

PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA MELALUI PEMBUATAN LUBANG RESAPAN BIOPORI DI KOTA BOGOR

Fellix Rimba

Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Manado
fellixrimba72@gmail.com

Abstract

This community service program aims to enhance the skills of Bogor City residents in managing household waste through biopore technology. The program was conducted in several locations by Risalah Dedaunan team, including TPS 3R Cipaku, Graha Indah Bogor, and the Biopore House, while utilizing social media for educational outreach. The activities were carried out in four stages: Planning (site selection), Organizing (task distribution), Actuating (on-site implementation), and Controlling (final supervision). The results showed that participants were able to independently create biopores to reduce organic waste and improve soil fertility. This program serves as a strategic step toward sustainable and community-based waste management, adaptable to various regions.

Keywords: Biopore, Waste Management, Bogor City, Environment, Training.

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan keterampilan masyarakat Kota Bogor dalam mengelola sampah rumah tangga melalui teknologi biopori. Program ini dilaksanakan di beberapa Lokasi oleh tim Risalah Dedaunan, seperti TPS 3R Cipaku, Graha Indah Bogor, dan Rumah Biopori, serta memanfaatkan media sosial untuk edukasi. Kegiatan dilakukan dalam empat tahapan: Planning (peninjauan lokasi), Organizing (pembagian tugas), Actuating (pelaksanaan di lapangan), dan Controlling (pengarahan akhir). Hasil kegiatan menunjukkan masyarakat mampu secara mandiri membuat biopori untuk mengurangi limbah organik dan meningkatkan kesuburan tanah. Program ini menjadi langkah strategis dalam pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang berkelanjutan dan mudah diadaptasi di berbagai wilayah.

Keywords: Biopori, Pengelolaan Sampah, Kota Bogor, Lingkungan, Pelatihan.

PENDAHULUAN

Saat ini, terjadi percepatan luar biasa dalam berbagai proses kehidupan manusia yang mempengaruhi fungsi bumi ini. Percepatan ini menghasilkan perubahan lingkungan hidup dalam skala global akibat ulah manusia yang tidak peduli dengan lingkungan hidup dan mengeksploitasi sumberdaya alam tanpa batas (Rockstrom dkk., 2009). Faktanya, sampai saat ini belum juga ditemukan tempat lain dalam jagat raya

ini yang mampu dijadikan tempat kehidupan selain di Bumi (Nurcresia dkk., 2019).

Bumi sebagai tempat tinggal yang di huni berbagai makhluk hidup yang saling ketergantungan satu sama lain. Misalnya, manusia memerlukan tumbuhan dan hewan sebagai sumber pangan untuk mempertahankan hidup. Di sisi lain, hewan bergantung pada manusia dalam menjaga lingkungan agar habitatnya tetap lestari, meskipun kenyataannya manusia sering menjadi

penyebab utama kerusakan habitat hewan, terutama di hutan. Menurut Barlia (2008), apabila manusia punah dari bumi, spesies makhluk hidup lainnya mungkin tetap bertahan. Namun, jika tumbuhan dan hewan punah, kelangsungan hidup manusia juga akan terancam. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya hubungan antar makhluk hidup di bumi, terutama manusia perlunya menyadari keberlangsungan hidupnya tergantung dari makhluk lain untuk mempertahankan kehidupan generasi berikutnya. Dengan kebutuhan manusia yang tidak terbatas dan jumlah penduduk di bumi semakin bertambah memberikan sumbangsih pada permasalahan lingkungan.

Permasalahan lingkungan menjadi isu yang tidak dapat diabaikan. Salah satu masalah lingkungan yang paling mendesak di Indonesia saat ini adalah sampah. Khususnya, sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga setiap harinya, baik berupa sampah organik maupun anorganik. Ironisnya, sampah-sampah tersebut seringkali dibuang secara sembarangan di berbagai lokasi, sehingga berdampak buruk pada kondisi lingkungan sekitar. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, produksi sampah pun terus bertambah setiap tahunnya, memperburuk permasalahan ini.

