



Revitalisasi dan Pembuatan Biopori di SMAN 2, SMAN 3 dan SMAK Satya Wacana Salatiga Selaras dengan Misi Sekolah Adiwiyata

Marisa Christina Tapilouw^{1*}, Sucahyo², Djohan³, Jonatan Adhi Nugroho⁴, Rafla Galang Priatama⁵, Rifky Adi Wicaksono⁶, Dian Nur Pratiwi⁷, Yakin Teguh Zega⁸

¹Pendidikan Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana, Jalan Diponegoro, Salatiga, Indonesia, 50711

²Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana, Jalan Diponegoro, Salatiga, Indonesia, 50711

³Magister Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana, Jalan Diponegoro, Salatiga, Indonesia, 50711

*Email koresponden: marisa.tapilouw@uksw.edu

ARTICLE INFO

Article history

Received: 30 Nov 2023

Accepted: 25 Apr 2024

Published: 30 Apr 2024

Kata kunci:

Biopori,
Resapan Air,
Sekolah Adiwiyata.

Keywords:

Adiwiyata School,
Biopore,
Water infiltration.

ABSTRAK

Pendahuluan: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan yaitu memperbaiki dan mengembalikan fungsi biopori yang ada serta pembuatan biopori baru di 3 lingkungan SMA di Salatiga. Studi ini bertujuan untuk melakukan evaluasi biopori yang telah ada sebelumnya dan memaksimalkan air yang meresap ke dalam tanah sehingga menambah air tanah serta mengurangi genangan air. **Metode:** Observasi awal; persiapan; pemaparan awal; revitalisasi, pembuatan biopori; dan evaluasi. **Hasil:** Antusiasme partisipan yang terlibat dalam tim Adiwiyata sekolah sangat terlihat melalui keaktifan dalam melakukan revitalisasi dan pembuatan biopori baru. Tim Adiwiyata dapat aktif dalam memelihara biopori dengan cara memasukkan sampah organik dan memanen kompos secara periodik. **Kesimpulan:** kegiatan ini menjadi langkah yang baik untuk meningkatkan kesadaran lingkungan dan memberikan solusi konkret terhadap persoalan resapan air di sekolah-sekolah. Dengan beberapa perbaikan dan evaluasi lebih lanjut, kegiatan ini dapat menjadi contoh yang baik untuk proyek serupa di tempat lain.

ABSTRACT

Background: Community service activities carried out include repairing and restoring the function of existing biopores as well as creating new biopores in 3 high school environments in Salatiga. This study aims to evaluate pre-existing biopores and maximize water that seeps into the soil, thereby increasing groundwater and reducing waterlogging. **Method:** Initial observation; preparation; initial exposure; revitalization, creation of biopores; and evaluation. **Result:** The enthusiasm of the participants involved in the school Adiwiyata team was very visible through their activeness in carrying out revitalization and creating new biopores. The Adiwiyata team can be active in maintaining biopores by adding organic waste and harvesting compost periodically. **Conclusion:** this activity is a good step to increase environmental awareness and provide concrete solutions to the problem of water absorption in schools. With some improvements and further evaluation, this activity could become a good example for similar projects elsewhere.



© 2024 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

PENDAHULUAN

Salah satu bentuk kewajiban dosen yaitu melaksanakan kegiatan Pengabdian Masyarakat, sebagai salah satu tridarma perguruan tinggi yang wajib dilakukan. Rasa kepedulian dosen terhadap masyarakat perlu terus diasah, sebagai salah satu bentuk penerapan ilmu pengetahuan yang diajarkan dan diteliti. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan berkaitan dengan lingkungan hidup. Rencana kegiatan yang disusun yaitu memperbaiki dan mengembalikan fungsi biopori yang ada serta pembuatan biopori baru di lingkungan SMAN 2, SMAN 3 dan SMAK Satya Wacana Salatiga selaras dengan misi sekolah Adiwiyata. Selain itu, kegiatan ini merupakan salah satu bentuk kesadaran lingkungan hidup. (Wijayanti *et al.*, 2021) telah melakukan pengabdian masyarakat dalam rangka peningkatan pengetahuan warga sekolah dan pemberian contoh aktivitas green school.

Lubang biopori merupakan teknologi ramah lingkungan sederhana untuk mengatasi ketersediaan air tanah. Pembuatan biopori diperlukan sebagai upaya konservasi tanah dan air. Menurut (Adibah *et al.*, 2013) resapan air di daerah perkotaan kecil dan mengalami penurunan terus menerus seiring dengan aktivitas pembangunan. Biopori merupakan salah satu solusi dalam mengatasi persoalan resapan air. Berdasarkan (Aidilof *et al.*, 2023) biopori dibuat di lahan perkebunan kopi sebagai pemanfaatan limbah kulit kopi. Prinsip Biopori yaitu memperbanyak lubang di dalam tanah yang terbentuk akibat berbagai aktifitas organisme, seperti cacing, perakaran tanaman, dan berbagai jenis fauna tanah. Lubang/pori yang terbentuk akan terisi udara dan akan menjadi tempat berlalunya air di dalam tanah. Bila lubang-lubang seperti ini dapat dibuat dalam jumlah yang memadai, maka kemampuan tanah dalam meresapkan air diharapkan semakin meningkat. Hal ini dapat memperkecil peluang terjadinya genangan air di permukaan tanah dan meningkatkan air tanah yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat.

