

**PENINGKATAN KESADARAN INFRASTRUKTUR HIJAU MELALUI
EDUKASI DAN PENERAPAN LUBANG BIOPORI DAN KOMPOSTER
RUMAH TANGGA DI KAWASAN PERKOTAAN RW 18 GRAHA
RANCAMANYAR KABUPATEN BANDUNG**

***INCREASING AWARENESS OF GREEN INFRASTRUCTURE THROUGH
EDUCATION AND IMPLEMENTATION OF BIOPORE HOLES AND
HOUSEHOLD COMPOSTERS IN THE URBAN AREA OF RW 18 GRAHA
RANCANYAR, BANDUNG REGENCY***

**Raden Herdian Bayu Ash-Shiddiq¹, Asep Setiawan², Azis Ali Wibowo³,
Bambang Eko Widyanto⁴, Fuad Hasan⁵, Yanyan Agustian⁶**

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widyatama

¹Email: raden.herdian@widyatama.ac.id

Naskah diterima tanggal 03-08-2025, disetujui tanggal 31-03-2026 dipublikasikan tanggal 13-04-2026

Abstrak: Permasalahan lingkungan yang dihadapi masyarakat RW 18 Graha Rancamanyar Kabupaten Bandung adalah minimnya edukasi dan fasilitas pengelolaan lingkungan berbasis rumah tangga, kurangnya ruang resapan air, serta tingginya timbulan sampah organik. Program Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan warga dalam menerapkan teknologi infrastruktur hijau melalui pembuatan lubang biopori dan komposter rumah tangga. Metode pelaksanaan kegiatan ini menggunakan pendekatan partisipatif edukatif (*Participatory Action Research/PAR*) yang meliputi: (1) koordinasi awal dan sosialisasi, (2) edukasi lingkungan dan penyuluhan, (3) pelatihan pembuatan biopori dan komposter, (4) implementasi dan pendampingan rumah tangga, serta (5) evaluasi dan refleksi partisipatif. Teknologi yang diperkenalkan dirancang sederhana, murah, dan memanfaatkan bahan daur ulang seperti pipa paralon dan ember bekas. Hasil survei menunjukkan bahwa 85% peserta merasa puas dengan kegiatan ini, dan rata-rata rumah tangga mampu mengurangi sampah organik sebanyak $\pm 0,5-1$ kg per minggu. Kegiatan ini juga berhasil menumbuhkan kesadaran ekologis, ditandai dengan pembentukan Kelompok Peduli Lingkungan RW 18 untuk mereplikasi teknologi secara mandiri, tidak hanya bersifat lingkungan, tetapi juga sosial, yaitu terbangunnya kapasitas komunitas dalam menerapkan solusi berbasis teknologi tepat guna. Kegiatan PkM ini memberikan bukti bahwa edukasi lingkungan yang disertai praktik langsung dan pendampingan teknis mampu meningkatkan produktivitas sosial-ekologis di kawasan permukiman urban.

Kata Kunci: Infrastruktur hijau; Lubang biopori; Komposter rumah tangga; Edukasi lingkungan; Teknologi tepat guna.

Abstract: *The RW 18 community in Graha Rancamanyar, Bandung Regency, has excessive organic waste creation, a lack of household-based environmental management education, and limited infiltration spaces. The development of biopore*

holes and household composters by RW 18 Graha Rancamanyar, Bandung Regency people will increase their understanding and skills in green infrastructure technology. The implementation technique includes initial coordination and socialization, environmental education and counseling, biopore and composter training, household implementation and assistance, and assessment and participatory reflection. Recycled PVC pipes and buckets are employed in the basic, affordable method. This exercise reduces organic waste by 0.5 to 1 kilogram per week for the average family, and 85% of participants are satisfied. The formation of the Environmental Care Group of RW 18 to replicate technology independently shows that this activity not only promoted ecological awareness but also social capacity in implementing appropriate technology-based solutions. Community service shows that environmental education, hands-on practice, and technical help can boost urban socio-ecological productivity.

