

**PEMANFAATAN LUBANG BIOPORI SEBAGAI SISTEM DRAINASE DAN KOMPOS
ALAMI DI SD 2 KOTA BENGKULU****Andriana Marwanto^{1*}, Jubaidi², Mualim³, Aplina Kartika Sari⁴, Arie Ikhwan
Saputra⁵**¹⁻⁶Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Email Korespondensi : andrian.marwanto@gmail.com

Disubmit: 24 Juli 2023

Diterima: 22 Agustus 2023

Diterbitkan: 01 September 2023

Doi: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v6i9.11164>**ABSTRAK**

Program Adiwiyata merupakan program untuk mewujudkan sekolah berbudaya lingkungan. Guna mencapai Sekolah Adiwiyata, setiap sekolah wajib mengelola sarana pendukung yang ramah lingkungan antara lain menyediakan ruang terbuka hijau (RTH), pengolahan air limbah, drainase yang baik, pengolahan air bersih, dan penyediaan tempat sampah terpisah (pengomposan). Tujuan dari Pengabdian Masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan dan aplikasi pembuatan lubang biopori sebagai resapan air hujan dan kompos alami di SDN 02 Kota Bengkulu. Metode yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah dengan memberikan sosialisasi, demonstrasi dan praktek pembuatan lubang biopori. Hasil kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatnya pengetahuan dan pemahaman terkait pemanfaatan lubang biopori serta mampu membuat lubang biopori. Kesimpulan: sebanyak 20 lubang biopori telah terbentuk di halaman sekolah. Saran: untuk keberlanjutan kegiatan ini diharapkan guru dan siswa SD memanfaatkan lubang biopori sebagai sarana pengelolaan sampah organik sebagai kompos.

Kata Kunci : Lubang Biopori, Kompos, Resapan Air Hujan**ABSTRACT**

The Adiwiyata program is a program to create an environmentally cultured school. In order to achieve Adiwiyata Schools, each school is required to manage environmentally friendly supporting facilities, including providing green open spaces (RTH), waste water treatment, good drainage, clean water treatment, and provision of separate trash bins (composting). The purpose of this Community Service is to increase knowledge and application of making biopore holes as rainwater infiltration and natural compost at SDN 02 Bengkulu City. The method used in this community service activity is to provide socialization, demonstrations and practice of making biopore holes. The results of this community service activity are increasing knowledge and understanding regarding the use of biopore holes and being able to make biopore holes. Conclusion: as many as 20 biopore holes have formed in the school yard. Suggestion: for the continuation of this activity it is hoped that elementary school teachers and students will utilize biopore holes as a means of managing organic waste as compost.

Keywords: Biopore holes, compost, rainwater infiltration

1. PENDAHULUAN

Program Adiwiyata merupakan program untuk mewujudkan sekolah berbudaya lingkungan. Program ini hasil kerja sama antara Kementerian Lingkungan Hidup dengan Departemen Pendidikan Nasional. Menurut Mulyana (2009:175) Program Adiwiyata diberikan dalam bentuk penghargaan Adiwiyata kepada sekolah-sekolah yang memenuhi persyaratan¹. PERMEN Lingkungan Hidup No.02/2013 tentang Pedoman Pelaksanaan Program Adiwiyata Pasal 1 yang dimaksud Adiwiyata adalah sekolah yang baik dan ideal sebagai tempat memperoleh segala ilmu pengetahuan dan berbagi norma serta etika yang dapat menjadi dasar manusia menuju terciptanya kesejahteraan hidup dan cita-cita pembangunan berkelanjutan.

Lingkungan sekolah merupakan Sekolah sebagai suatu lembaga pendidikan formal, secara sistematis merencanakan bermacam-macam lingkungan pendidikan yang menyediakan berbagai kesempatan bagi peserta didik untuk melakukan berbagai kegiatan belajar, tujuannya ialah membantu orang belajar atau memanipulasi (merekayasa) lingkungan sehingga memberi kemudahan bagi orang yang belajar². Hamzah menjelaskan bahwa pendidikan lingkungan adalah sebuah kebutuhan yang tak terelakkan bila kita ingin mewujudkan masyarakat madani seperti yang dicita-citakan³. Keadaan alam pada saat sekarang sangat mengkhawatirkan seperti efek rumah kaca, cuaca yang berganti tidak menentu. Hal ini terjadi karena ulah manusia yang tidak bertanggungjawab⁴. Disadari atau tidak, semua itu akibat ulah manusia yang tidak hidup sesuai dengan alam, memanfaatkan alam tanpa perhitungan. Kalantari dan Asadi menyebutkan salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut ialah dengan cara mengubah pola kebiasaan dan perilaku manusia untuk mengatasi masalah ini.