Biopori/lubang resapan merupakan lubang yang dibuat tegak lurus ke dalam tanah. Lubang ini berdiameter antara 10-30 cm dan tidak memiliki muka air tanah dangkal (Kurniastuti, 2014). Biopori selanjutnya diisi dengan sampah organik yang berfungsi sebagai makanan makhluk hidup yang ada di tanah, seperti cacing dan decomposer lain. Pembuatan biopori bertujuan untuk (1) mengurangi sampah organik, (2) menyuburkan tanah, (3) membantu dalam pencegahan banjir, dan (4) menjaga ketersediaan air tanah. Menurut (Apriani & Haris, 2019) biopori merupakan salah satu upaya menanggulangi banjir.

Peningkatan jumlah biopori tersebut dapat dilakukan dengan membuat lubang vertikal ke dalam tanah (Permana *et al.*, 2019). Lubang-lubang tersebut selanjutnya diisi bahan organik, seperti sampah-sampah organik rumah tangga, potongan rumput atau vegetasi lainnya, dan sejenisnya. Bahan organik ini kelak akan dijadikan sumber energi bagi organisme di dalam tanah sehingga aktifitas mereka akan meningkat. Dengan meningkatnya aktifitas mereka maka akan semakin banyak biopori yang terbentuk. Biopori yang terbentuk akan memungkinkan lubang-lubang ini dimanfaatkan sebagai lubang peresapan air artifisial (Arifin *et al.*, 2020) yang relatif murah dan ramah lingkungan. Selain itu juga teknologi sederhana ini sangat aplikatif karena mudah dan murah lebih sederhana daripada sumur resapan, juga sangat berguna dan dianjurkan terutama di kawasan padat pemukiman.

Secara teknis, biopori adalah lubang berdiameter 10 sampai 30 cm dengan kedalaman 30 sampai 100 cm yang ditutupi sampah organik yang berfungsi untuk menjebak air yang mengalir di sekitarnya sehingga dapat menjadi sumber cadangan air bagi air bawah tanah, tumbuhan di

sekitarnya serta dapat juga membantu pelapukan sampah organik menjadi kompos yang bisa dipakai untuk pupuk tumbuh-tumbuhan (Kurniastuti, 2014). Salah satu faktor penting agar biopori berfungsi maksimal adalah dengan melakukan pemeliharaan lubang biopori, yaitu dengan cara memanen kompos yang dihasilkan dan mengisi ulang lubang biopori dengan sampah organik yang baru secara periodik 3-4 bulan sekali. Menurut (Yohana *et al.*, 2017) pembuatan biopori dapat dilakukan pada lahan yang terbatas.

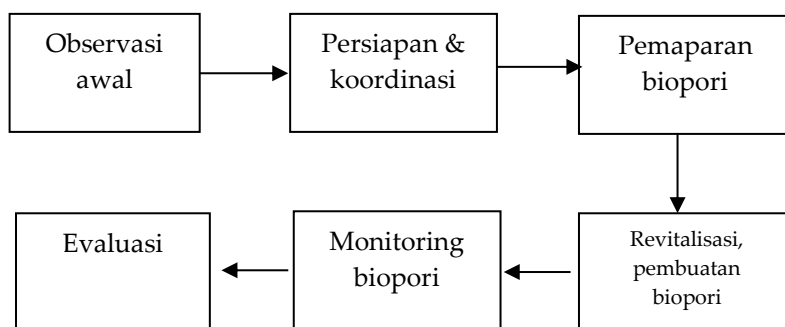
Kesadaran lingkungan hidup merupakan aspek penting yang harus dimiliki seseorang, dalam konteks ini warga sekolah (guru, tenaga kependidikan dan siswa), untuk mengelola lingkungan hidup. Hal ini termasuk kepedulian pengelolaan Lingkungan hidup di tempat tinggal dan sekolah. Kesadaran ini berasal dari jiwa yang tergerak akan lingkungan sekitar secara sadar. Aspek kesadaran sangat penting bagi lingkungan siswa, dan siswa dapat menerapkan nilai-nilai aspek tersebut ke dalam kehidupan mereka. Penanaman nilai kesadaran lingkungan membuat siswa menjadi individu yang sigap apabila terjadi permasalahan lingkungan dan siswa juga akan lebih mampu mempertimbangkan serta menganalisis perilaku terhadap lingkungan sehingga akan memberikan solusi bagi permasalahan lingkungan. Seperti dikemukakan oleh (Tapilouw, 2023), kesadaran lingkungan secara khusus bagi siswa sebagai generasi masa depan dalam mewujudkan keberlanjutan lingkungan.

Program Adiwiyata adalah program Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI yang bertujuan untuk mewujudkan sekolah yang peduli dan berbudaya lingkungan hidup melalui kegiatan pembinaan, penilaian & pemberian penghargaan Adiwiyata kepada sekolah. Program Adiwiyata dimulai sejak tahun 2006. Pedoman pelaksanaan program Adiwiyata diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup nomor 05 tahun 2013. Program Adiwiyata diikuti oleh SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA dan SMK/MAK. Komponen Program Adiwiyata, meliputi: (a) aspek kebijakan sekolah yang berwawasan lingkungan; (b) aspek kurikulum sekolah berbasis lingkungan; (c) aspek kegiatan sekolah berbasis partisipatif; dan (d) aspek pengelolaan sarana dan prasarana pendukung sekolah yang ramah lingkungan. Komponen (a) dan (d) akan menjadi fokus dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini. Tujuan sekolah Adiwiyata yaitu mewujudkan sekolah yang peduli dan berbudaya Lingkungan Hidup. Prinsip Program Adiwiyata yaitu Edukatif, Partisipatif dan Berkelanjutan. Prinsip Edukatif memberikan pembelajaran dalam hal pengelolaan lingkungan hidup. Prinsip Partisipatif Komunitas sekolah terlibat dalam manajemen sekolah yang meliputi keseluruhan proses perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi sesuai tanggungjawab dan peran Prinsip Berkelanjutan Seluruh kegiatan harus dilakukan secara terencana dan terus menerus secara komprehensif. Berdasarkan pemaparan di atas, tujuan pengabdian masyarakat berupa pembuatan biopori di tiga SMA se-Salatiga yaitu (1) melakukan evaluasi biopori yang telah ada sebelumnya; (2) Melakukan upaya dalam memaksimalkan air yang meresap ke dalam tanah sehingga menambah air tanah serta mengurangi genangan air yang menimbulkan penyakit.