Keywords: *Green Infrastructure; Biopore Infiltration Holes; Household Composters; Environmental Education; Appropriate Technology.*

PENDAHULUAN

Kota merupakan suatu wilayah administrasi yang ditetapkan oleh pemerintah, kepadatan penduduknya tinggi, sebagian besar wilayah merupakan daerah terbangun dengan jalur lalu lintas dan transportasi, serta merupakan kegiatan perekonomian non pertanian (Richardson, 1978). Kota-kota di Indonesia tidak betul-betul dipersiapkan atau direncanakan untuk dapat menampung pertumbuhan penduduk yang besar dalam waktu relatif pendek (Budihardjo dan Hardjohubodjo, 1993), sehingga seringkali tidak diiringi dengan kesadaran dan penerapan prinsip-prinsip keberlanjutan lingkungan. Salah satu dampaknya adalah meningkatnya volume sampah rumah tangga dan berkurangnya daya resap tanah akibat dominasi permukaan kedap air seperti jalan dan bangunan. Hal ini berkontribusi terhadap berbagai permasalahan lingkungan, seperti banjir lokal, pencemaran air tanah, serta meningkatnya emisi gas rumah kaca dari sampah organik yang tidak tertangani dengan baik.

Kawasan RW 18 Perumahan Graha Rancamanyar terletak di Desa Rancamanyar, Kecamatan Baleendah, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat ini termasuk dalam kawasan urban pinggiran (peri-urban) yang mengalami tekanan pembangunan dan urbanisasi cepat. Menurut BPS Kabupaten Bandung (2023), Kecamatan Baleendah merupakan salah satu wilayah dengan pertumbuhan

penduduk dan permukiman tertinggi di Kabupaten Bandung dengan sebagian besar warganya bekerja di sektor informal, perdagangan kecil, dan jasa. Kegiatan pengelolaan lingkungan seperti pemilahan sampah dan pemanfaatan limbah organik masih sangat terbatas, menunjukkan rendahnya kesadaran dan praktik pengelolaan limbah berkelanjutan.

Berdasarkan hasil survei awal dapat diketahui pula bahwa kondisi tata guna lahan di RW 18 didominasi oleh permukiman padat dengan dominasi permukaan tertutup seperti beton dan paving block sehingga luasan RTH eksisting masih belum mencapai 30% dari luas wilayah, yang merupakan batas minimal menurut ketentuan Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2022 Tentang Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau. Hal ini menyebabkan berkurangnya daya resap air ke dalam tanah dan peningkatan limpasan permukaan, sehingga sejalan dengan temuan Trisyanti et al. (2015) bahwa kawasan urban padat sering mengalami penurunan kemampuan infiltrasi air karena hilangnya ruang hijau dan area terbuka. Di musim hujan, wilayah RW 18 kerap mengalami genangan lokal akibat saluran drainase yang tidak mampu menampung debit limpasan. Data dari BPBD Kabupaten Bandung (2022) mencatat Kecamatan Baleendah sebagai salah satu wilayah dengan frekuensi genangan dan banjir tertinggi.

Permasalahan lainnya berdasarkan hasil survei yaitu setiap rumah tangga di RW 18 menghasilkan rata-rata 1–1,5 kg sampah per hari, dan sekitar 60–70% dari timbulan tersebut merupakan sampah organik (sisa makanan dan limbah dapur). Ini sesuai dengan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK, 2022) yang menunjukkan bahwa komposisi sampah rumah tangga di Indonesia rata-rata terdiri dari 57,5% sampah organik. Namun, tidak ada kegiatan pemilahan atau pengolahan sampah mandiri di tingkat rumah tangga di RW 18, seluruh sampah dibuang ke TPS secara tercampur.

Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan dalam menanggulangi permasalahan tersebut adalah melalui infrastruktur hijau, yakni solusi berbasis alam yang dapat meningkatkan kualitas lingkungan secara berkelanjutan. Dua bentuk infrastruktur hijau yang aplikatif di tingkat rumah tangga adalah lubang biopori dan

komposter rumah tangga. Lubang Resapan Biopori (LRB) merupakan teknologi tepat guna dan ramah lingkungan untuk mengatasi banjir dengan cara meningkatkan daya resapan air, mengubah sampah organik menjadi kompos dan mengurangi emisi gas rumah kaca (CO₂ dan metan), dan memanfaatkan peran aktivitas guna tanah dan akar tanaman dan mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh genangan air seperti penyakit demam berdarah dan malaria (menurut Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 70 Tahun 2008 tentang Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan), sedangkan komposter merupakan cara untuk mengolah sampah organik menjadi kompos yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk, dengan memanfaatkan aktivitas bakteri untuk menguraikan sampah secara alami (Waluyo et al., 2019).