Guna mencapai Sekolah Adiwiyata, setiap sekolah wajib mengelola sarana pendukung yang ramah lingkungan dan ramah anak. Pemanfaatan kembali kertas atau daur ulang adalah salah satu upaya mendukung ramah lingkungan di sekolah. Sekolah harus menyediakan ruang terbuka hijau (RTH), pengolahan air limbah, drainase yang baik, pengolahan air bersih, penyediaan tempat sampah terpisah (pengomposan). Gedung sekolah harus ramah lingkungan dan memiliki standar pengelolaan kebencanaan untuk mencegah warga sekolah terhindar dari bencana.

Merujuk pada data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) pada tahun 2021 menunjukkan sampah organik menjadi nomor satu di komposisi sampah nasional dengan angka 29.3% kemudian diikuti dengan sampah plastik sebanyak 15.64%. Menurut hasil analisis Kompas tahun 2022, rata-rata setiap orang di Indonesia menghasilkan sampah makanan yang setara dengan 2,1 juta rupiah setiap tahunnya. Sementara itu, sisa potongan sayur, kulit buah, sisa makanan dan sebagainya dihasilkan oleh tiap rumah tangga dan sayangnya belum banyak rumah tangga yang dapat mengolah jenis sampah tersebut dengan metode pengelolaan sampah kompos. Maka dari itu, sampah organik dan sampah rumah tangga menjadi nomor satu yang mendominasi di banyak TPA⁵. Mengompos sampah organik dapat menjadi salah satu solusi untuk mengurangi jumlah sampah yang dapat menghasilkan bau busuk. Salah satu metode pengelolaan sampah dengan mengompos adalah menggunakan metode lubang biopori. Dengan lahan secukupnya seperti kedalaman lubang sekitar 100 cm serta diameter 10 cm, lubang biopori ini dapat menjadi

tempat untuk membuang sampah organik apapun sekaligus daerah resapan air.

2. KAJIAN PUSTAKA

Biopori secara alami merupakan lubang yang terbentuk dari aktivitas organisme dalam tanah seperti cacing atau serangga lainnya serta pergerakan akar-akar dalam tanah. Lubang tersebut kemudian akan berisi rongga udara yang menjadi jalur mengalirnya air. Sehingga air hujan tidak langsung melalui pembuangan air, akan tetapi langsung meresap ke dalam tanah melalui lubang tersebut. Lubang biopori dapat dibentuk secara buatan dengan membuat lubang pada lapisan tanah yang kedap air. Hal ini merupakan salah satu tindakan yang tepat dilakukan guna meningkatkan resapan air pada lahan pemukiman/perkotaan, karena air yang masuk ke dalam biopori dapat dengan mudah bergerak dalam profil tanah dan masuk sebagai air bawah tanah (*ground water*)⁶. Pada tanah yang telah rusak di mana lapisan tanah atas (*top soil*) sudah tipis akibat terkikis oleh air larian, lubang resapan biopori dapat membantu mempercepat laju peresapan air ke dalam lapisan bawah tanah (*sub soil*) yang relatif padat, serta membantu pemasukan bahan organik ke dalam tanah. Sehingga ketersediaan air tanah dapat terjaga dan dapat mengurangi banjir yang disebabkan oleh air hujan.