METODE

Pengabdian Masyarakat dilakukan di tiga SMA se-Salatiga pada rentang waktu September-November 2023. Ketiga SMA tersebut yaitu SMA Negeri 2, SMA Negeri 3 dan SMA Kristen Satya Wacana. Metode yang digunakan dalam pengabdian kepada Masyarakat ini yaitu metode *service learning*. Prosedur pengabdian masyarakat terdiri atas enam tahap utama yang dideskripsikan pada

Gambar 1. Dalam kegiatan pengabdian ini, responden terdiri atas siswa/i SMAN 2, SMAN 3, SMAK Satya Wacana sebanyak 25 pada setiap SMA yang tergabung dalam kelompok Adiwiyata.



Gambar 1. Prosedur Pengabdian kepada Masyarakat

Tahap dalam pengabdian kepada masyarakat ini dimulai dari (1) observasi awal; (2) persiapan & koordinasi; (3) pemaparan Biopori (di tiap SMA); (4) revitalisasi & pembuatan biopori (di tiap SMA); (5) monitoring biopori (di tiap SMA); dan (6) evaluasi menyeluruh. Kelima tahapan dijabarkan sebagai berikut:



1. Tahap observasi awal

Pada tahap observasi awal, tim pengabdi melakukan observasi ke SMA Negeri 2, SMA Negeri 3 dan SMA Kristen Satya Wacana. Hal yang dilakukan meliputi kebutuhan kegiatan pengabdian, konfirmasi waktu pelaksanaan, jumlah siswa sebagai target kegiatan yang selaras dengan misi sekolah adiwiyata.

2. Tahap persiapan dan koordinasi

Pada tahap persiapan dan koordinasi, tim pengabdi melakukan koordinasi dengan pihak sekolah ketiga SMA yaitu kepala sekolah dan guru koordinator adiwiyata sekolah. Koordinasi dilakukan untuk kesesuaian jadwal pelaksanaan yang disesuaikan dengan kegiatan sekolah. Pengumpulan data awal berupa jumlah siswa dan guru yang mengikuti kegiatan, serta memungkinkan adanya tenaga kependidikan di sekolah yang mengikuti kegiatan pengabdian Masyarakat ini. Dalam tahap ini, dipersiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan untuk kegiatan pengabdian. Peralatan dan bahan yang dibutuhkan tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Peralatan dan bahan kegiatan

Peralatan	Bahan
<ul style="list-style-type: none"> Bor tanah 	<ul style="list-style-type: none"> EM4 (<i>Effective Microorganism</i>) diencerkan (1 tutup btotol EM4 ke dalam 1 ember air) + molase (sumber karbon bagi bakteri dalam EM4) 
	<ul style="list-style-type: none"> Paralon dan tutup paralon



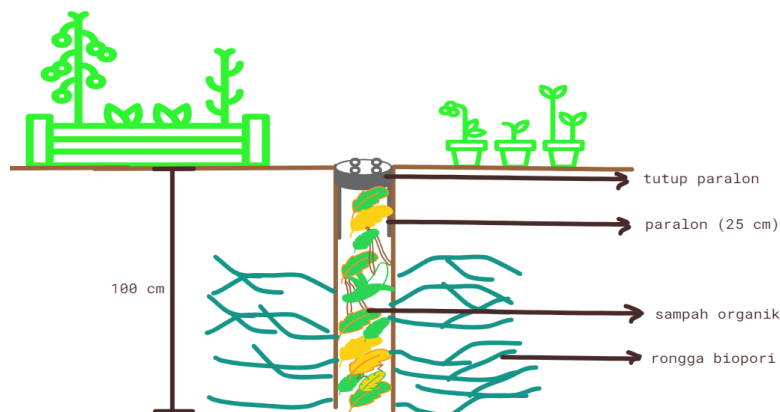
3. Tahap pemaparan biopori

Pada tahap ini tim pengabdian melakukan pemaparan tentang siklus air, biopori dan lingkungan hidup. Target utama pemaparan yaitu para siswa SMA yang tergabung dalam tim adiwiyata. Materi inti pemaparan yaitu tentang Biopori, peduli lingkungan hidup, isu lingkungan hidup berupa penurunan ketersediaan air tanah, siklus hidrologi, vegetasi-porositas tanah-kapasitas infiltrasi, aksi nyata biopori di berbagai daerah dan penjelasan Teknik pembuatan biopori. Tahap ini sebagai bentuk pemberian teori tentang biopori.

