

Pembuatan Lubang Resapan Biopori untuk Meningkatkan Pengelolaan Air dan Sampah Organik di Lingkungan Kampus

¹⁾Elvi Sunarsih, ²⁾Yoerdy Agusmal Saputra*, ³⁾Swara Mega Hasanah, ⁴⁾Dhea Tri Oktariani, ⁵⁾Refanisa Putri, ⁶⁾Silvy Dwi Lidyasari Sitindaon, ⁷⁾Suci Wulanda Aziatri, ⁸⁾Intan Nabilla, ⁹⁾Novida Syafitri

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9)}Program Studi Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia

Email Corresponding: yoerdy_agusmal_saputra@fkm.unsri.ac.id*

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
<p>Kata Kunci: Lokakarya Lubang Resapan Biopori (LRB) Pengelolaan Air Hujan Pengelolaan Sampah Organik Teknologi Tepat Guna</p>	<p>Permasalahan pengelolaan sampah organik dan genangan air menjadi tantangan besar di lingkungan perkotaan, termasuk di lingkungan kampus. Pelatihan pembuatan lubang resapan biopori dilaksanakan di lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, yang belum memiliki TPS sehingga sampah organik menumpuk dan sering dibakar, serta beberapa titik mengalami genangan saat musim hujan. Program ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan mahasiswa dalam melakukan pengelolaan air hujan dan sampah organik di kawasan kampus dengan melibatkan 100 mahasiswa menggunakan pendekatan edukatif partisipatif (<i>total sampling</i>). Metode kegiatan terdiri dari <i>pre-test</i>, sesi teori, demonstrasi dan pembuatan Lubang Resapan Biopori (LRB), serta <i>post-test</i> untuk mengukur efektivitas kegiatan. Perubahan pengetahuan dianalisis dengan uji <i>Wilcoxon signed-rank</i> ($\alpha = 0,05$), yang menunjukkan peningkatan signifikan (rata-rata <i>pre-test</i> 94,89 menjadi <i>post-test</i> 99,86; $p < 0,001$). Sebanyak empat lubang resapan biopori berhasil dibangun sebagai hasil praktis kegiatan. Peningkatan skor pengetahuan dan terbentuknya lubang biopori ini menunjukkan efektivitas pendekatan pembelajaran praktis dalam meningkatkan kesadaran dan keterampilan mahasiswa mengelola genangan air dan sampah organik. Model pembelajaran berbasis pengalaman (<i>experiential learning</i>) seperti ini dapat direkomendasikan untuk diterapkan di lokasi lain yang menghadapi permasalahan serupa, serta dikembangkan lebih lanjut untuk mencakup aspek pengelolaan lingkungan berkelanjutan lain, termasuk mitigasi banjir dan pengelolaan limbah skala komunitas.</p>
<p>Keywords: Appropriate Technology Biopore Infiltration Pits (LRB) Organic Waste Management Rainwater Management Workshop</p>	<p>The problems of organic waste management and waterlogging are major challenges in urban environments, including on university campuses. Training in the creation of biopore infiltration pits was conducted at the Faculty of Public Health, Sriwijaya University, which does not yet have a waste disposal site, resulting in the accumulation of organic waste that is often burned, as well as waterlogging in several areas during the rainy season. This program aims to increase students' knowledge in managing rainwater and organic waste on campus by involving 100 students using a participatory educational approach (<i>total sampling</i>). The activity methods consisted of a pre-test, a theory session, a demonstration and construction of biopore infiltration pits (LRB), and a post-test to measure the effectiveness of the activity. Knowledge changes were analyzed using the Wilcoxon signed-rank test ($\alpha = 0.05$), which showed a significant increase (average pre-test 94.89 to post-test 99.86; $p < 0.001$). A total of four biopore infiltration pits were successfully constructed as a practical result of the activity. The increase in knowledge scores and the formation of biopore holes demonstrate the effectiveness of the practical learning approach in increasing students' awareness and skills in managing waterlogging and organic waste. This type of experiential learning model can be recommended for implementation in other locations facing similar problems and further developed to cover other aspects of sustainable environmental management, including flood mitigation and community-scale waste management.</p>

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah organik yang bercampur dengan sampah non-organik merupakan salah satu masalah lingkungan penting yang dihadapi masyarakat saat ini (Jambeck et al., 2015). Setiap rumah tangga di Indonesia dapat menghasilkan sampah dalam jumlah substansial per hari, yang tercermin dalam laporan statistik lingkungan nasional (Badan Pusat Statistik, 2017). Pengolahan limbah organik yang buruk dapat mencemari lingkungan, menimbulkan bau, dan meningkatkan risiko kesehatan masyarakat (Puspita et al., 2018). Sebaliknya, limbah organik yang dikelola dengan baik memiliki potensi besar sebagai bahan kompos yang bermanfaat bagi lingkungan dan pertanian perkotaan (Meilani et al., 2020).