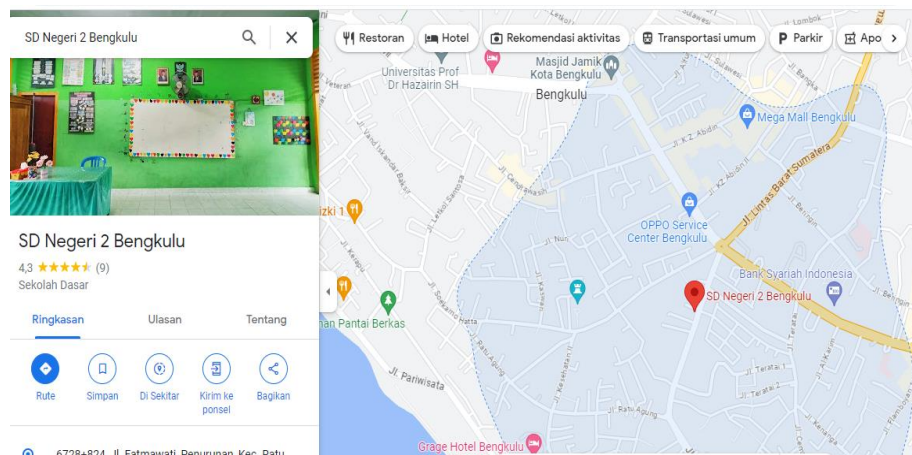
Menurut Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 70 Tahun 2008 tentang Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan, Lubang Resapan Biopori (LRB) merupakan teknologi tepat guna dan ramah lingkungan untuk mengatasi banjir dengan cara meningkatkan daya resapan air, mengubah sampah organik menjadi kompos dan mengurangi emisi gas rumah kaca (CO₂ dan metan), dan memanfaatkan peran aktivitas fauna tanah dan akar tanaman dan mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh genangan air seperti penyakit demam berdarah dan malaria. Dalam setiap 100 m² lahan idealnya LRB dibuat sebanyak 30 titik dengan jarak antara 0,5 - 1 meter.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan dan aplikasi pembuatan lubang biopori sebagai resapan air hujan dan kompos alami di SDN 02 Kota Bengkulu.

3. MASALAH

Sekolah yang berwawasan lingkungan (*adiwiyata*) bukan hanya sekedar lingkungan yang hijau dan rindang, tetapi sekolah yang memiliki program aktivitas yang mengarah terhadap kesadaran dan kebijaksanaan terhadap lingkungan hidup. Sekolah *adiwiyata* memiliki ciri-ciri yaitu sekolah yang nyaman dan berbudaya lingkungan, kurikulum yang berbasis lingkungan, mengurangi pemakaian listrik, air, serta menjaga kebersihan lingkungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Salah satu upaya untuk mendukung program sekolah yang berwawasan lingkungan adalah melalui pengelolaan air hujan untuk mencegah terjadinya banjir dan menambah cadangan air tanah. Biopori merupakan lubang kecil di dalam tanah yang terbentuk karena adanya aktivitas organisme tanah seperti cacing, pergerakan akar di dalam tanah, rayap dan hewan-hewan lainnya. Lubang terisi oleh udara hingga memasuki aliran air⁷. Air hujan tidak secara langsung masuk ke dalam selokan tetapi merembes ke dalam tanah melalui lubang tersebut. Selain itu lubang biopori juga dapat dijadikan sarana pengelolaan sampah organik

melalui pembuatan kompos. Apakah lubang biopori dapat dimanfaatkan sebagai resapan air hujan dan kompos alami di SDN 02 Kota Bengkulu?



Gambar 1 Peta Lokasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

4. METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan pada 10-12 Juni 2023. Kegiatan dilakukan melalui upaya pemberdayaan tentang pemanfaatan lubang biopori dengan demostrasi dan simulasi serta praktek lapangan pembuatan lubang biopori. Langkah pengabdian masyarakat sebagai berikut:

- a. Tahap persiapan pengabdian masyarakat
Melakukan koordinasi dengan pihak SD 2 Kota Bengkulu mengenai perijinan, persiapan kegiatan Demo dan Praktik pembuatan lubang biopori.
- b. Tahap pelaksanaan
 - 1) Melakukan sosialisasi, simulasi dan demonstrasi pembuatan lubang biopori kepada peserta
 - 2) Praktek pembuatan biopori
- c. Tahap evaluasi dan berkelanjutan
Lubang biopori yang sudah ada diharapkan dapat dimanfaatkan untuk pengelolaan sampah organik melalui pembuatan kompos.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di SD Kota Bengkulu adalah sebagai berikut:

- a. Koordinasi Dengan Kepala Sekolah SD 02 Kota Bengkulu
Koordinasi dilakukan dengan pihak kepala sekolah SD 2 dan unsur lain yang terlibat dalam upaya mewujudkan sekolah adiwiyata. Pihak yang terkait antara lain: Dinas Lingkungan Hidup Kota Bengkulu, Perbanusa, Puskesmas Penurunan dan Kelurahan Penurunan. Hasil koordinasi didapatkan bahwa semua pihak sangat setuju dan mendukung kegiatan pemanfaatan lubang biopori sebagai resapan air hujan dan sarana kompos alami. Pembuatan lubang biopori tersebut menjadi salah

satu kriteria penilaian sekolah adiwiyata terutama pada penilaian sarana dan prasarana yang mendukung ramah lingkungan yaitu poin drainase.



