawa sederhana (Gebeyehu & Kibret, 2013; Ryckeboer dkk., 2003). Pada fase akhir, struktur akan menjadi humus dengan bantuan cacing di dalam tanah seperti cacing dan sejenisnya (Edwards dkk., 1996). Parameter proses yang

menunjukkan proses tersebut berjalan optimal adalah bila rasiokarbon-nitrogen 25–30:1 (Bernal dkk., 2009), serta dengan aerasi yang cukup untuk mencegah proses anaerob dan pembentukan gas metana (Sundberg & Jonsson, 2008).

Metode

Kegiatan kuliah Kerja Nyata (KKN) Kelompok 3 di Universitas Insan Cendekia Mandiri Bandung dilaksanakan berbasis tematik di mana setiap kelompok berbeda tema yang telah ditentukan oleh pihak kampus. Kuliah Kerja Nyata berbasis Tematik (KKNT) dimulai pada tanggal 17 Juli 2025 sampai 29 Agustus 2025 yang dilaksanakan di Desa Lamajang, Kampung Cibolang RW 19 Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung Jawa Barat.

Dalam kegiatan KKNT ini yang berfokus pada sampah organik yang ada di Kampung Cibolang RW 19. Metode yang digunakan adalah metode kuasi-eksperimental melalui implementasi LCO di lokasi KKNT dengan durasi pelaksanaan selama satu bulan. Pelaksanaan program KKNT ini meliputi survey, sosialisasi, pelatihan dan implementasi teknologi, monitoring dan evaluasi, serta keberlanjutan program. Pada tahap awal mahasiswa melakukan persiapan survey lokasi yang sesuai untuk pembuatan LCO, serta memberikan sosialisasi kepada warga. Sosialisasi dilaksanakan kepada sekitar 20 Kepala Keluarga (KK) sebagai perwakilan warga RW 19, dengan tujuan meningkatkan pemahaman mengenai pentingnya pemilahan sampah serta pengenalan konsep Lubang Cerdas Organik (LCO). Pemilihan peserta dilakukan secara representatif untuk mencakup berbagai kondisi rumah tangga di lingkungan RW, sehingga diharapkan pengetahuan yang diperoleh dapat ditularkan ke warga lain secara bertahap. Sosialisasi bertujuan untuk meningkatkan pemahaman awal masyarakat mengenai permasalahan sampah organik dan konsep LCO mengenai manfaat dan cara kerja LCO. Strategi yang digunakan adalah pendekatan partisipatif, dengan mengajak masyarakat ikut serta sejak awal agar tercipta rasa memiliki. Pelaksanaan sosialisasi melalui pertemuan warga di tingkat RW dengan metode **diskusi interaktif**. Materi yang disampaikan meliputi jenis-jenis sampah rumah tangga, dampak penumpukan sampah organik, serta prinsip dasar pengelolaan sampah berbasis sumber melalui LCO. Kegiatan ini juga digunakan untuk menjaring partisipasi warga yang bersedia terlibat dalam program.

Pada tahapan implementasi sekaligus pelatihan dilakukan dalam bentuk praktik langsung pembuatan dan penggunaan LCO, pemasangan LCO di beberapa titik lingkungan warga yang telah disepakati bersama. Peralatan-peralatan yang perlu disiapkan untuk pembuatan LCO diantaranya (1) cangkul, sekop untuk penggalian lubang; (2) ember dan timbangan digital (kapasitas 5 kg) untuk pengukuran sampah, (3) kamera digital untuk dokumentasi; (4) sampah organik rumah tangga; (5) bahan penyusun lubang (tanah padat, bata merah, pipa PVC dan penutup kayu). Selanjutnya dilakukan penggalian lubang bersama warga. LCO dibuat menggunakan pipa PVC berdiameter 4–5 inci (± 10 –12 cm), kedalaman sekitar 100 cm dan diisi secara bertahap dengan sampah organik rumah tangga. Lubang tersebut dibuat sisi lubang dilapisi bata merah dengan lubang udara di sisi atas agar stabil, kemudian dilakukan pembuatan penutup dari kayu berlubang untuk ventilasi oksigen. Sampah sisa rumah tangga akan dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam lubang, kemudian dilakukan pemasangan penutup sederhana. Penerapan ini bertujuan untuk mengurangi jumlah sampah organik yang