Oleh karena itu, kegiatan PKM ini bertujuan untuk menguatkan fungsi RTH dan menambah kemampuan kawasan dalam mengelola air dan limbah organik secara mandiri, melalui edukasi dan penerapan teknologi sederhana seperti lubang biopori dan komposter rumah tangga. Selain meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya infrastruktur hijau, kegiatan ini juga diharapkan dapat menjadi solusi berkelanjutan berbasis komunitas untuk meningkatkan kualitas lingkungan permukiman.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif edukatif (*Participatory Action Research/ PAR*) yang meliputi pembekalan teori, praktik dan demonstrasi yang selanjutnya dilakukan monitoring dan evaluasi secara intensif sehingga keberhasilan program dapat dilihat perkembangannya (Agatha dan Diana, 2020). Tujuannya adalah membangun *sense of ownership* dan kemandirian warga dalam menerapkan solusi lingkungan berbasis infrastruktur hijau. Metode ini dilaksanakan melalui kombinasi antara lain:



Gambar 1. Metodologi Pelaksanaan PKM

Solusi yang ditawarkan kepada mitra adalah pendekatan terpadu yang terdiri dari edukasi, pelatihan, dan pendampingan teknis berbasis teknologi tepat guna. Solusi yang dirancang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, hingga pembentukan kebiasaan ekologis di lingkungan rumah tangga. Teknologi Tepat Guna akan efektif jika diterapkan melalui pendekatan integratif, meliputi edukasi konseptual, pelatihan praktis, serta pendampingan berkelanjutan untuk menjamin adopsi teknologi di tingkat pengguna akhir (Sudarsono, 2020, *Teknologi dan Pemberdayaan Masyarakat*, Penerbit Andi). Dalam kegiatan ini diberikan juga kuesioner pretest dan posttest sebagai evaluasi bagi tim yang bertujuan untuk membandingkan tujuan yang diharapkan dengan kemajuan yang telah dicapai (Magdalena et.al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat bertajuk “Peningkatan Kesadaran Infrastruktur Hijau melalui Edukasi dan Penerapan Lubang Biopori dan Komposter Rumah Tangga di Kawasan Perkotaan RW 18 Graha Rancamanyar Kabupaten Bandung telah terlaksana selama kurun waktu enam minggu. Seluruh tahapan kegiatan berhasil dilaksanakan dengan partisipasi aktif dari warga mitra. Berikut ini adalah hasil-hasil utama dari kegiatan tersebut:

1. Kegiatan Edukasi dan Sosialisasi

Telah dilaksanakan sesi penyuluhan dan edukasi mengenai isu-isu lingkungan serta manfaat penerapan infrastruktur hijau di tingkat rumah tangga. Kegiatan

ini dihadiri sekitar 20 peserta yang merupakan perwakilan dari masing-masing RT di RW 18. Materi yang disampaikan mencakup:

- Dampak negatif dari penumpukan sampah organik.
- Pentingnya daya resap tanah untuk mencegah genangan.
- Konsep dan cara kerja lubang biopori serta komposter rumah tangga.



Gambar 2. Sosialisasi Program Pengabdian kepada Masyarakat di RW 18 Desa Rancamanyar

2. Pelatihan dan Praktik Pembuatan Biopori dan Komposter

Pelatihan teknis dilakukan pada minggu ketiga, melibatkan tim pelaksana dan warga dalam praktik langsung pembuatan:

- Lubang biopori menggunakan bor manual dan pipa paralon.
- Komposter rumah tangga dari ember bekas yang dimodifikasi dan komposter Bag.



Gambar 3. Peralatan Lubang Biopori dan Komposter Rumah Tangga

3. Penerapan Produk Teknologi dan Inovasi ke Masyarakat

3.1 Produk Teknologi Dan Inovasi (*Hard Dan Soft*)

Dalam program ini, tim pelaksana mengembangkan dan menyampaikan dua kategori produk kepada masyarakat mitra, yaitu:

A. Teknologi Produk dan Inovasi (*Hard*)

Produk fisik yang diterapkan dalam kegiatan ini yaitu

- Lubang Biopori Rumah Tangga, terbuat dari pipa PVC/paralon berdiameter 10 cm dan panjang 100 cm, dilubangi dan dipasang vertikal ke dalam tanah menggunakan bor tanah manual. Fungsinya adalah untuk meningkatkan daya resap air, mengurangi genangan, dan menjadi media pengomposan sampah organik.
- Komposter Rumah Tangga: Menggunakan ember bekas berkapasitas ± 25 liter yang dimodifikasi (dengan lubang ventilasi dan keran *leachate*), digunakan untuk mengolah sampah dapur menjadi kompos padat dan cair. Selain itu juga digunakan komposter bag, komposter bag memiliki desain yang ringkas dan portabel, sehingga cocok untuk berbagai tempat, termasuk balkon, halaman kecil, atau teras. Komposter bag umumnya terbuat dari bahan yang kuat dan tahan lama, seperti HDPE dengan aditif UV, sehingga dapat digunakan berulang kali dan tahan terhadap berbagai kondisi cuaca.