4. Tahap revitalisasi dan pembuatan biopori

Tahap revitalisasi dilakukan tim pengabdian bersama para siswa. Revitalisasi dilakukan untuk menghidupkan kembali biopori yang telah ada di lingkungan SMA Negeri 2, SMA Negeri 3 dan SMA Kristen Satya Wacana. Hal yang dilakukan yaitu membuka tutup biopori, memanen kompos dengan menggunakan bor tanah, kemudian memasukkan sampah organik dan EM4. Setelah itu, lubang biopori ditutup dengan tutup paralon yang berlubang. Ilustrasi biopori dideskripsikan pada Gambar 2.

Tahap pembuatan biopori baru dilakukan dengan cara (1) mencari lokasi biopori dengan jarak sekitar 1 meter antara satu biopori dan biopori lain; (2) mengebor tanah menggunakan bor tanah dengan kedalaman 1 meter; (3) mengisi lubang biopori dengan sampah organik (dedaunan kering) sampai padat; (4) memasukkan paralon sehingga sejajar dengan tanah; (5) menyiram lubang biopori dengan EM 4 dan molase; (5) menutup lubang biopori dengan tutup paralon yang telah diberi beberapa lubang. Kegiatan revitalisasi dan pembuatan biopori dilakukan pada waktu yang berbeda untuk ke-3 SMA.



Gambar 2. Ilustrasi Biopori

5. Tahap monitoring biopori

Tahap monitoring biopori dilakukan dua minggu setelah tahap revitalisasi dan pembuatan biopori. Hal ini dilakukan dengan melakukan *checking* apakah sampah organik sudah turun/tidak.

Apabila sampah organik sudah turun, dilakukan pengisian sampah organik ulang kemudian dilakukan penyiraman EM4 dan molase.

6. Tahap evaluasi

Tahap akhir kegiatan pengabdian kepada Masyarakat yaitu tahap evaluasi. Pada tahap ini, pihak sekolah (kepala sekolah dan dua guru yang terlibat dalam program adiwiyata) mengisi kuesioner kepuasan mitra terhadap pelayanan tim pengabdian dalam rangkaian kegiatan selama bulan September – November 2023). Hal ini dilakukan sebagai bentuk refleksi kegiatan. Indikator kepuasan mitra meliputi kesesuaian dengan kebutuhan sekolah, kebermanfaatan, kepuasan terhadap kegiatan dan keselarasan dengan misi sekolah adiwiyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian Masyarakat dilakukan sebagai salah satu bentuk kesadaran lingkungan dan keselarasan dengan misi sekolah adiwiyata. Pada tahap observasi, diperoleh informasi bahwa SMA Negeri 2 Salatiga berpredikat sekolah Adiwiyata tingkat Nasional, SMA Negeri 3 Salatiga berpredikat sekolah adiwiyata tingkat propinsi dan SMA Kristen Satya Wacana berupaya memperoleh predikat sekolah adiwiyata. Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat di sekolah adiwiyata telah terlebih dahulu dilakukan oleh (Wijayanti *et al.*, 2021). Selain itu, kebutuhan kegiatan pengabdian, konfirmasi waktu pelaksanaan, jumlah siswa sebagai target kegiatan yang selaras dengan misi sekolah adiwiyata telah disepakati dengan mitra sekolah.

Pada tahap kedua yaitu persiapan dan koordinasi kegiatan pengabdian kepada Masyarakat dilakukan sebelum pelaksanaan kegiatan. Bentuk kegiatan yang telah dilakukan pada tahap ini yaitu persiapan peralatan, bahan dan pemaparan. Deskripsi kegiatan persiapan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Persiapan pelaksanaan kegiatan PKM

Pada tahap persiapan, tim pengabdian melakukan *checking* kebutuhan peralatan dan bahan kegiatan. Selain itu, mahasiswa diarahkan dalam membuat biopori serta pembagian tugas saat pelaksanaan kegiatan. Pihak sekolah diminta mengumpulkan sampah organik selain sampah organik dikumpulkan oleh tim pengabdian sehari sebelum pelaksanaan. Pada tahap ini, ditentukan pula target jumlah biopori yang akan dikonstruksi.

Setelah siap dan disepakati waktu kegiatan, pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan. Tim pengabdian mengharapkan partisipasi aktif warga sekolah. Hal ini seperti kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan (Santosa *et al.*, 2018) yaitu pembuatan biopori

untuk kepedulian lingkungan warga sekolah. Pelaksanaan meliputi tahap pemaparan Biopori dan tahap revitalisasi & pembuatan biopori. Pelaksanaan pertama dilakukan di SMA Negeri 2. Selanjutnya, dilakukan di SMA K Satya Wacana. Pelaksanaan ketiga dilakukan di SMA Negeri 3. Pelaksanaan di ketiga sekolah. Rincian pelaksanaan dijabarkan sebagai berikut.

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat di SMA Negeri 2 Salatiga

Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat dilakukan pada 13 Oktober 2023. Kegiatan diikuti oleh 24 siswa dan guru pendamping yang termasuk dalam tim adiwiyata. Para siswa terlihat antusias dalam mengikuti pemaparan yang dilakukan oleh tim pengabdian.



Gambar 4. Pemaparan biopori di SMA N 2

Setelah pemaparan biopori selesai, para siswa diajak untuk revitalisasi dan praktek pembuatan biopori. Lokasi revitalisasi terletak di bagian belakang sekolah yaitu lubang biopori yang telah dibuat sekitar 3 tahun lalu. Revitalisasi biopori dilakukan dengan bantuan bor tanah. Dampak biopori terhadap resapan air teramat cukup baik namun pencarian lokasi biopori memerlukan waktu. Peningkatan kualitas tanah terobservasi saat melakukan penggalian lubang biopori yang telah ada. Revitalisasi biopori dilakukan dengan bantuan bor tanah. Kondisi lubang biopori lama bervariasi yaitu terdapat lubang dengan aktivitas fauna tanah (cacing) yang aktif dan lubang dengan kondisi minim aktivitas fauna tanah. Siswa antusias dalam melakukan revitalisasi biopori yaitu dengan mengisi biopori lama dengan sampah organik, disiram EM 4 dan molase.