Masalah berkurangnya lahan resapan dan peningkatan permukaan kedap air akibat alih fungsi lahan dan pembangunan perkotaan memperparah risiko banjir dan menurunkan ketersediaan air tanah (Indriatmoko & Rahardjo, 2015). Akibatnya, air hujan yang seharusnya meresap ke dalam tanah berubah menjadi limpasan permukaan yang dapat berkontribusi terhadap banjir dan erosi permukaan (Victorianto et al., 2014). Permasalahan lingkungan seperti genangan air, sampah organik yang tidak terkelola, serta rendahnya kesadaran masyarakat akan pentingnya resapan air juga terjadi di kawasan perkotaan dan lingkungan kampus, sehingga intervensi sederhana berskala lokal diperlukan (Risna et al., 2022). Genangan air akibat berkurangnya infiltrasi dapat menjadi tempat berkembang biak vektor penyakit (mis. nyamuk) dan meningkatkan risiko penyakit bawaan air serta vektor—fenomena yang diperkaya oleh bukti dan panduan organisasi kesehatan internasional (World Health Organization, n.d., 2020).

Salah satu solusi yang diangkat dalam literatur dan praktik pengelolaan lingkungan adalah pembuatan lubang resapan biopori (LRB). Lubang resapan biopori adalah lubang vertikal yang diisi sampah organik dan berfungsi mempercepat infiltrasi air hujan ke dalam tanah (Brata & Nelistya, 2008). Sampah organik dalam LRB mempercepat aktivitas biologis tanah (mis. cacing tanah dan mikroorganisme), memfasilitasi pembentukan terowongan biopori, sehingga meningkatkan kemampuan serap tanah (Risna et al., 2022). Dengan demikian, LRB berpotensi mengurangi limpasan permukaan, mengurangi genangan, dan mengubah sampah organik menjadi bahan yang lebih stabil (kompos) jika dikelola secara benar (Meilani et al., 2020).

Studi empiris menunjukkan efektivitas LRB pada berbagai konteks: peningkatan laju peresapan air and reduksi limpasan permukaan yang signifikan pada percobaan lapangan, meskipun efektivitas dapat berkurang saat tanah jenuh (Victorianto et al., 2014). Implementasi LRB di lokasi lain (mis. perumahan, fasilitas pelayanan publik, dan desa) juga melaporkan penurunan volume sampah organik serta perbaikan daya serap air jika diikuti dengan partisipasi komunitas yang aktif (Meilani et al., 2020; Risna et al., 2022). Di sisi lain, pemberdayaan masyarakat yang dilakukan di Yogyakarta dan Aceh, menunjukkan peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai alternatif modifikasi lingkungan terhadap bahaya banjir pada kegiatan pembuatan dan pemasangan biopori (Kusumawati et al., 2020; Risna et al., 2022). Berdasarkan bukti empiris tersebut, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan pembuatan lubang resapan biopori efektif dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat dan pengelolaan air hujan dan sampah organik di berbagai lokasi. Meskipun demikian, penulis menyadari bahwa studi terkait kegiatan serupa yang dilakukan di lingkungan kampus masih terbatas.

Berdasarkan bukti dan praktik tersebut, intervensi pembuatan LRB di lingkungan kampus dapat menjadi langkah praktis dan edukatif untuk mengatasi dua masalah sekaligus—genangan air dan pengelolaan sampah organik—serta meningkatkan kapasitas mahasiswa sebagai agen perubahan lingkungan (Kusumawati et al., 2020). Oleh karena itu, kegiatan pengabdian berupa pelatihan dan praktik pembuatan LRB di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan mahasiswa dalam melakukan pengelolaan air hujan dan sampah organik di kawasan kampus.