dibuang ke TPS serta memperkenalkan kebiasaan pemilahan sampah dari sumbernya. Jumlah dan lokasi LCO disesuaikan dengan kondisi lapangan dan tingkat partisipasi warga.

Adapun penjabaran langkah pembuatan dan implementasi LCO adalah sebagai berikut :

1. Langkah awal dalam pembuatan LCO yaitu mempersiapkan paralon dengan ukuran 4 – 5 inchi, beserta tutupnya kemudian paralon dipotong dengan ukuran panjang 1 meter. Setelah paralon dilakukan pemotongan, lalu diberi lubang dengan bor listrik dengan jarak yang beraturan.



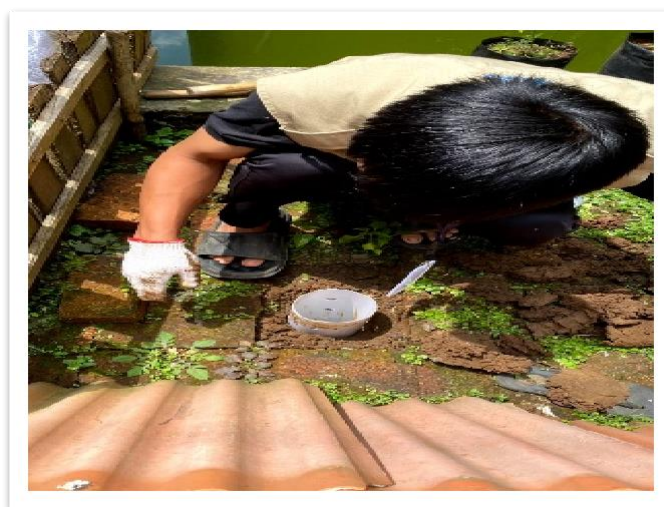
Gambar 1. Tahapan persiapan peralatan LCO

2. Langkah selanjutnya disiapkan tempat pemasangan LCO dan peralatan seperti alat galian untuk mempermudah penggalian tanah. Selanjutnya, menentukan area penggalian. KKNT kelompok 3 serta warga menyepakati penggalian lahan untuk LCO di pekarangan rumah warga RT 02/RW 19.



Gambar 2. Penentuan lokasi penggalian LCO

3. Langkah selanjutnya dilakukan penggalian tanah sedalam 1 meter, lalu memasukan paralon yang sudah dilubangi ke dalam galian tanah tersebut hingga menyisakan ujung atas paralon dan kemudian dilakukan pemasangan paralon LCO.



Gambar 3. Proses penggalian dan pemasangan paralon LCO

4. Setelah paralon LCO terpasang, paralon diisi dengan sampah organik rumah tangga, seperti sisa makanan, secara bertahap sesuai kapasitas. LCO selanjutnya dapat digunakan untuk menguraikan sampah organik dan dalam jangka panjang akan menghasilkan pupuk kompos yang berfungsi sebagai penyubur tanaman. Selama periode KKNT ini, pemanenan pupuk kompos belum dilakukan karena waktu program terbatas, sehingga yang diukur hanyalah potensi awal penguraian sampah organik.