Pertumbuhan jumlah penduduk, kemajuan teknologi, dan perubahan gaya hidup masyarakat di Kota Bogor memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan jumlah dan jenis sampah. Hal ini menjadi permasalahan serius yang memerlukan solusi terpadu dan berkelanjutan. Dalam konteks ini, perlu dipahami bahwa pengelolaan sampah tidak hanya menyangkut aspek kebersihan lingkungan, tetapi juga berkaitan erat dengan kesehatan masyarakat.

Sampah organik di Kota Bogor menjadi isu serius, terutama yang berasal dari rumah tangga. Setiap hari, rumah tangga menghasilkan timbunan sampah organik sekitar 570-580 ton, namun sayangnya, manajemen sampah oleh rumah tangga belum mencapai tingkat optimal. Banyak rumah tangga yang belum menerapkan praktik pengelolaan sampah organik dengan baik, seperti pengomposan atau pemisahan sampah organik dari sampah non-organik. Hal ini mengakibatkan penumpukan sampah organik yang tidak hanya mempengaruhi lingkungan tetapi juga menciptakan potensi masalah kesehatan di masyarakat.

Kemudian TPS 3R di Kota Bogor juga belum mencapai tingkat optimal dalam mengelola sampah organik. Kurangnya partisipasi dan kesadaran masyarakat dalam memilah sampah menjadi organik dan non-organik membuat TPS 3R belum dapat memaksimalkan potensi daur ulang dan pengelolaan sampah organik secara efektif.



Gambar 1. TPS Perumahan Graha Indah Bogor

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Masyarakat sering kali mengalami eco-anxiety, yaitu kekhawatiran terhadap kondisi lingkungan di masa depan, namun mereka merasa bingung tentang langkah konkret yang dapat dilakukan (Rimba, 2023). Hal ini sejalan dengan tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) dan Agenda 2030, yang menyerukan

partisipasi masyarakat dalam upaya melindungi bumi sekaligus meningkatkan kesejahteraan manusia (Biermann et al., 2017). Ostrom (2010) mengemukakan konsep *Common Pool Resources* (CPRs) atau sumber daya bersama serta teori aksi kolektif, yang menekankan pentingnya kolaborasi untuk menciptakan rasa kepemilikan bersama terhadap lingkungan. Dengan bertindak secara kolektif, pendekatan ini menjadi solusi yang lebih efektif dalam mengatasi masalah lingkungan, dibandingkan dengan hanya mengandalkan usaha individu.

Salah satu pendekatan yang diusulkan dalam laporan ini adalah penerapan teknik biopori. Teknik ini melibatkan pembuatan lubang atau saluran vertikal ke dalam tanah, yang dikenal sebagai lubang resapan biopori (LRB) atau saluran peresapan biopori (SPB). Tujuannya adalah untuk memudahkan penambahan sampah organik ke dalam tanah, meningkatkan populasi dan aktivitas organisme tanah, serta mengurangi dampak negatif sampah dan air terhadap lingkungan.

Selain manfaat langsung terhadap pengelolaan sampah, konsep biopori juga memiliki relevansi dalam konteks pengelolaan lahan hutan. Meskipun tidak menjadi fokus utama

dalam pengelolaan hutan, penerapan konsep biopori dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas tanah, menjaga kelembaban tanah, dan memperbaiki sirkulasi air di dalamnya.

Dalam konteks nasional, program ini sejalan dengan 15 kegiatan aksi mitigasi Indonesia's FOLU Net Sink 2030. Dengan mempertimbangkan aspek-aspek tersebut, program ini diharapkan dapat menjadi kontributor signifikan dalam upaya menjaga keberlanjutan lingkungan, meningkatkan kesehatan masyarakat, serta mendukung tujuan mitigasi dampak perubahan iklim di Bogor.

METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan di beberapa lokasi di Kota Bogor (Tabel 1) pada bulan Januari 2024. Kelompok sasaran kegiatan yaitu masyarakat sekitar sebanyak 24 orang untuk pelatihan pembuatan biopori, termasuk teknik penggalian, pengisian lubang biopori dengan sampah organik, serta pemanfaatannya dalam pengelolaan sampah rumah tangga.

Tabel 1. Lokasi dan Waktu Kegiatan Pembuatan Biopori

No	Lokasi	Alamat	Waktu Aksi
1)	TPS 3R Cipaku	Jl. Gn. Gadung/Rancamaya No.26, RT.02/RW.15, Cipaku, Kec. Bogor Selatan, Kota Bogor, Jawa Barat 16133	Kamis, 18 Januari 2024
2)	Graha Indah Bogor	Rumah Percontohan Ibu Lina, Perumahan Graha Indah Bogor	Sabtu, 20 Januari 2024
3)	Rumah Biopori	Prof. Dr. Ir. Kamir Raziudin Brata, M.Sc. (Jl Cihideung Ilir Ciampela, Kota Bogor Jawa Barat 16620).	Minggu, 28 Januari 2024

Tabel 2. Alur Kegiatan Pembuatan Biopori

No.	Kegiatan	Pelaksanaan
1.	Tahap <i>Planning</i> : Peninjauan dan pemilihan lokasi untuk sosialisasi dan pelatihan Biopori	6 Januari 2024
2.	Tahap <i>Organizing</i> : Penentuan tema, topik, dan pembagian tugas Anggota Kelompok	7 Januari 2024
3.	Tahap <i>Actuating</i> : Pengarahan pelaksanaan tinjau lokasi yang akan berlangsung pada 13 Januari 2024 bersama Pak Suparno selaku Tim Satgas Kelompok Kerja 6 Kota Bogor	12 Januari 2024
4.	Tahap <i>Controlling</i> : Pengarahan pelaksanaan kegiatan Kegiatan pengabdian yang akan berlangsung pada 18 dan 20 Januari 2024	15 Januari 2024

Pengabdian masyarakat ini dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan masyarakat secara aktif dalam seluruh tahapan kegiatan. Proses diawali dengan tahap planning, yaitu peninjauan dan pemilihan lokasi strategis untuk sosialisasi dan pelatihan pembuatan biopori yang dilaksanakan pada 6 Januari 2024. Selanjutnya, pada tahap organizing, dilakukan penentuan tema, topik, dan pembagian tugas kepada anggota kelompok pada 7 Januari 2024, dengan setiap anggota memiliki tanggung jawab spesifik untuk mendukung pelaksanaan kegiatan. Kemudian, pada tahap actuating, pengarahan dan tinjau lokasi dilaksanakan pada 12 Januari 2024, yang melibatkan Pak Suparno selaku Tim Satgas Kelompok Kerja 6 Kota Bogor untuk memastikan kesiapan lokasi dan masyarakat. Terakhir, pada tahap controlling, dilakukan pengarahan untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian, yang akan berlangsung pada 18 dan 20 Januari 2024, dengan tahap persiapan final pada 15 Januari 2024. Seluruh proses ini dirancang untuk memastikan keterlibatan aktif masyarakat dan keberhasilan kegiatan pengabdian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan pengelolaan sampah rumah tangga melalui penerapan teknologi biopori di Kota Bogor, terutama di kawasan yang memiliki tingkat produksi sampah organik tinggi. Biopori dipilih sebagai solusi ramah lingkungan yang tidak hanya membantu mengurangi limbah, tetapi juga meningkatkan kesuburan tanah. Tim Risalah Dedaunan berperan aktif dalam kegiatan ini sebagai bentuk kontribusi terhadap pengelolaan lingkungan dan peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah.