Kemudian, siswa bergerak ke bagian depan/halaman sekolah untuk membuat biopori baru. Saat pembuatan biopori, siswa terlihat sangat antusias dalam melubangi tanah menggunakan bor tanah karena ditemukan kondisi tanah keras dan berbatu. Hal ini membuat para siswa mencari lokasi pelubangan lain. Pada [Gambar 5\(a\)](#), terlihat siswa berupaya keras dalam melakukan pelubangan tanah, dibantu oleh siswa lain yang menyiram tanah.



Gambar 5. Pembuatan biopori di SMA N 2

Setelah terbentuk lubang sedalam satu meter, siswa mengisi lubang dengan sampah organik/ dedaunan kering. Dalam mengisi lubang, siswa aktif memadatkan sampah organik sehingga sampah organik yang banyak seolah-olah habis. Saat lubang telah penuh, para siswa memasang paralon sedalam ± 20 cm. Lubang biopori disiram dengan EM 4 dan molase, kemudian ditutup oleh tutup paralon yang telah dilubangi.



Gambar 6. Foto bersama tim biopori di SMA N 2

Pelaksanaan pengabdian kepada Masyarakat diakhiri dengan target 10 biopori (**Gambar 6**). Selanjutnya, pembuatan biopori dilakukan tim adiwiyata sekolah secara mandiri sebagai salah satu bentuk kegiatan ekstrakurikuler. Harapan tim pengabdian yaitu kegiatan pengabdian kepada Masyarakat berlanjut dengan adanya monitoring biopori dan bentuk kegiatan lain.

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat di SMA Kristen Satya Wacana

Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat di SMA K Satya Wacana dilakukan pada 27 Oktober 2023. Kegiatan ini diikuti oleh 23 siswa dan guru pendamping yang termasuk dalam ekstra kurikuler adiwiyata. Saat mengikuti pemaparan yang dilakukan oleh tim pengabdian, siswa aktif dalam melakukan tanya jawab.



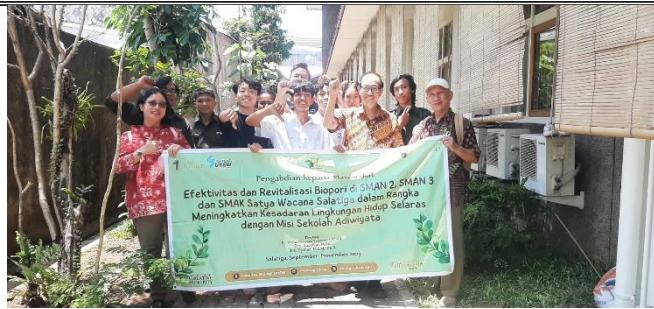
Gambar 7. Pemaparan biopori di SMA K Satya Wacana

Para siswa siap untuk melakukan praktek pembuatan biopori di lokasi pinggir sekolah. Revitalisasi lubang biopori yang telah dibuat sekitar 3 tahun lalu tidak dapat dilakukan karena adanya aktivitas sekolah di taman sekolah. Siswa dan tim pengabdian membuat biopori dengan peralatan bor tanah. Para siswa teramat antusias dalam melakukan pembuatan biopori yaitu dengan member tanah, mengisi biopori dengan sampah organik, disiram EM 4 dan molase. Gambar 7(a) mendeskripsikan siswa berupaya keras dalam membuat lubang tanah, dibantu oleh siswa dan bergantian meskipun dalam suasana terik matahari.



Gambar 8. Pembuatan biopori di SMA K Satya Wacana

Gambar 8(b) merupakan salah satu biopori yang telah diisi sampah organik, EM4, molase dan tutup paralon. Sampah organik yang telah dikumpulkan sehingga terlihat seperti habis. Kendala yang ditemui saat membuat biopori yaitu tanah berbatu sehingga menjadi halangan dalam melubangi tanah menggunakan bor tanah. Lubang biopori yang telah jadi diberi penanda sehingga mudah untuk dimonitoring.



Gambar 9. Foto bersama tim biopori di SMA K Satya Wacana

Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat diakhiri dengan target 10 biopori (Gambar 9). Setelah itu, pembuatan biopori dilakukan tim adiwiyata sekolah secara mandiri sebagai kegiatan ekstrakurikuler. Tim pengabdian berharap bahwa kegiatan berlanjut dengan adanya monitoring biopori dan bentuk kegiatan wawasan lingkungan lain.

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat di SMA Negeri 3 Salatiga

Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat berupa pemaparan dan pembuatan biopori berlangsung pada 10 November 2023. Kegiatan diikuti oleh 25 siswa dan guru pendamping yang termasuk dalam tim Adiwiyata dan “Jaga Bumi”. Para siswa penggiat lingkungan ini terlihat antusias saat mendengarkan paparan biopori.