Gambar 4. Proses pengisian bahan organik dan penutupan LCO

5. Selanjutnya, pemberian edukasi teknis kepada warga tentang cara pembuangan sampah organik ke dalam LCO diberikan secara detail dan terperinci. Strategi yang diterapkan adalah *learning by doing*, sehingga masyarakat langsung memahami praktiknya.
6. Monitoring dan evaluasi selanjutnya dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan kendala pelaksanaan program, melalui **observasi langsung** terhadap pemanfaatan LCO oleh warga, jenis sampah yang dimasukkan, serta respons masyarakat terhadap

program. Evaluasi difokuskan pada tingkat partisipasi warga, potensi pengurangan sampah organik dengan memantau proses penguraian sampah dan pemanfaatan kompos, serta hambatan teknis maupun sosial yang muncul selama pelaksanaan kegiatan, sekaligus mendorong warga untuk membuat LCO mandiri di masing-masing pekarangan rumah.

Dalam upaya menjaga keberlanjutan program setelah kegiatan KKNT berakhir diberikan panduan sederhana mengenai pembuatan, penggunaan, dan pemeliharaan LCO dalam bentuk buku yang diserahkan kepada perwakilan warga, agar LCO dapat terus dimanfaatkan dan dikembangkan sebagai bagian dari pengelolaan sampah organik berbasis masyarakat dan diharapkan masyarakat dapat melanjutkan dan terus mengembangkan program yang telah dilaksanakan, khususnya LCO dengan cara memberikan pendampingan teknis rutin kepada warga dalam menjaga keseimbangan bahan basah dan kering dalam LCO, serta pengendalian kelembaban agar proses dekomposisi optimal. Upaya edukasi lingkungan yang berkelanjutan serta berkesinambungan menjadi kunci dalam menumbuhkan kesadaran dan perilaku baru masyarakat untuk mengelola sampah rumah tangga secara lebih bijak dan ramah lingkungan.

Hasil dan Pembahasan

LCO merupakan lubang yang terbuat dari galian tanah untuk mengolah serta mendaur ulang sampah organik seperti sisa makanan, daun, dan limbah dapur lainnya dengan menggabungkan teknologi dan prinsip keberlanjutan secara efektif yang berpotensi untuk meningkatkan kualitas tanah melalui produksi pupuk kompos yang berkualitas.

Berdasarkan data laporan KKNT Kelompok 3 di Desa Lamajang, program LCO telah menghasilkan beberapa capaian diantaranya:

1. Sosialisasi dilaksanakan kepada sekitar 20 Kepala Keluarga (KK) sebagai perwakilan warga RW 19 Desa Lamajang, bertujuan meningkatkan pemahaman mengenai pentingnya pemilahan sampah dan pengenalan konsep LCO. Pemilihan peserta dilakukan secara representatif, sehingga diharapkan pengetahuan yang diperoleh dapat ditularkan ke warga lain secara bertahap. Kegiatan ini dilakukan melalui **diskusi interaktif**, sehingga warga menyampaikan kendala pengelolaan sampah yang selama ini dihadapi.
2. Pelatihan dan implementasi teknologi dilakukan sekaligus dilakukan dalam bentuk praktik langsung pembuatan dan penggunaan LCO. Warga dan seluruh tim kelompok KKNT ikut serta dan berpartisipasi aktif, sehingga mendapat gambaran teknis untuk menerapkan LCO di rumah masing-masing.
3. Pembuatan dan pemasangan dua unit LCO yang berfungsi sebagai media penguraian sampah organik rumah tangga. Dua unit ini adalah pilot project untuk $\pm$ 20 KK peserta sosialisasi. LCO dibuat menggunakan pipa PVC dengan diameter 4–5 inci ($\pm$ 10–12 cm), secara struktur menyerupai lubang resapan biopori, namun difokuskan pada pengelolaan sampah organik.
4. Monitoring dilakukan melalui observasi langsung terhadap penggunaan LCO dan partisipasi warga. Evaluasi menunjukkan bahwa faktor pendukung keberhasilan meliputi antusiasme warga dan kemudahan penerapan teknologi, sedangkan kendala utama adalah durasi program yang terbatas dan belum meratanya partisipasi seluruh KK di RW.
5. Berdasarkan observasi, pengurangan sampah organik untuk KK peserta pilot project diperkirakan $\pm$ 2–3% dari total timbunan sampah seluruh RW 19, sebagai indikasi awal