A. Persetujuan dan Penentuan Lokasi Pembuatan Lubang Biopori

a. Kolaborasi Internal

Kolaborasi yang dilakukan oleh anggota kelompok Risalah Dedaunan diawali dengan persamaan visi dan misi dalam mengatasi permasalahan sampah yang menjadi topik Aksi GROW. Penentuan aksi dalam mengatasi permasalahan tersebut telah diusulkan oleh masing-masing anggota dan

menemukan satu solusi, yaitu dengan memberikan sosialisasi dan pelatihan dalam pengelolaan sampah melalui teknik biopori yang dapat mengatasi permasalahan terhadap lingkungan.



Gambar 2. Pertemuan anggota dalam pembahasan Aksi GROW
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Gambar 2 menjelaskan tentang pertemuan anggota dalam pembahasan aksi yang dilakukan menggunakan *Zoom Meeting*, *Whatsapp Group*, dan *Instagram* sebagai media perantara dalam berkomunikasi antar anggota kelompok. Dalam pertemuan secara daring dilakukan melalui beberapa tahapan, adapun tahapan kegiatan yang dilakukan sebelum kegiatan pengabdian berlangsung.

b. Kolaborasi Stakeholders
1) Tim Satgas Kelompok Kerja 6 (PIC Pak Suparno)

Keterlibatan Tim Satgas Kelompok Kerja 6 yang dipimpin oleh PIC Pak Suparno berkaitan dengan bimbingan teknis, koordinasi kegiatan, dan manajemen pelaksanaan program secara keseluruhan. Pertemuan pertama dengan Bapak Suparno berlangsung pada Jum'at, 9 Januari 2024 di Perumahan Graha Indah dalam peninjauan dan pemilihan lokasi termasuk kriteria yang cocok untuk dijadikan sasaran pembuatan biopori yang akan berlangsung pada 13 Januari 2024 (gambar 3).



Gambar 3. Pertemuan ke-1 dengan Bapak Suparno

(Sumber: Dokumen Pribadi)

2) Ketua RT/RW.04 Kedung Halang dan Ibu Lina (pemilik rumah untuk kegiatan biopori)

Pengarahan tinjau lokasi bersama Pak Suparno yang berlangsung pada 13 Januari 2024 pukul 11.00 WIB di Perumahan Graha Indah. Kegiatan diawali dengan survei lokasi sekitar seperti TPS dan Posko Sungai Ciliwung di Perumahan Graha Indah (gambar 4). Kegiatan penambahan dalam Kegiatan pengabdian yang dilakukan adalah susur sungai dengan membersihkan sampah yang terdapat di posko. Selanjutnya, pertemuan dengan Ketua RT/RW.04 Kedung Halang dalam perizinan kerjasama dan Ibu Lina selaku pemilik rumah yang menjadi sasaran dalam kegiatan pembuatan biopori. Pembahasan kegiatan yang akan dilakukan pada tanggal 20 Januari 2024 mendapat persetujuan dari Ketua RT/RW.04 Kedung Halang dan Ibu Lina dalam pembuatan lubang biopori dengan jumlah ± 10 di sekitar taman/pelataran rumah Ibu Lina. Lubang biopori sengaja ditempatkan di alur sekitar tanaman di taman untuk memudahkan pengumpulan dan pengaliran air ke dalam lubang tersebut. Penempatan ini juga bertujuan untuk mencegah risiko kaki terperosok, mengingat area tersebut tidak digunakan sebagai jalur lalu lalang.



Gambar 4. Pertemuan ke- 2 dengan Bapak Suparno, Ketua RT/RW.04 Kedung Halang, dan Ibu Lina
(Sumber: Dokumen Pribadi)

3) Kelompok Swadaya Masyarakat TPS 3R Cipaku dan Dinas Lingkungan Hidup Kota Bogor

Pertemuan dengan KSM TPS 3R Cipaku dan Dinas Lingkungan Hidup Kota Bogor berlangsung pada tanggal 16 Januari 2024 dengan membahas persetujuan kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan biopori yang akan dilakukan pada tanggal 18 Januari 2024 bersama Dinas Lingkungan Hidup Kota Bogor yang melibatkan pengunjung dari ACICIS-UI (*Student Exchange from Australia*) (gambar 5).