Gambar 10. Pemaparan biopori di SMA Negeri 3

Setelah itu, para siswa tim Adiwiyata dan “Jaga Bumi” melakukan praktek revitalisasi dan pembuatan biopori. Berdasarkan pengamatan tim Adiwiyata dan “Jaga Bumi”, dampak baik biopori terhadap resapan teramati saat tanah tergenang dan air menyusut perlahan. Kualitas tanah terobservasi saat melakukan penggalian lubang biopori yang telah ada yaitu lubang biopori yang penuh tanah gembur. Para siswa bergerak ke halaman sekolah yang sering tergenang di saat hujan untuk membuat biopori baru. Saat pelubangan tanah, siswa terlihat sangat antusias karena ditemukan kondisi tanah keras. Hal ini membuat para siswa menyirami tanah dengan air. Pada Gambar 11(a), dideskripsikan bahwa siswa berupaya keras melubangi tanah bergantian dengan siswa lainnya. Siswa antusias dalam membuat biopori yaitu dengan mengisi lubang biopori baru dengan sampah organik, disiram EM 4 dan molase.



Gambar 11. Pembuatan biopori di SMA Negeri 2

Gambar 11(b) yaitu deskripsi salah satu biopori yang telah aktif dengan sampah organik, EM4, molase dan tutup paralon. Siswa meyakini bahwa dengan adanya biopori, sampah organik di lingkungan sekolah dapat menjadi kompos. Dalam membuat biopori, tantangan yang ditemui yaitu tanah keras dan berbatu sehingga sulit melubangi tanah. Penanda lubang biopori yang telah jadi diberi penanda sehingga mudah untuk dimonitoring. (Fathurrohman *et al.*, 2023) menyatakan bahwa biopori harus menggunakan penutup dan rutin diperiksa.



Gambar 12. Foto bersama tim biopori di SMA Negeri 2

Setelah terbentuk 10 biopori, kegiatan pengabdian kepada Masyarakat diakhiri (Gambar 12). Kegiatan biopori dilanjutkan secara mandiri oleh tim adiwiyata dan “jaga bumi”. Tim pengabdian mengharapkan kegiatan berlanjut dengan monitoring biopori dan bentuk kegiatan peduli lingkungan lain.

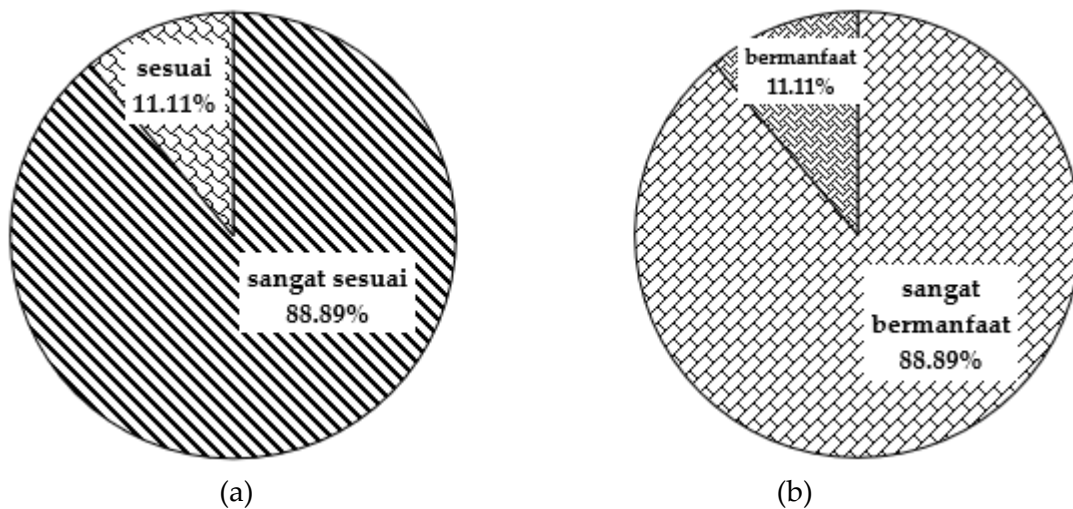
Tahap selanjutnya dalam kegiatan pengabdian ini yaitu Monitoring biopori. Hal ini dilakukan untuk menindaklanjuti pembuatan biopori. Monitoring dilakukan dua minggu setelah pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada Masyarakat di setiap sekolah. Hal yang dilakukan yaitu membuka tutup biopori, *checking* apakah sampah organik sudah terdekomposisi dengan indikator sampah organik ‘turun’. Selanjutnya, dilakukan isi ulang sampah organik dan penuangan EM4.



Gambar 13. Monitoring biopori

Monitoring biopori akan dilakukan berkala untuk mengetahui apakah biopori telah aktif atau belum. Menurut (Gholam *et al.*, 2021), sampah organik dalam biopori menjadi makanan organisme dalam tanah. Dengan kata lain, terjadi aktivitas dekomposisi dalam tanah yang menimbulkan pori-pori dalam tanah.