efektivitas LCO. Persentase ini menunjukkan potensi pengurangan sampah organik apabila program diterapkan secara lebih luas. Sampah organik yang selama ini dibuang ke tempat pembuangan sementara dapat terurai secara alami dalam LCO, mengurangi beban lingkungan dan bau tidak sedap. Hasil ini menunjukkan bahwa LCO dapat diterima oleh masyarakat dan mulai memberikan manfaat langsung berupa pengurangan sampah organik di tempat pembuangan sementara, serta produksi pupuk alami. Pada LCO ada beberapa kemungkinan permasalahan teknis, terutama saat musim hujan, sehingga diperlukan pengembangan dan modifikasi desain yang lebih adaptif untuk meningkatkan efisiensi proses pengomposan dan *life time* LCO. Pemerintah desa dapat mengintegrasikan kompos yang dihasilkan dari LCO dengan kegiatan bank sampah untuk solusi teknis pengelolaan sampah, sekaligus berpotensi meningkatkan pendapatan ekonomi lokal. Pengelolaan sampah yang mewajibkan setiap rumah memiliki minimal satu LCO disarankan masuk ke dalam regulasi pemerintah desa sebagai dasar hukum untuk memperkuat program dengan ditetapkan dalam suatu peraturan desa, sehingga dapat menjadi indikator capaian lingkungan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa. Melihat efektivitas program di Desa Lamajang, model LCO dapat direplikasi ke desa-desa lain di Kecamatan Pangalengan dan wilayah Bandung Selatan, yang tentunya disesuaikan dengan kondisi geografis dan sosial masyarakat setempat agar hasilnya optimal

6. Dalam memastikan keberlanjutan program LCO setelah kegiatan KKNT berakhir, diberikan panduan sederhana mengenai pembuatan, penggunaan, dan pemeliharaan LCO dalam bentuk buku yang diserahkan kepada perwakilan warga, agar LCO dapat terus dimanfaatkan dan dikembangkan sebagai bagian dari pengelolaan sampah organik berbasis masyarakat, selain itu diharapkan masyarakat dapat terus melanjutkan dan mengembangkan program yang telah dilaksanakan, khususnya LCO, dengan cara memberikan pendampingan teknis rutin kepada warga dalam menjaga keseimbangan bahan basah dan kering dalam LCO, serta pengendalian kelembaban agar proses dekomposisi optimal. Upaya edukasi lingkungan yang berkelanjutan serta berkesinambungan menjadi kunci dalam menumbuhkan kesadaran dan perilaku baru masyarakat untuk mengelola sampah rumah tangga secara lebih bijak dan ramah lingkungan secara efektif, efisien dan bernilai ekonomis.

Kesimpulan

Program LCO mampu memberikan solusi sederhana namun efektif dalam pengelolaan sampah organik di Desa Lamajang dan memiliki potensi besar untuk diterapkan di wilayah RT, RW atau desa yang lain dengan karakteristik serupa. Efektivitas dapat dilihat penerapan LCO pada pilot project kurang lebih 20 KK dari total 147 KK di RW 19 menunjukkan indikasi awal pengurangan sampah organik 2-3% dari total timbunan sampah RW. Persentase ini mencerminkan efektivitas awal dan potensi pengurangan sampah organik jika LCO diterapkan secara bertahap ke seluruh warga RW.

Berdasarkan pandangan dari sisi ekonomi sirkular, LCO mampu menciptakan sumber daya bagi tanah dan tanaman yang dapat di dimanfaatkan kembali. Keberlanjutan program ini memerlukan komitmen bersama antara masyarakat, pemerintah desa dan pihak terkait.