Gambar 5. Pertemuan dengan KSM TPS 3R Cipaku dan DLH Kota Bogor
(Sumber: Dokumen Pribadi)

4) Pertemuan dengan Penemu Teknik Biopori (Prof. Dr. Ir. Kamir Raziudin Brata, M.Sc.)

Keunikan dari kegiatan pengabdian ini adalah dilaksanakannya diskusi dan pemberian arahan langsung

dengan penemu biopori, Bapak Prof. Dr. Ir. Kamir Raziudin Brata, M.Sc., yang memberikan inspirasi utama di balik konsep ini (gambar 6). Prof Kamir merupakan seorang pakar lingkungan ternama, menyampaikan kegembiraannya terkait antusiasme masyarakat. Melalui kegiatan ini, dapat memberikan informasi yang akurat dan mengatasi kekeliruan terkait pembuatan biopori.



Gambar 6. Diskusi bersama Penemu Teknik Biopori

(Sumber: Dokumen Pribadi)

c. Strategi Berjangka dan BerkelaJutan

Sejalan dengan permasalahan pengelolaan sampah dan kondisi tanah di pemukiman warga, kami mengusulkan implementasi biopori sebagai solusi inovatif dan berkelanjutan. Pembuatan biopori di TPS 3R dan Perumahan menjadi suatu inisiatif yang penting dalam upaya menjaga keberlanjutan lingkungan dan meningkatkan kualitas hidup warga. Salah satu alasan utama adalah untuk mengelola air tanah dengan lebih efisien. Melalui pembuatan biopori, air hujan dapat meresap lebih baik ke dalam tanah, mengurangi risiko banjir, dan meningkatkan ketersediaan air tanah. Selain itu, biopori juga berperan dalam pengendalian erosi tanah, membantu mencegah longsor dan memperbaiki kestabilan tanah. Proses filtrasi alami yang terjadi ketika air meresap melalui biopori juga berkontribusi pada peningkatan kualitas

air tanah, menjadikannya lebih bersih dari polutan sebelum mencapai lapisan air tanah. Pembuatan biopori tidak hanya bermanfaat bagi lingkungan, tetapi juga menciptakan keseimbangan ekosistem di sekitar perumahan. Selain itu, sebagai sarana edukasi lingkungan, kegiatan ini dapat meningkatkan kesadaran warga akan pentingnya pelestarian lingkungan dan mendorong keterlibatan aktif dalam menjaga keberlanjutan lingkungan setempat.

d. d. Kreativitas Publikasi

Pengembangan aktivitas dilakukan melalui media sosial Instagram Risalah dedaunan dan Dinas lidan situs web Kompasiana.com dalam pembaharuan di setiap kegiatan kelompok Risalah Dedaunan. Ide yang didapatkan berdasarkan pada kebutuhan untuk menampung berbagai bentuk kreativitas dari anggota kelompok.

B. Sosialisasi dan Pelatihan serta Pembuatan Lubang Biopori

a. TPS 3R Cipaku

Kunjungan peserta ACICIS-UI ke TPS 3R Cipaku di Kota Bogor pada 18 Januari 2024 memberikan apresiasi yang sangat baik. Kami berkesempatan menjelaskan tentang pengelolaan sampah organik melalui teknik Biopori. Selain itu, kami juga mengajak peserta untuk membuat biopori langsung di TPS 3R dengan jumlah ± 5 lubang biopori yang telah berhasil dibuat. Tujuannya adalah memberikan pengalaman baru melalui pengenalan dan penerapan praktis terhadap penanganan sampah melalui teknik biopori. Harapan selanjutnya, seluruh peserta yang berkunjung dapat menyebarluaskan informasi dan menerapkan biopori di negara asal (gambar 7).