Gambar 2 Kegiatan koordinasi dengan berbagai pihak terkait

b. Persiapan kegiatan

Persiapan kegiatan antara lain: untuk mengetahui titik yang tepat untuk pemasangan biopori, melengkapi surat menyurat dan materi terkait Lubang biopori serta pembuatan perangkat lubang biopori yaitu pipa pvc 4 inci



Gambar 3 Pembuatan perangkat pipa PVC 4 inci

c. Sosialisasi terkait Lubang Biopori

Peserta yang mengikuti kegiatan ini merupakan guru dan beberapa tim pengabmas yang berjumlah berjumlah 35 orang. Tahapan sosialisasi bertujuan untuk menambah pengetahuan dan pemahaman peserta pengabmas terkait lubang biopori yang meliputi: pengertian, manfaat, tujuan, teknis pembuatan dan cara perawatan lubang biopori.

d. Pembuatan Lubang Biopori

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Umar (2012) menyatakan bahwa Lubang resapan biopori (LRB) buatan yang paling baik untuk digunakan adalah LRB dengan kedalaman 75 cm karena dapat menampung dan menyerap air lebih banyak serta memiliki beda tinggi energi yang lebih tinggi dibandingkan dengan LRB pada kedalaman 25 cm dan 50 cm. Pada kedalaman 75 cm memiliki pori-pori tanah yang

lebih banyak. semakin dalam lubang yang digunakan volumenya semakin banyak. Hal ini dikarenakan semakin dalam galian lubang LRB maka luas tampang resapannya makin membesar sehingga semakin banyak pula daya resap LRB. Begitu pula dengan tinggi energi semakin tinggi maka volume air yang masuk kedalam tanah juga akan meningkat⁸.

Berdasarkan hal tersebut maka proses pembuatan lubang biopori menggunakan kedalaman 100 cm. Proses pembuatan diawali dengan survey lokasi yang akan dibuat lubang resapan biopori. LRB yang akan dibuat adalah pada saluran air hujan di sekeliling bangunan sekolah, dengan pertimbangan air hujan akan terserap langsung pada LRB dan memungkinkan untuk system drainase yang baik serta sebagai cadangan air tanah. Air hujan tidak langsung mengalir kedalam saluran yang akan bermuara ke sungai dan laut. Tahapan selanjutnya adalah melakukan pengeboran tanah menggunakan bor mesin. Pengeboran tanah tergantung pada jenis tanah yang ada, semakin padat maka semakin lama waktu pengerjaannya. Setelah lubang terbentuk kemudian dimasukkan pipa pvc dengan diameter 4 inci.⁹

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat dapat digambarkan melalui foto kegiatan sebagai berikut :



Gambar 4 Proses pembuatan Lubang Biopori

Salah satu sarana lingkungan yang mendukung adiwiyata di SD adalah pengelolaan drainase air hujan, karena di area perkantoran pada umumnya tidak ada lagi area resapan air, semua lahan yang ada sudah dimanfaatkan dengan bangunan dan kedap air sehingga mengurangi daerah resapan yang mengakibatkan menurunnya volume resapan air ke dalam tanah¹⁰. Keadaan ini menyebabkan peningkatan jumlah air hujan terbuang sebagai air larian (*run off*) yang mengakibatkan terjadi genangan, sehingga pada musim hujan akan terjadi banjir. Dengan pembuatan beberapa lubang resapan biopori maka liang biopori yang terbentuk akan berfungsi meningkatkan resapan air ke dalam tanah, sehingga penggunaan lubang resapan biopori dalam jumlah yang sesuai akan mengurangi terjadinya genangan dan pada akhirnya dapat mengendalikan banjir¹¹

- e. Tahap evaluasi dan berkelanjutan

Pada tahap ini diharapkan para guru dan siswa memanfaatkan lubang biopori sebagai sarana composting sampah organik yang berada disekitar sekolah antara lain: daun, sisa makanan dan sampah organik lainnya. Dengan pemanfaatan teknologi lubang resapan biopori maka timbulan sampah organik yang dihasilkan setiap hari tidak lagi menjadi masalah, namun dapat dimanfaatkan dengan memasukkannya ke dalam tanah yang digali (lubang resapan). Untuk memperoleh makanannya mikroorganisme tanah akan menguraikan bahan organik tersebut, sehingga populasinya akan terus bertambah dan aktivitasnya akan membentuk pori-pori di dalam tanah.¹²