Saran

1. Memperluas penerapan LCO ke seluruh 147 KK agar potensi pengurangan sampah organik lebih signifikan.
2. Melakukan monitoring dan evaluasi secara rutin untuk menilai efektivitas dan kualitas kompos.
3. Memberikan pendampingan dan edukasi berkelanjutan kepada warga mengenai pemilahan sampah, pengisian LCO dan pemanfaatan kompos.
4. Menambah jumlah unit LCO atau kapasitas setiap unit sesuai jumlah sampah organik yang dihasilkan.
5. Menyusun buku panduan pembuatan, penggunaan, dan pemeliharaan LCO agar program dapat direplikasi di lingkungan lain.

Ucapan Terimakasih

Pelaksanaan kegiatan KKN Tematik Kelompok 3 Universitas Insan Cendekia Mandiri di Desa Lamajang, Kampung Cibolang RW 19 melibatkan beberapa pihak, yaitu:

1. Rektor Universitas Insan CendekiaMandiri, Dr. Ir. H. Asep Najmudin, M.P
2. Kepala LPPM Universitas Insan Cendekia Mandiri, Dr.Mita Ramadiyanti, ST., MT
3. Dosen Pembimbing Lapangan Universitas Insan Cendekia Mandiri, Susi Maulinawati, S.ST.,M.Tr.T
4. Bapak Ade Jalaludin, S.pd.I.,M.M.pd selaku Kepala Desa Lamajang
5. Perangkat Desa Lamajang dan Ketua RW 19 yang memberikan dukungan administrasi, perizinan, serta memfasilitasi keterlibatan masyarakat.
6. Masyarakat Desa Lamajang RW 19 sebagai peserta kegiatan pelatihan, pendukung sekaligus pihak yang diharapkan menjaga keberlanjutan program.
7. Mahasiswa Universitas Insan Cendekia Mandiri, kelompok 3 Program Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT) yang beranggotakan 11 orang sebagai pelaksana utama program kerja. Mahasiswa merancang, melaksanakan, serta mengevaluasi seluruh kegiatan yang telah ditetapkan.

Daftar Pustaka

- Aminah, S., Rahardani, S. A., Anggraeni, D., Taqiyah, H., Afifa, S. J., Damayanti, R., Rizal, M. S., & Ramdani, M. A. O. (2025). Biopori dan Keberlanjutan: Mewujudkan Lingkungan yang Lebih Sehat. *Niswantara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(02), 1–5. <https://doi.org/10.70508/1vqwfs47>
- Badan Pusat Statistik, “Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung”. Diakses : 14 Januari 2026. (2026). 2026.
- Bernal, M. P., Albuquerque, J. A., & Moral, R. (2009). Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment. A review. *Bioresource Technology*,