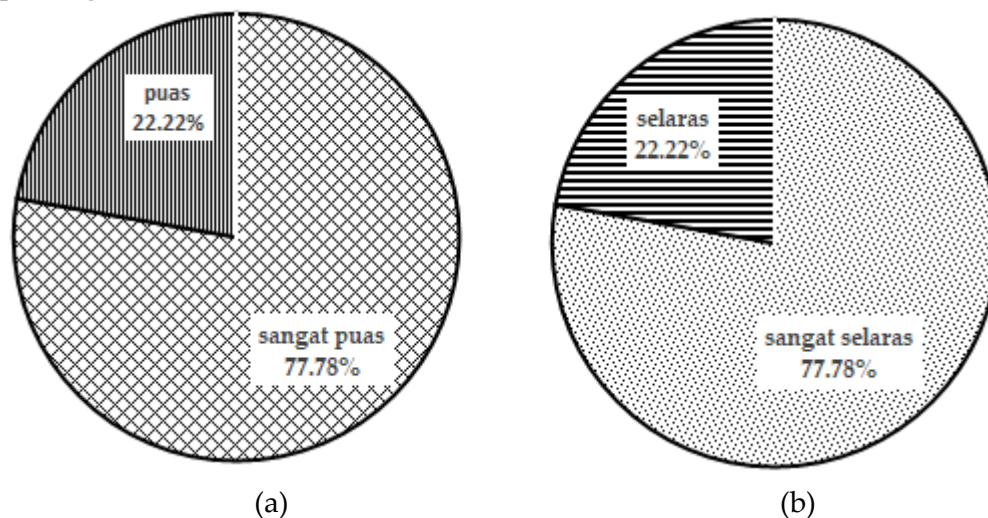
Tahap terakhir kegiatan pengabdian kepada Masyarakat yaitu evaluasi. Responden dalam tahap evaluasi di setiap sekolah yaitu kepala sekolah dan dua guru pendamping tim adiwiyata sebagai bentuk refleksi kegiatan pengabdian yang telah dilakukan. Seperti telah dijelaskan pada bagian metode, empat indikator keberhasilan kegiatan yaitu (1) kesesuaian kegiatan dengan kebutuhan sekolah; (2) kebermanfaatan kegiatan; (3) kepuasan mitra terhadap kegiatan dan (4) keselarasan kegiatan dengan misi sekolah adiwiyata. Hasil evaluasi di



Gambar 14. Evaluasi (a) Kesesuaian dengan kebutuhan; (b) kebermanfaatan kegiatan

Hasil refleksi pada indikator kesesuaian kegiatan dengan kebutuhan sekolah disajikan pada Gambar 14 (a). Secara umum, kegiatan pengabdian yang telah dilakukan telah sesuai dengan kebutuhan sekolah terutama pada sekolah dengan peringkat adiwiyata. Hal ini ditunjukkan dengan respon sangat sesuai (88, 89%) dan sesuai (11,11%). Berdasarkan diskusi yang telah dilakukan, kebutuhan sekolah terfasilitasi melakukan kegiatan pengabdian ini. Pada indikator kebermanfaatan kegiatan, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bermanfaat bagi sekolah terutama bagi siswa sebagai warga sekolah yang peduli lingkungan hidup. Gambar 14 (b) mendeskripsikan bahwa responden berpendapat bahwa kegiatan sangat bermanfaat (88,89%) dan bermanfaat (11,11%). Salah

satu bentuk manfaat kegiatan yaitu pemanfaatan sampah organik. Hal serupa dilakukan oleh (Mudayana *et al.*, 2019) yaitu kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam pemanfaatan limbah atau sampah organik.



Gambar 15. Evaluasi (a) Kepuasan; (b) keselarasan dengan misi sekolah adiwiyata

Dua indikator lain dalam refleksi kegiatan yaitu indikator kepuasan pihak sekolah terhadap kegiatan yang disajikan pada Gambar 14. Secara keseluruhan, pihak sekolah puas terhadap keberlangsungan kegiatan pengabdian kepada masyarakat revitalisasi dan pembuatan biopori. Hal ini ditunjukkan dengan respon pihak sekolah yaitu sangat puas (77,78%) dan puas (22,22%). Berdasarkan diskusi terbatas, biopori yang dibuat bersama-sama siswa menunjukkan kepuasan bahwa adanya keterlibatan siswa. Menurut (Cahyaningtyas *et al.*, 2023), banyak kegiatan dapat dilakukan untuk menerapkan karakter peduli lingkungan. Pada indikator keselarasan dengan misi sekolah adiwiyata, kegiatan pengabdian kepada masyarakat selaras dengan misi sekolah adiwiyata. Gambar 15(b) mendeskripsikan bahwa responden berpendapat bahwa kegiatan sangat selaras (77,79%) dan selaras (22,22%) dengan misi sekolah adiwiyata.

Kegiatan revitalisasi biopori yang telah dilaksanakan di SMAN 2, SMAN 3, dan SMAK Satya Wacana Salatiga memperoleh dukungan dan respon baik dari pihak sekolah terutama tim adiwiyata sekolah. Tim pengabdian berharap revitalisasi dan pembuatan biopori berdampak terhadap sekolah terutama dalam permasalahan genangan air. Selain itu, kegiatan ini perlu ada keberlanjutan dan kontinuitas kegiatan. Kegiatan pembuatan biopori berpeluang diterapkan pada komunitas luar sekolah sebagai upaya melibatkan masyarakat dalam pembuatan biopori. Dengan keterlibatan masyarakat, lubang biopori terpelihara dan fungsi biopori menjadi maksimal.