B. Produk Teknologi dan Inovasi (*Soft*)

Inovasi lunak yang diberikan kepada masyarakat meliputi:

- Modul Edukasi dan Leaflet berisi materi tentang pengelolaan sampah organik, konsep infrastruktur hijau, dan petunjuk teknis penggunaan biopori dan komposter.

3.2 Penerapan Teknologi Dan Inovasi Kepada Masyarakat (Relevansi Dan Partisipasi Masyarakat)

A. Relevansi

Teknologi yang diperkenalkan sangat relevan dengan kondisi lingkungan dan sosial masyarakat RW 18:

- Wilayah RW 18 mengalami genangan ringan akibat minimnya ruang resapan air.

- Sampah organik rumah tangga belum dikelola secara mandiri dan seluruhnya dibuang ke TPS.
 - Terdapat lahan terbuka atau pekarangan sempit di sebagian besar rumah yang bisa dimanfaatkan untuk lubang biopori dan komposter.
- Dengan demikian, penerapan teknologi ini menjawab langsung kebutuhan aktual masyarakat akan solusi lingkungan yang murah, aplikatif, dan mudah dirawat.

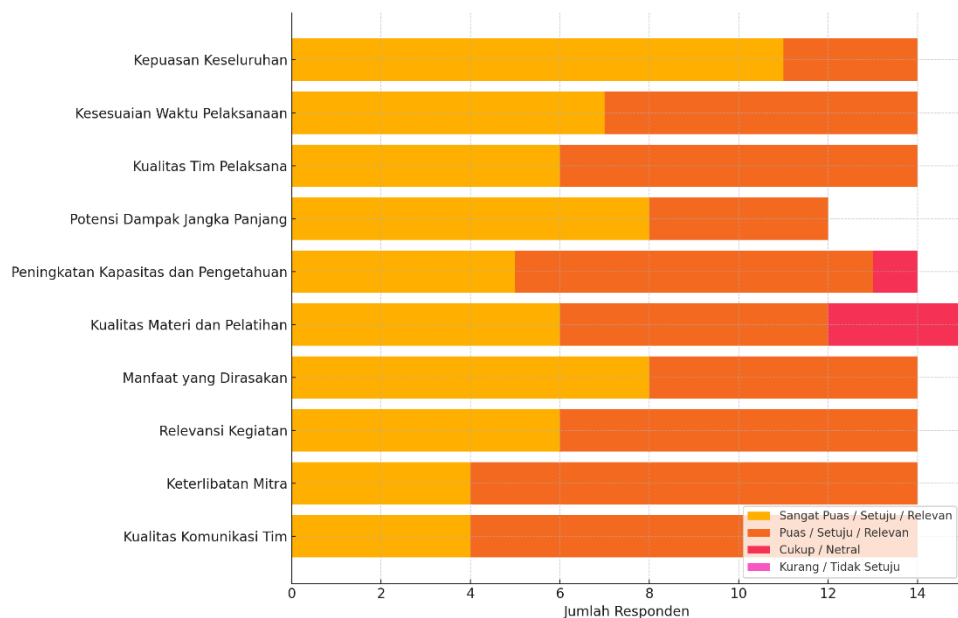
B. Partisipasi Masyarakat

Kegiatan melibatkan partisipasi aktif dari warga, mulai dari:

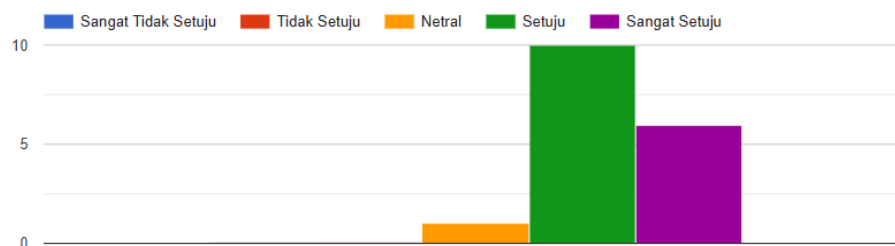
- Perencanaan: Diskusi awal dengan pengurus RW dan tokoh Masyarakat
- Pelaksanaan: Warga mengikuti pelatihan, praktik langsung, dan pemasangan alat di rumah masing-masing.