- 100(22), 5444–5453.
- Damanhuri, E., & Padmi, T. (2010). Pengelolaan sampah. *Diktat Kuliah TL*, 3104(5), 10.
- Edwards, C. A., Bohlen, P. J., Hendrix, P., & Arancon, N. (1996). *Biology and ecology of earthworms* (Vol. 3). Springer.
- Fadhilah, I. N., Anindya, F., Fauziah, L., & Ihsan, M. (2024). Urgensi Pengaktifan Kembali Program Lubang Cerdas Organik (LCO) Desa Margamekar. *Arus Jurnal Sosial Dan Humaniora*, 4(3), 2175–2182.
- Fathurrohman, M. I., Erinasari, F. D., Hawa, M., & Farisa, D. T. (2023). Inovasi Lubang Resapan Biopori Menggunakan Pipa Paralon sebagai Upaya Mengurangi Penumpukan Sampah Organik di Desa Margasari (Biopore Infiltration Hole Innovation Using Paralon Pipes as an Effort to Reduce Organic Waste Piling in Margasari Village). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 5(1), 61–67.
- Gebeyehu, R., & Kibret, M. (2013). Microbiological and physico-chemical analysis of compost and its effect on the yield of kale (*Brassica oleracea*) in Bahir Dar, Ethiopia. *Ethiopian Journal of Science and Technology*, 6(2), 93–101.
- Hasanah, N., Pratama, A. B., Puspitasari, W., Primadani, M. A., Assyaffi, M. I., Prasetyo, D. B., Mariati, M., Setiyawan, R., Najwa, N. N., & Aryani, N. F. (2024). PENERAPAN STRATEGI PENGELOLAAN SAMPAH ORGANIK DAN NON-ORGANIK DALAM UPAYA MEWUJUDKAN DESA BEBAS SAMPAH DI DESA GUNUNGREJO. *Konferensi Nasional Pengabdian Masyarakat (KOPEMAS)*, 5(1).
- Hasanah Sudrajat, N., Anna Marpaung, L., & Artikel Abstrak, I. (2022). Pengolahan Sampah Terbuka (Open Dumping) Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Bandar Lampungid 2 *Corresponding author: Nuraini Hasanah Sudrajat¹. *Jurnal Pengabdian Hukum Kepada Masyarakat*, 2, 2776–7191.
- Hasibuan, M. R. R. (2023). *Manfaat Daur Ulang Sampah Organik Dan Anorganik Untuk Kesehatan Lingkungan*.
- Haug, G. H., Sigman, D. M., Tiedemann, R., Pedersen, T. F., & Sarnthein, M. (1999). Onset of permanent stratification in the subarctic Pacific Ocean. *Nature*, 401(6755), 779–782.
- Howe, K. J., Hand, D. W., Crittenden, J. C., Trussell, R. R., & Tchobanoglous, G. (2012). *Principles of water treatment*. John Wiley & Sons.
- Husain, S. (2021). *Kinerja Aparatur Dinas Lingkungan Hidup Dalam Pengelolaan Sampah Di Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat*. IPDN Jatinangor.
- Indonesia, P. R. (2008). Undang-undang republik indonesia nomor 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah. *Sekretariat Negara, Jakarta*.
- Johari, S. N., Iskandar, M. R., Rasid, M. I., Supriyadi, S., Silfiyana, S., & Arifin, I. (2025). Penerapan Teknologi Lubang Resapan Biopori di Desa Dahu. *Masyarakat Berkarya: Jurnal Pengabdian Dan Perubahan Sosial*, 2(3), 87–94.
- Mahyudin, R. P. (2014). Strategi pengelolaan sampah berkelanjutan. *EnviroScienteeae*, 10(1), 33–40.