II. MASALAH

Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya menghadapi permasalahan lingkungan yang signifikan, terutama terkait pengelolaan sampah organik dan resapan air. Pertama, ketiadaan Tempat Penampungan Sementara (TPS) di area kampus menyebabkan sampah, khususnya sampah organik, menumpuk tanpa pengelolaan memadai. Sampah organik yang menumpuk ini sering dibakar untuk mengurangi volumenya, tetapi praktik tersebut menimbulkan polusi udara dan berisiko terhadap kesehatan mahasiswa serta tenaga pendidik (World Health Organization, 2024). Kedua, pada musim hujan beberapa titik di kawasan kampus mengalami genangan air. Genangan ini tidak hanya menghambat aktivitas warga kampus, tetapi juga berpotensi menjadi tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti*, vektor utama penyakit demam

berdarah dengue (Karyanti et al., 2014). Genangan air yang berulang di kawasan pendidikan dapat meningkatkan risiko kejadian penyakit berbasis lingkungan seperti diare, penyakit kulit, dan infeksi saluran pernapasan (World Health Organization, 2020). Ketiga, kesadaran warga kampus dalam mengelola sampah organik masih relatif rendah, sehingga pengolahan sampah lebih banyak dilakukan dengan cara konvensional (dibakar atau ditimbun) yang justru menimbulkan masalah sekunder (Meilani et al., 2020). Kondisi ini memperlihatkan urgensi penerapan teknologi ramah lingkungan, murah, dan aplikatif seperti Lubang Resapan Biopori (LRB) yang terbukti efektif dalam mengurangi volume sampah organik sekaligus meningkatkan serapan air hujan (Risna et al., 2022).



Gambar 1. Lokasi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya

Dengan demikian, masalah utama yang menjadi dasar kegiatan pengabdian ini adalah akumulasi sampah organik akibat ketiadaan TPS, praktik pembakaran sampah yang menimbulkan polusi udara, munculnya genangan air saat musim hujan, serta rendahnya kesadaran sivitas akademika terhadap pentingnya pengelolaan sampah dan air berbasis lingkungan.

III. METODE

Kegiatan dilaksanakan di lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, Indralaya, Sumatera Selatan, pada 06 Mei 2025, melibatkan sebanyak 100 mahasiswa semester 4 Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya berpartisipasi dalam program ini. Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah edukatif partisipatif berbasis praktik, yang lazim diterapkan dalam kegiatan pengabdian masyarakat karena dapat meningkatkan keterlibatan peserta sekaligus keterampilan aplikatif (Risna et al., 2022).

Kegiatan dimulai dengan penyuluhan interaktif mengenai konsep, manfaat, dan teknik pembuatan LRB, kemudian dilanjutkan dengan praktik langsung di empat titik strategis kampus. Mahasiswa dilibatkan dalam pengumpulan dan pengisian sampah organik ke dalam LRB sebagai bagian dari proses pengomposan sederhana, yang sekaligus memperkenalkan konsep daur ulang limbah organik.

Ada beberapa bahan yang perlu disiapkan untuk membuat LRB, yaitu pipa PVC yang telah dilubangi di sisinya, air, kantong kompos dan penutup LRB, Bor atau obeng. Selain itu, ada kriteria untuk memilih lokasi yang ideal yang perlu dipertimbangkan sebelum membuat lubang LRB, yaitu: (1) pilih tanah yang relatif datar, tidak curam, miring, atau dekat dengan jurang; (2) pilih tanah yang jauh dari tangki septik, tempat penimbunan sampah, dan minimal satu meter dari fondasi bangunan; (3) gali LRB dengan kedalaman maksimal 2 meter di bawah permukaan tanah, sehingga lubang dapat menampung air sedalam 1,5 meter pada musim hujan; dan (4) Pilih tanah yang dapat menyerap air (Putri, 2021).

Langkah-langkah membuat LRB, yaitu: (1) siapkan peralatan untuk membuat lubang biopori dan tentukan lokasi lubang biopori; (2) siram tanah dengan air untuk membuatnya lebih longgar; (3) gali tanah dengan diameter 10-15 cm menggunakan bor biopori; (4) pastikan jarak antar lubang 50-100 cm; (5) gali lubang hingga kedalaman 2 meter; dan (6) pasang pipa PVC yang telah dilubangi dan ditutupi dengan penutup LRB (Putri, 2021).