3.3 Kebermanfaatan dan Produktivitas

Untuk menilai efektivitas pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM), tim pelaksana mengedarkan kuesioner kepada para mitra yang terlibat. Berikut adalah hasil analisis berdasarkan 10 aspek evaluasi:



Gambar 4. Hasil Kuesioner Kegiatan PKM



Gambar 5. Survei Peningkatan Kapasitas dan Pengetahuan Mitra

Dari hasil survei didapat bahwa 59% masyarakat setuju bahwa kegiatan PKM ini meningkatkan pemahaman mereka terhadap fungsi dan penerapan dari infrastruktur hijau terutama biopori dan komposter, sedangkan 35% sangat setuju dan 6% menyatakan netral.

3.4 Luaran yang dicapai untuk Mitra PKM

Indikator capai luaran kegiatan ini adalah terpasangnya lubang biopori sebanyak 20 titik dan komposter sebanyak 10 unit di wilayah RW 18 Graha Rancamanyar.

KESIMPULAN

Edukasi serta Implementasi Biopori dan Komposter Rumah Tangga untuk Infrastruktur Hijau di RW 18 Graha Rancamanyar Kabupaten Bandung berhasil dilaksanakan secara komprehensif, partisipatif, serta memberikan dampak positif terhadap peningkatan kesadaran lingkungan dan pengelolaan sampah. Teknologi tepat guna yang diterapkan, yaitu lubang biopori dan komposter rumah tangga, terbukti efektif, murah, dan dapat diterapkan di lingkungan padat perkotaan. Program ini memberikan dampak ekologis dan sosial, antara lain pengurangan sampah organik rumah tangga hingga $\pm 0,5-1$ kg per minggu per rumah, berkurangnya genangan air, serta tumbuhnya kesadaran dan kebiasaan baru dalam mengelola limbah rumah tangga secara mandiri. Warga sangat puas dan paham dalam kegiatan, dibuktikan dengan lebih dari 85% responden. Untuk pengembangan dan perluasan, tim Pengabdian kepada Masyarakat berharap bahwa dengan terbentuknya Kelompok Peduli Lingkungan RW 18 menunjukkan adanya keberlanjutan dan potensi replikasi program secara mandiri di wilayah lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Biro Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat & Modal Intelektual (Biro P2M) Universitas Widyatama atas dukungan pendanaan yang memungkinkan kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik dan dapat menjangkau masyarakat secara langsung dan berdampak nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung. (2023). Kecamatan Baleendah dalam Angka 2023. BPS Kabupaten Bandung
- BPBD Kabupaten Bandung. (2022). Laporan Tahunan Bencana Kabupaten Bandung.
- Budihardjo, Eko dan Sudanti Hardjohubojo. 1993. Kota Berwawasan Lingkungan. Bandung: Penerbit Alumni.
- Febrianti, Aulia Nur, dkk (2025) Pemanfaatan Limbah Dapur Untuk Pembuatan Eco-Enzyme Dan Produk Turunan Eco-Enzyme Desa Mojorangagung Kecamatan Wonoayu Kabupaten Sidoarjo: INTEGRITAS Jurnal Pengabdian
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2022). Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). <https://sipsn.menlhk.go.id>
- Leonard, Rikky, dkk (2025): Potensi Peningkatan Ekonomi Olahan Limbah Cangkang Kerang Hijau Menjadi Pelet Udang Vaname di Desa Banyuurip, Kecamatan Ujungpangkah Gresik Jawa Timur: INTEGRITAS Jurnal Pengabdian.
- Richardson, H. W. (1978). Regional and Urban Economics. London: Penguin Books Ltd.
- Sakinah, Wazirotus, dkk (2025). Sosialisasi Dan Pelatihan Pemanfaatan Sampah Organik Sebagai F2 Eco Enzyme Pembersih Karat: INTEGRITAS Jurnal Pengabdian

Subroto, Gatot, dkk (2025). Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Arabika Sebagai Pupuk Kompos di Desa Sukorejo Kecamatan Sumber Wringin Kabupaten Bondowoso: INTEGRITAS Jurnal Pengabdian.

Trisyanti, D., Priyono, A., & Nugroho, S. P. (2015). Analisis daya resap lahan permukiman padat dan mitigasi banjir. *Jurnal Permukiman*, 10(2), 65-76.

Waluyo, M. R., Rahayu, F., & Mardiyah, A. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Tentang

Website resmi Desa Rancamanyar Kecamatan Baleendah, Kabupaten Bandung:

<https://rancamanyar.desa.id/>