- Makarim, R. F., Nurarifah, F., Marsyah, N., & Rohandy, F. (2024). *Penyuluhan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Melalui Program Lubang Cerdas Organik di RW 07 Desa Panenjoan*. 1–11.
- Nabiel, A. M., & Kharisma, D. (2024). *Penyuluhan Pengelolaan Sampah dengan Praktek LCO (Lubang Cerdas Organik) di Desa Pagerwangi RW 04*. 1–10.
- Pahrijal, R. (2023). Mengubah Sampah Menjadi Harta Karun: Inovasi Daur Ulang yang Menguntungkan Lingkungan dan Ekonomi (Studi Literature). *Jurnal Multidisiplin West Science*, 2(06), 483–492.
- Pramono, S. A., Sanggoro, H. B., & Rachmanudin, M. E. (2024). Meningkatkan Peran Serta Masyarakat Dalam Pengelolaan PDU (Pusat Daur Ulang) Sampah. *WIKUACITYA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 183–189.
- Ps, T. P. (2008). *Penanganan dan pengolahan sampah*. Penebar Swadaya Grup.
- Putra, W. T. (2020). Pemberdayaan masyarakat melalui pengelolaan sampah di bank sampah. *Jambura Journal of Community Empowerment*, 69–78.
- Rahmawati, E. N., Nasrulloh, A., Janah, A. L., Zahra, D. A., Siltra, D., Irfan, M., Diana, P., Novalia, R., & Qoyyum, S. (2024). SOSIALISASI DAN EDUKASI PEMBUATAN LUBANG CERDAS ORGANIK (BIOPORI) GUNA MENGATASI MASALAH SAMPAH PRODUKSI RUMAH TANGGA DI DESA EKA MULYA, MESUJI TIMUR: SOSIALISASI DAN EDUKASI PEMBUATAN LUBANG CERDAS ORGANIK (BIOPORI) GUNA MENGATASI MASALAH SAMPAH PRODUKSI. *Jurnal Akademik Pengabdian Masyarakat*, 2(5), 180–184.
- Ramadiani, A. A., Hidayat, W., Putri, N., Safitri, L., Ramadhan, N., Hariaty, E., Malinda, L., Ramadhani, M., Harahap, S. A., Lubis, R. H. H., & Herdyana, T. (2025). Sosialisasi Pemanfaatan Sampah Menjadi Produk Daur Ulang Untuk Meningkatkan Kesadaran Lingkungan Pada Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 194–200. <https://doi.org/10.70340/japamas.v4i1.225>
- Rohjan, J., Mahardhika, A., Lestari, H. S., & Fitriadi, R. (2023). Identifikasi Kebutuhan Pengembangan Aksesibilitas Desa Wisata Lamajang Pangalengan. *Abdimas Galuh*, 5(2), 1432–1446.
- Rusmanto, W. (2022). Strategi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bandung. *Transparansi: Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi*, 16(2), 102–113.
- Ryckeboer, J., Mergaert, J., Coosemans, J., Deprins, K., & Swings, J. (2003). Microbiological aspects of biowaste during composting in a monitored compost bin. *Journal of Applied Microbiology*, 94(1), 127–137.
- Seadon, J. K. (2010). Sustainable waste management systems. *Journal of Cleaner Production*, 18(16–17), 1639–1651.
- Sejarah, profil, masyarakat, potensi desa lamajang. Diakses : 14 Januari 2026. [Daring]. Tersedia pada : <https://www.lamajang.desa.id/>. (2026). 2026.
- Septiariva, I. Y., Padmi, T., Damanhuri, E., & Helmy, Q. (2019). A study on municipal leachate

- treatment through a combination of biological processes and ozonation. *MATEC Web of Conferences*, 276, 6030.
- Sudarmanto, B. (2010). Penerapan teknologi pengolahan dan pemanfaatannya dalam pengelolaan sampah. *Prosiding SNST Fakultas Teknik*, 1(1).
- Sundberg, C., & Jönsson, H. (2008). Higher pH and faster decomposition in biowaste composting by increased aeration. *Waste Management*, 28(3), 518–526.
- Susanto, H., & Gunawan, A. (2021). *Buku Panduan Bertani Bayam Cerdas dan Organik Melalui Teknologi Cerdas dan Sistem Organik Terintegrasi*. Guepedia.
- Taswin, M., Yusuf, R., Haslinah, A., & Nainggolan, H. (2023). Analisis Bibliometrik terhadap Efektivitas Teknologi Daur Ulang dalam Pengelolaan Limbah dan Pengurangan Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 2(11), 983–994.
- Vergara, S. E., & Tchobanoglous, G. (2012). Municipal solid waste and the environment: a global perspective. *Annual Review of Environment and Resources*, 37(1), 277–309.
- Wardhana, S. K., Berlianti, M., Zikri, A., Mashitoh, A. S., & Kesuma, R. Z. C. (2024). Edukasi Pengelolaan Sampah Dengan Teknologi Daur Ulang Dalam Rangka Mewujudkan Kemandirian Yayasan Pondok Pesantren Darul Khuldi. *Jurnal Dehasen Untuk Negeri*, 3(1), 79–82.
- Widjaja, G., & Gunawan, S. L. (2022). Dampak Sampah Limbah Rumah Tangga Terhadap Kesehatan Lingkungan. *Zahra: Journal of Health and Medical Research*, 2(4), 266–275.
- Yustiani, Y. M., Rochaeni, A., & Aulia, E. (2019). Konsep Pengelolaan Sampah di Desa Babakan Kabupaten Bandung. *EnviroScientiae*, 15(1), 121–126.