Setelah penyampaian materi dan praktik, langkah selanjutnya adalah melakukan evaluasi menggunakan metode *pre-test* dan *post-test* untuk menilai peningkatan pengetahuan mahasiswa. Instrumen evaluasi berbasis *pre-test* dan *post-test* secara luas digunakan dalam penelitian pendidikan untuk mengukur efektivitas intervensi pembelajaran (Dimitrov & Rumrill, 2003). Analisis data dilakukan dengan uji *Wilcoxon signed-rank* ($\alpha = 0,05$), untuk melihat perubahan pengetahuan peserta. Selain itu, dilakukan observasi partisipatif terhadap

keterlibatan mahasiswa dalam praktik pembuatan LRB, sesuai dengan metodologi partisipatif yang menekankan peran aktif peserta dalam proses pembelajaran berbasis komunitas (Cornwall & Jewkes, 1995). Indikator keberhasilan kegiatan meliputi peningkatan pengetahuan mahasiswa yang terukur melalui skor pretest dan posttest, serta terbentuknya empat LRB sebagai hasil nyata program.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pembuatan lubang resapan biopori (LRB) dilaksanakan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya dengan melibatkan 141 mahasiswa semester 4. Kegiatan dimulai dengan penyuluhan interaktif mengenai konsep biopori, dilanjutkan praktik langsung pembuatan LRB di lingkungan kampus. Untuk mengukur efektivitas kegiatan, dilakukan *pre-test* dan *post-test*. Hasil analisis pada tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata dari 94,89 menjadi 99,86, dengan perbedaan 4,97 poin ($p < 0,001$). Meskipun nilai awal menunjukkan pemahaman dasar mahasiswa sudah baik, terdapat variasi antarindividu, menunjukkan perlunya penyampaian materi yang merata dan menyeluruh.

Tabel 1. Pengetahuan sebelum dan setelah mengikuti lokakarya lubang resapan biopori

Variabel	Mean	Mean different	p-value
Pengetahuan			
Pre	94,89	4,97	<0,001
Post	99,86		

Setelah sesi edukasi dan praktik, hampir seluruh mahasiswa memperoleh skor maksimal pada *post-test*. Hanya dua mahasiswa yang memperoleh nilai 90, sementara sisanya mencapai 100. Hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran partisipatif dan kontekstual terbukti efektif meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa. Hasil kegiatan ini sejalan dengan temuan Risna et al. (2022) di Bireuen, Aceh, yang melaporkan bahwa pelatihan partisipatif pembuatan biopori berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan lingkungan (Risna et al., 2022). Selain itu, kegiatan ini juga sejalan dengan temuan Kusumawati (2020) di Bantul, Yogyakarta, yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman masyarakat terkait alternatif modifikasi lingkungan terhadap bahaya banjir dengan pembuatan dan pemasangan biopori (Kusumawati et al., 2020). Manfaat lain dari kegiatan ini yaitu dihasilkannya empat LRB yang dibuat di empat titik strategis kampus. Selain meningkatkan daya serap air hujan, lubang ini juga berfungsi sebagai media pengomposan sederhana menggunakan sampah organik (Meilani et al., 2020). Mahasiswa dilibatkan langsung dalam pengumpulan sampah organik, sehingga mereka tidak hanya memahami teori, tetapi juga mempraktikkan pengelolaan sampah yang ramah lingkungan.



Gambar 2. Pemaparan Materi Biopori Indoor



Gambar 3. Pemaparan Materi *Outdoor* dan Praktek pembuatan Lubang Resapan Biopori

Peningkatan skor rata-rata sebesar 4,97 poin mencerminkan keberhasilan dalam integrasi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik mahasiswa. Hal ini mendukung teori pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*), di mana keterlibatan aktif dalam praktik nyata memperkuat pemahaman konsep (Kolb, 1984). Dengan demikian, model ini dapat direkomendasikan untuk diterapkan dalam topik praktis lain di bidang kesehatan masyarakat maupun pengelolaan lingkungan (Kusumawati et al., 2020).

V. KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan pembuatan lubang resapan biopori (LRB) di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya secara signifikan berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam pengelolaan air hujan serta sampah organik (*mean different* = 4,97; $p < 0,001$). Peningkatan skor pengetahuan rata-rata dari 94,89 menjadi 99,86, dengan perbedaan 4,97 poin dari *pre-test* ke *post-test* mencerminkan efektivitas metode edukatif partisipatif dalam menyamakan persepsi sekaligus meningkatkan keterampilan mahasiswa. Melalui pendekatan pembelajaran berbasis praktik, mahasiswa tidak hanya memahami konsep biopori secara teoretis, tetapi juga mampu mengimplementasikannya secara langsung di lapangan. Kontribusi nyata berupa terbentuknya empat lubang resapan biopori juga memperlihatkan manfaat langsung program terhadap pengurangan genangan air serta pemanfaatan sampah organik menjadi kompos sederhana. Model pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) seperti ini dapat direkomendasikan untuk diterapkan di lokasi lain yang menghadapi permasalahan serupa, serta dikembangkan lebih lanjut untuk mencakup aspek pengelolaan lingkungan berkelanjutan lain, termasuk mitigasi banjir dan pengelolaan limbah skala komunitas. Model pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) seperti ini dapat direkomendasikan untuk diterapkan di lokasi lain yang menghadapi permasalahan serupa, serta dikembangkan lebih lanjut untuk mencakup aspek pengelolaan lingkungan berkelanjutan lain, termasuk mitigasi banjir dan pengelolaan limbah skala komunitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2017). Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2017. In *Badan Pusat Statistik/BPS–Statistics Indonesia*. <https://doi.org/3305001>
- Brata, K. R., & Nelistya, A. (2008). Lubang Resapan Biopori. In *Penebar Swadaya*. Penebar Swadaya. https://niagaswadaya.co.id/product/lubang-resapan-biopori/?utm_source=chatgpt.com
- Cornwall, A., & Jewkes, R. (1995). What is participatory research? *Social Science & Medicine*, 41(12), 1667–1676. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(95\)00127-S](https://doi.org/10.1016/0277-9536(95)00127-S)
- Dimitrov, D. M., & Rumrill, P. D. (2003). Pretest-posttest designs and measurement of change. *Work (Reading, Mass.)*, 20(2), 159–165. <https://doi.org/10.3233/wor-2003-00285>
- Indriatmoko, R. H. (Robertus), & Rahardjo, N. (Nugro). (2015). Kajian Pendahuluan Sistem Pemanfaatan Air Hujan. *Jurnal Air Indonesia*, 8(1), 245632. <https://doi.org/10.29122/JAI.V8I1.2387>
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., & Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), 768–771. <https://doi.org/10.1126/SCIENCE.1260352>

- Karyanti, M. R., Uiterwaal, C. S. P. M., Kusriastuti, R., Hadinegoro, S. R., Rovers, M. M., Heesterbeek, H., Hoes, A. W., & Bruijning-Verhagen, P. (2014). The changing incidence of dengue haemorrhagic fever in Indonesia: a 45-year registry-based analysis. *BMC Infectious Diseases*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-412>
- Kolb, D. A. (1984). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. *Journal of Organizational Behavior*, 8(4), 359–360.
- Kusumawati, W., Arofiati, F., Kunci, K., & masyarakat Pendahuluan, P. (2020). Biopori: Alternatif Pencegahan Banjir Melalui Pemberdayaan Masyarakat Pondok Pesantren. *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*. <https://doi.org/10.18196/PPM.32.222>
- Meilani, S. S., Kartika, W., & Navanti, D. (2020). Peningkatan Resapan Air Hujan dan Reduksi Sampah Organik di Wilayah Permukiman dengan Pembuatan Lubang Resapan Biopori. *Jurnal Sains Teknologi Dalam Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 63–68. <https://doi.org/10.31599/JSTPM.V1I2.431>
- Puspita, D., Sudirman, S., & Budiman, B. (2018). Efektivitas Lubang Resapan Biopori Sebagai Penguraian Sampah Organik dan Mencegah Genangan Air di Rumah Sakit Madani. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 1(1). <https://doi.org/10.56338/JKS.V1I1.340>
- Putri, S. A. E. (2021, November). *How to Make a Biopore Infiltration Hole at Home*. Jakarta Smart City. <https://smartcity.jakarta.go.id/en/blog/cara-membuat-lubang-biopori-di-rumah/>
- Risna, Y. K., Azizah, C., Satriawan, H., Ernawita, E., & Nuraina, N. (2022). Pelatihan Pembuatan Biopori Sebagai Penanggulangan Banjir Genangan di Kecamatan Peusangan Kabupaten Bireuen. *RAMBIDEUN: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 191–196. <https://doi.org/10.51179/PKM.V5I3.1293>
- Victorianto, E., Qomariyah, S., & Sobriyah, S. (2014). Pengaruh Lubang Resapan Biopori Terhadap Limpasan Permukaan. *Matriks Teknik Sipil*, 2(3). <https://doi.org/10.20961/MATEKSI.V2I3.37411>
- World Health Organization. (n.d.). *Floods*. World Health Organization. Retrieved September 21, 2025, from https://www.who.int/health-topics/floods?utm_source=chatgpt.com#tab=tab_2
- World Health Organization. (2020, January 29). *Floods: How to protect your health*. World Health Organization. https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/how-do-i-protect-my-health-in-a-flood?utm_source=chatgpt.com
- World Health Organization. (2024, October 24). *Ambient (outdoor) air pollution*. World Health Organization. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)