Cara kerja lubang resapan biopori ini adalah dengan adanya organisme tanah yang menguraikan sampah organik yang ditanam dalam lubang. Sampah menjadi sumber energi bagi organisme tersebut. Sampah yang diuraikan akan menjadi kompos. Sehingga tentu saja selain berfungsi sebagai area peresapan air, lubang biopori juga berfungsi sebagai “produsen” kompos. Kompos tersebut dapat dipanen dan dimanfaatkan untuk pupuk organik. Pupuk organik ini tentu sangat bermanfaat untuk budi daya tanaman organik¹³

6. KESIMPULAN

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat di SD 2 Kota Bengkulu dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Memberikan pemahaman peserta tentang tujuan dan manfaat Lubang Biopori serta cara pembuatan lubang biopori
- b. Sebanyak 20 buah lubang biopori terbentuk di aliran air hujan SD 2 Kota Bengkulu yang berfungsi sebagai resapan air hujan dan kompos alami
- c. Kegiatan pembuatan lubang biopori mendukung terwujudnya sekolah Adiwiyata
- d. Untuk kelanjutan pemanfaatan lubang biopori, perlu dimanfaatkan sebagai sarana pengelolaan sampah organik sebagai kompos secara terus menerus

7. DAFTAR PUSTAKA

- Mulyana, Rahmat. (2009). Penanaman Etika Lingkungan Melalui Sekolah Peduli dan Berbudaya Lingkungan; PPS UNIMED, 6 (2): 175-180
- Muslih, Muhamad. (2016). Pengaruh Lingkungan Keluarga dan Lingkungan Sekolah terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas 6 SDN Limbangan. *Syntax Literate : Jurnal Ilmiah Indonesia*. 1 (4), 41-50. <https://jurnal.syntaxliterate.co.id/index.php/syntax-literate/article/view/34/51>
- Al-anwari A. M. (2014). Strategi Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan di Sekolah Adiwiyata Mandiri. *TA'DIB*, 20 (19). 227-252
- Milfont, T., Duckitt, J., & Cameron, L. (2006). “A Cross-Cultural Study Of Enviromental Motive Concerns and Their Implications For Proenviromental Behavior”. *Enviroment and Behavior*, 38 (6), 745-767
- Satrio Pangarso Wisanggeni, M Puteri Rosalina, Albertus Krisna, (2021). Sampah Makanan Indonesia Mencapai Rp 330 Triliun.

- <https://www.kompas.id/baca/ekonomi/2022/05/18/sampah-makanan-capai-lebih-rp-330-triliun>
- Brata, K.R., Nelistya A., (2008), *Lubang Resapan Biopori*, Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kesuma, R. W. (2011). Studi Pemaksimalan resapan Air Hujan Menggunakan Lubang Resapan Biopori Untuk Mengatasi Banjir. Bandung; Fakultas ilmu dan Teknologi Kebumian ITB
- Abdul, U. (2012). Kajian Kapasitas Serap Biopori dengan Variasi Kedalaman dan Perilaku Resapannya. *Jurnal Konstruksia*, 4, 47-52
<https://doi.org/10.24853/jk.4.1.%25p>
- Sibrani, R.T., Didik Bambang S., (2010), *Penelitian Biopori Untuk Menentukan Laju Resap Air Berdasarkan Variasi Umur dan Jenis Sampah*, Teknik Lingkungan FTSP ITS, <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-10743-Paper.pdf>
- Juliandri, Murti, dkk, 2013, *Efektivitas Lubang Resapan Biopori Terhadap Laju Resapan Infiltrasi*, Universitas Tanjungpura, [.http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmtluntan/article/view/3441/3463](http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmtluntan/article/view/3441/3463)
- Juliandri, Murti, dkk, 2013, *Efektivitas Lubang Resapan Biopori Terhadap Laju Resapan Infiltrasi*, Universitas Tanjungpura, [.http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmtluntan/article/view/3441/3463](http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmtluntan/article/view/3441/3463)
- Djanuardi, N, Setiawan. (2008). *Cara Cepat Membuat Kompos*. Jakarta; PT Agro Media Pustaka
- Maryati, et al.. (2010). *Lubang Resapan Biopori (LRB) teknologi Teknologi Tepat Guna Untuk Mengatasi Banjir Dan Sampah Serta Menjaga Kelestarian Air Bawah*. Yogyakarta : Tim PPM Biopori UNY