Gambar 7. Sosialisasi dan Pelatihan Teknik Biopori bersama ACICIS-UI dan KSM TPS 3R Cipaku

(Sumber: Dokumen Pribadi)

b. Perumahan Graha Indah dan Sungai Ciliwung

Pelaksanaan susur sungai ciliwung dan pembuatan biopori dilakukan pada 20 Januari 2024 pukul 10.00 WIB – 17.00 WIB. Aksi ini mendapatkan apresiasi yang sangat baik dari Ibu Lina selaku pemilik rumah yang dijadikan tempat pembuatan lubang resapan biopori. Sebelum melakukan kegiatan pembuatan resapan biopori, aksi yang dilakukan pertama kali adalah susur sungai ciliwung untuk mengurangi sampah yang terdapat di sekitar sungai (gambar 8). Susur sungai dilaksanakan pukul 10.00 WIB – 11.00 WIB dengan memperhatikan keselamatan seperti menggunakan pelampung untuk mencegah terjadinya kecelakaan akibat arus sungai yang deras. Sampah yang ditemukan terdiri dari sampah organik sebanyak 1 kantong plastik dan sampah anorganik sebanyak 2 kantong plastik. Sampah tersebut dipilah dan diangkut ke TPS terdekat Sungai Ciliwung.



Gambar 8. Susur Sungai Ciliwung

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Setelah kegiatan susur sungai dilaksanakan, aksi selanjutnya adalah pembuatan resapan biopori di taman/pelataran rumah Ibu Lina. Aksi ini merupakan aksi utama yang dilakukan karena dapat memberikan manfaat yang sangat baik dalam resapan air yang mengalir dekat dengan sungai ciliwung. Pembuatan resapan biopori dilakukan pukul 11.00 WIB – 17.00 WIB dengan menghasilkan lubang biopori sebanyak ± 10 lubang resapan. Hal ini dikarenakan kondisi tanah sedikit bebatuan dan terdapat beberapa pipa air yang mengalir di rumah Ibu Lina. Namun, hal tersebut dapat diatasi dengan cepat dan tepat oleh kami dan Pak Suparno.

Kegiatan dilakukan dengan mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk membuat lubang resapan, sebagai berikut.

1) Alat

- a. Bor biopori digunakan sebagai alat utama dalam pembuatan lubang resapan biopori.
- b. Cangkul berfungsi untuk membuat alur air di sekitar area penanaman.
- c. Ember dan gayung digunakan untuk menampung air yang diperlukan guna menyiram tanah sebelum proses

pengeboran, sehingga tanah menjadi lebih lunak dan mengurangi gesekan antara mata bor dan tanah.

- d. Pengki atau wadah berfungsi untuk mengumpulkan dan mengangkut tanah hasil galian, sehingga area di sekitar lubang bor tetap bersih.
- e. Ember dan sendok adukan digunakan untuk menyiapkan campuran semen dan pasir yang berfungsi memperkuat bagian mulut lubang resapan.
- f. Potongan pipa paralon dengan diameter 10 cm, dilengkapi kertas sebagai penutup salah satu ujungnya, digunakan sebagai cetakan untuk campuran penguat di mulut lubang.
- g. Pahat beton atau linggis digunakan untuk memecahkan lapisan keras di dasar alur air yang telah diperkeras sebelumnya.

2) Bahan

Sampah organik yang dapat dimasukkan ke dalam lubang resapan biopori meliputi berbagai jenis limbah dapur dan pekarangan, seperti potongan rumput dari halaman, daun-daun kering, kertas bekas, potongan sayuran, kulit buah, serta jenis sampah dapur lainnya.