KESIMPULAN

Kegiatan revitalisasi dan pembuatan biopori di SMA Negeri 2, SMA Negeri 3 dan SMA Kristen Satya Wacana telah dilakukan secara baik dan memperoleh respon sangat baik dari pihak sekolah dalam hal kebutuhan sekolah, kebermanfaatan kegiatan, kepuasan mitra dan keselarasan kegiatan dengan misi sekolah adiwiyata serta mendukung pembelajaran biologi dan khususnya biologi lingkungan. Target pembuatan biopori dalam kegiatan terlampaui, dan perlu dilakukan secara mandiri oleh sekolah. Sekolah sebagai bagian dari masyarakat dapat menjadi partisipasi positif untuk kepedulian lingkungan melalui pembuatan dan revitalisasi biopori. Kegiatan pengabdian

kepada Masyarakat ini merupakan upaya maksimalisasi penyerapan air ke dalam tanah serta mengurangi genangan air. Selain itu, kegiatan ini diharapkan dapat memunculkan kepedulian lingkungan untuk sekolah secara khusus dan masyarakat secara umum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Universitas Kristen Satya Wacana yang telah mendanai kegiatan pengabdian Masyarakat ini serta SMA Negeri 2, SMA Negeri 3 dan SMA Kristen Satya Wacana yang telah memfasilitasi dan memberikan izin pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adibah, N., Kahar, S., & Sasmito, B. (2013). Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Analisis Daerah Resapan Air (Studi Kasus: Kota Pekalongan). *Jurnal Geodesi Undip (JGU)*, 2(2). <https://doi.org/10.14710/jgundip.2013.2445>.
- Aidilof, H. A. K., Yulida, D., Yusdartono, H.M., Fitria, R., Razi, A., & Abdullah, D. (2023). Penyuluhan Pembuatan Biopori Limbah Kulit Kopi di Desa Kenine Bener Meriah. *Jurnal SOLMA*, 12(1), 122-128. <https://doi.org/10.22236/solma.v12i1.10496>.
- Apriani, W., & Haris, V. T. (2019). IbM Sosialisasi Penerapan Lubang Resapan Biopori bagi Masyarakat di Lingkungan RW 06 dan RW 18 Kelurahan Sidomulyo Barat Kota Pekanbaru. *Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3, 149–155. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v3i2.2908>.
- Arifin, Z., Tjahjana, D.D.D.P., Rachmanto, R.A., Suyitno, Prasetyo, S.D. & Hadi, S. (2020). Penerapan Teknologi Biopori untuk Meningkatkan Ketersediaan Air Tanah Serta Mengurangi Sampah Organik di Desa Puron Sukoharjo. *Jurnal SEMAR*, 9(2), 53 – 63. <https://doi.org/10.20961/semar.v9i2.43408>.
- Cahyaningtyas¹, T. I., Retno, R. S., & Samsiyah, N. (2023). Internalisasi Karakter Peduli Lingkungan melalui Daur Ulang Limbah Anorganik Dalam Upaya Mendukung program 3R Pemerintah. *Jurnal SOLMA*, 12(2), 477–483. <https://doi.org/10.22236/solma.v12i2.12357>.
- Fathurrohman, M. I., Erinasari, F.D., Hawa, U. M, & Farisa, D.T. (2023). Inovasi Lubang Resapan Biopori Menggunakan Pipa Paralon sebagai Upaya Mengurangi Penumpukan Sampah Organik di Desa Margasari. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 5 (1), 61–67. <https://doi.org/10.29244/jpim.5.1.61-67>.
- Gholam G. M., Kurniawati, I.D., Laely, P.N., Amalia, R., Mutiaradita, N.A., Rohman, S.N. Pangestiningih, S., Widyaningsih, H. & Amalia, K.R. (2021). Pembuatan dan Edukasi Pentingnya Lubang Resapan Biopori (LRB) untuk Membantu Meningkatkan Kesadaran Mengenai Sampah Organik serta Ketersediaan Air Tanah di Dusun Tumang Sari Cepogo. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 09(2), 108-116. <https://doi.org/10.26418/jtllb.v9i2.48548>.
- Karuniastuti, N. (2014) 'Teknologi Biopori Untuk Mengurangi Banjir Dan Tumpukan Sampah Organik'. *Jurnal Forum Teknologi*, 04(2), 64.
- Mudayana, A. A., Erviana, V.Y., & Suwartini, I. (2019). Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengolahan Limbah Organik. *Jurnal SOLMA*, 8(2), 339. <https://doi.org/10.29405/solma.v8i2.3697>
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup nomor 05 tahun 2013 tentang Pedoman Pelaksanaan Adiwijata.
- Permana, E., Lisma, A., Lestari, I. & Putra, A. J. (2019). Penyuluhan Pembuatan Biopori Sebagai Lubang Resapan Di RT 04 Kelurahan Mayang Mangurai Kota Jambi. *Jurnal Paradharma*, 3(2), 129–134. <https://doi.org/10.36002/jpd.v3i2.1048>.
- Santoso, S., Soekendarsi, E., Hassan, M.S., Fahrudin, Litaay, M., & Priosambodo, D.. (2018). Biopori dan Biogranul Kompos sebagai Upaya Peningkatan Peduli Lingkungan di SMAN 4 Kabupaten Soppeng. *Jurnal ABDIMAS Unmer Malang*, 3, 1-5. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v3i0.2668>.
- Tapilouw, M. C. (2023). Environmental awareness of student and teacher: A little step to Sustainable Development Goals (SDGs). *AIP Conf. Proc*, 2734, 120011. <https://doi.org/10.1063/5.0156061>

- Wijayanti, S. N., Setiawan, A. N., & Makrufi, A. D. (2021). Muhammadiyah Green School di SMK Muhammadiyah 2 Turi Menuju Sekolah Adiwiyata. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3). <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i3.6873>.
- Yohana, C., Griandini, D., & Muzambeq, S. (2017). Penerapan Pembuatan Teknik Lubang Biopori Resapan Sebagai Upaya Pengendalian Banjir. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani (JPMM)*, 1(2), 296–308. <https://doi.org/10.21009/jpmm.001.2.10>