Gambar 9. Pembuatan Lubang Resapan Biopori di taman Ibu Lina

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Pembuatan lubang biopori cukup sederhana dan dapat diterapkan pada skala kecil, seperti di area rumah (Gambar 9). Berikut adalah tahapan pembuatan lubang biopori sesuai dengan kaidah yang berlaku:

- a. Persiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat lubang, seperti bor biopori, golok, semen, kawat jaring, sampah organik, wadah untuk menampung tanah, gayung, dan seember air.
- b. Manfaatkan alur air yang sudah tersedia sebagai lokasi pembuatan lubang.
- c. Siram bagian dasar saluran yang akan dibor untuk melunakkan tanah. Penyiraman ini membantu mengurangi gesekan serta mencegah tanah melekat pada bor selama proses pengeboran.
- d. Buat lubang berbentuk silinder di dalam tanah menggunakan bor biopori dengan langkah-langkah berikut:
 - a) Letakkan mata bor di atas permukaan tanah yang akan dilubangi.
 - b) Pastikan tangkai bor berdiri tegak secara vertical.
 - c) Putar stang bor ke arah kanan sambil menekan perlahan agar bor menembus tanah.
 - d) Setelah bor mencapai kedalaman sekitar 20 cm atau mata bor penuh dengan tanah, angkat bor keluar sambil tetap memutar stang ke arah kanan.
 - e) Bersihkan tanah yang menempel pada mata bor menggunakan pisau, kayu, bambu, atau sendok semen hingga mata bor bebas dari tanah.
 - f) Lanjutkan proses pemboran dengan cara yang sama.
 - g) Setiap kali mata bor penuh dengan tanah atau setiap 20 cm kedalaman, angkat bor dan bersihkan tanah yang menempel menggunakan golok, pisau belati, atau sangkur. Ulangi langkah ini hingga mencapai kedalaman yang diinginkan, yaitu 100 cm, atau lebih dangkal jika permukaan air tanah berada di bawah 100 cm.
 - e. Kumpulkan tanah hasil galian dan pindahkan ke lokasi lain agar area pemboran tetap bersih dan tidak tercemar oleh tanah.
 - f. Setelah lubang resapan biopori selesai dibuat, isi lubang dengan sampah organik hingga penuh, namun jangan terlalu padat agar oksigen tetap tersedia di

dalam tanah. Jika sampah organik belum mencukupi untuk mengisi seluruh lubang, gunakan sampah tersebut untuk menutup mulut lubang guna mencegah tanah permukaan masuk ke dalam.

- g. Tambahkan sampah organik secara berkala jika isinya menyusut akibat proses pelapukan. Kompos yang terbentuk dari pelapukan sampah dapat dipanen setiap akhir musim kemarau.
- h. Sampah organik yang dimasukkan ke dalam lubang biopori akan terurai dengan bantuan berbagai organisme tanah. Dengan memanfaatkan lubang biopori untuk sampah organik, sampah non-organik seperti plastik dan kaleng tetap terpisah, sehingga lebih mudah untuk didaur ulang menjadi bahan kerajinan atau bahan baku industri. Jika tidak dimanfaatkan sendiri, sampah non-organik dapat disumbangkan kepada pengumpul barang bekas (pemulung), menciptakan kerjasama yang saling menguntungkan (simbiosis mutualistik).
- i. Perawatan lubang resapan biopori membantu mengoptimalkan program 3R (reduce, reuse, recycle) secara efektif dan efisien. Selain itu, lubang biopori meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap air, mempermudah penetrasi akar tanaman ke dalam tanah, serta memperbaiki pertukaran udara di dalam tanah. Hal ini mendukung pertumbuhan

tanaman menjadi lebih cepat dan sehat.

C. Kendala dan Solusi

Kendala yang ditemukan dalam permasalahan pra, saat, dan pasca Kegiatan pengabdian adalah waktu, tenaga, dan modal. Hal ini dikarenakan kesediaan waktu dan tenaga anggota yang harus dijadwalkan sesuai dengan kebutuhan Kegiatan pengabdiaserta modal/pendanaan yang dilakukan secara mandiri/perorangan untuk kebutuhan kegiatan pengabdianberlangsung. Namun, hal tersebut dapat teratasi dengan melakukan musyawarah/perundingan secara berkala untuk menentukan waktu yang tepat dalam melaksanakan pengabdian. Kemudian, modal/dana yang dikeluarkan menggunakan uang pribadi dengan kesepakatan bersama untuk kebutuhan selama Kegiatan pengabdianberlangsung. Diharapkan program pembuatan biopori menjadi lebih efektif dan memberikan dampak positif pada lingkungan di Perumahan Graha Indah dan TPS 3R.

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan kegiatan pengabdian yang telah dilakukan adalah:

1. Kualitas dan kuantitas dalam pembuatan biopori yang telah dilakukan melalui kolaborasi internal dan kolaborasi stakeholders dapat memberikan dampak positif bagi lingkungan.
2. Proses pembuatan Lubang Resapan Biopori yang mudah, sehingga dapat dilakukan oleh masyarakat dengan memperhatikan ketentuan yang telah berlaku.

3. Perubahan yang positif dan perbaikan dalam perencanaan yang telah dilakukan dapat menjadikan sebuah pembelajaran di masa yang akan datang.
4. Manfaat praktis dan implementatif bagi tim risalah dedaunan dengan informasi langsung dari penemunya, sehingga dapat memberikan informasi yang tepat bagi masyarakat luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada tim Risalah Dedaunan yang terlibat baik secara tenaga dan dana dalam kegiatan grow ini, yaitu Felix Rimba, Fikrunia Adi P, Azizah Febriana W, Muldia Ayu Vena, Aisyha Nazwa, Anisa Fadhillah Widiyani, Rizky Raihan Kurnia, Muhammad Denys Arya Wahyudi, Saddam Alfauzan, dan Moh. Fawwaz Khitam Romadloni.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D., Maharami, S., & Rofisian, N. (2023). Peran calon pendidik dalam mewujudkan lingkungan hijau melalui pembelajaran IPS di SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran| E-ISSN: 3026-6629, 1(2)*, 185–188.
- Barlia, L. (2008). Sains untuk anak: Hakikat pembelajaran sains untuk sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 2(2). <http://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/download/8589/pdf>
- Biermann, F., Kanie, N., & Kim, R. E. (2017). *Global governance by goal-setting: The novel approach of the UN Sustainable Development Goals. Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26–27, 26–31. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.01.010>
- Felix Rimba, -. (2023). Pengaruh literasi lingkungan dan kecerdasan spasial terhadap kemampuan pemecahan masalah lingkungan peserta didik SMA Negeri di Kota Bogor [Masters, Universitas Pendidikan Indonesia]. https://doi.org/10/T_GEO_2113204_Chapter2.pdf
- Messerli, P., Murniningtyas, E., Eloundou-Enyegue, P., Foli, E. G., Furman, E., Glassman, A., Hernández Licona, G., Kim, E. M., Lutz, W., & Moatti, J.-P. (2019). *Global sustainable development report 2019: The future is now—science for achieving sustainable development*. https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/16067/1/24797GSDR_report_2019.pdf
- Nurcresia, B., Simbolon, T. R., Aisy, L. R., Sembiring, M., & Setiawan, J. (2019). Kriteria planet layak huni sebagai analisis keberadaan doppelganger bumi. *Gravity : Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.30870/gravity.v5i1.5213>
- Ostrom, E. (2010). *Analyzing collective action. Agricultural Economics*, 41(s1), 155–166. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2010.00497.x>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B.,

- de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. A. (2009). *A safe operating space for humanity*. *Nature*, 461(7263), Article 7263. <https://doi.org/10.1038/461472a>
- Savari, M., & Khaleghi, B. (2023). The role of social capital in forest conservation: An approach to deal with deforestation. *Science of The Total Environment*, 896, 165216. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.165216>
- Wang-Erlandsson, L., Tobian, A., van der Ent, R. J., Fetzer, I., te Wierik, S., Porkka, M., Staal, A., Jaramillo, F., Dahlmann, H., Singh, C., Greve, P., Gerten, D., Keys, P. W., Gleeson, T., Cornell, S. E., Steffen, W., Bai, X., & Rockström, J. (2022). A planetary boundary for green water. *Nature Reviews Earth & Environment*, 3(6), Article 6. <https://doi.org/10.1038/s43017-022-00287-8>