

SOSIALISASI DAN APLIKASI BIOPORI UNTUK PENINGKATAN KEWASPADAAN DINI TERHADAP BENCANA BANJIR DI SDN 19 TANAH GARAM KOTA SOLOK

Syahril Rahmat¹, Yuwalitas Gusmaret², Agri Americo Agamuddin³, Fajri Yusmar⁴, Oktaviani⁵, Henny Yustisia⁵, Nisa Indah Pertiwi⁶

^{1, 2, 3, 4, 5} Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

⁶ Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas

Email: syahrilrahmat@ft.unp.ac.id

Abstrak: Kota Solok merupakan salah satu wilayah di Sumatera Barat yang memiliki tingkat kerawanan tinggi terhadap bencana banjir, terutama saat curah hujan meningkat pada musim penghujan. SDN 19 Tanah Garam menjadi salah satu sekolah yang terdampak secara langsung karena lokasinya yang berdekatan dengan aliran sungai besar dan anak sungai kecil. Kondisi tersebut menjadikan sekolah ini sebagai lokasi strategis untuk penerapan program pengabdian kepada masyarakat berbasis mitigasi bencana banjir. Melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM), dosen dan mahasiswa Departemen Teknik Sipil Universitas Negeri Padang berkolaborasi dengan pihak sekolah dalam kegiatan “Sosialisasi dan Aplikasi Teknologi Lubang Resapan Biopori (LRB)”. Teknologi ini dipilih karena merupakan solusi sederhana, murah, dan ramah lingkungan yang berfungsi untuk meningkatkan daya serap air hujan ke dalam tanah, mengurangi genangan, serta membantu pengolahan sampah organik menjadi kompos. Pelaksanaan kegiatan meliputi tiga tahapan utama, yaitu sosialisasi interaktif mengenai konsep biopori dan dampaknya terhadap pengurangan risiko banjir, pelatihan langsung pembuatan biopori di lingkungan sekolah, serta evaluasi melalui kuesioner untuk mengukur tingkat pengetahuan siswa terhadap literasi bencana. Sebanyak 128 siswa menjadi responden utama yang dinilai pada empat aspek: pengetahuan penyebab banjir, tindakan pencegahan, kesiapsiagaan saat banjir, dan tindakan pasca banjir. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pada seluruh aspek pengetahuan siswa, dengan rata-rata di atas 85%. Pengetahuan penyebab banjir mencapai 89,31%, tindakan pencegahan 86,73%, kesiapsiagaan 88,61%, dan tindakan pasca banjir 85,35%. Hasil tersebut menegaskan bahwa kegiatan sosialisasi dan aplikasi biopori tidak hanya meningkatkan kesadaran siswa terhadap pentingnya pelestarian lingkungan, tetapi juga menumbuhkan perilaku tanggap terhadap risiko bencana. Dengan penerapan teknologi biopori, SDN 19 Tanah Garam berhasil mengintegrasikan aspek pendidikan lingkungan dengan praktik nyata mitigasi bencana. Program ini diharapkan dapat menjadi model pengembangan sekolah sadar bencana di Kota Solok serta memperkuat peran pendidikan dalam mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya pada aspek pengelolaan air, kebersihan lingkungan, dan adaptasi terhadap perubahan iklim.

Kata Kunci : Biopori, Mitigasi Bencana, SDN 19 Tanah Garam, Banjir, Kewaspadaan Dini.

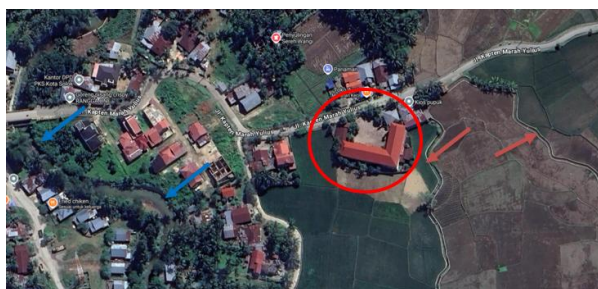
Abstract : Solok City is one of the regions in West Sumatra with a high level of flood vulnerability, especially during the rainy season when rainfall intensity significantly increases. SDN 19 Tanah Garam is among the schools directly affected by floods due to its location near a large river and a small tributary. This condition makes the school a strategic site for the implementation of a community service program focused on flood disaster mitigation. Through the Community Partnership Program (PKM), lecturers and students from the Civil Engineering Department of Universitas Negeri Padang collaborated with the school in the activity titled “Socialization and Application of Biopore Infiltration Hole (LRB) Technology.” This technology was chosen

as a simple, low-cost, and environmentally friendly solution that enhances rainwater infiltration, reduces surface runoff, and processes organic waste into compost. The program was carried out through three main stages: (1) interactive socialization sessions explaining the concept and function of biopores in reducing flood risk, (2) hands-on training on the creation of biopores within the school area, and (3) evaluation through questionnaires measuring students' disaster literacy. A total of 128 students participated as respondents, and their knowledge was assessed across four aspects: causes of flooding, preventive actions, preparedness during floods, and post-flood recovery actions. The evaluation results showed a significant improvement in all aspects, with average scores exceeding 85%. Students' understanding of flood causes reached 89.31%, preventive actions 86.73%, preparedness 88.61%, and post-flood actions 85.35%. These results indicate that the biopore socialization and application activities had a positive impact on students' environmental awareness and their responsiveness to disaster risk reduction. The adoption of biopore technology at SDN 19 Tanah Garam has successfully integrated environmental education with practical flood mitigation measures. This program is expected to serve as a model for developing disaster-aware schools in Solok City and to strengthen the role of education in achieving the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly in the areas of water management, environmental cleanliness, and climate change adaptation.

Keyword : Biopore, Disaster Mitigation, SDN 19 Tanah Garam, Flood, Early Awareness.

PENDAHULUAN

Kota Solok merupakan salah satu daerah di Provinsi Sumatera Barat yang memiliki tingkat kerawanan tinggi terhadap bencana hidrometeorologi, khususnya banjir. Secara geografis, Kota Solok dikelilingi oleh perbukitan dan dilalui oleh beberapa aliran sungai besar serta anak sungai kecil yang bermuara ke daerah pemukiman padat penduduk. Kondisi topografi dan curah hujan yang tinggi menjadikan daerah ini sering mengalami genangan saat musim penghujan tiba. Salah satu kawasan yang cukup terdampak adalah Kelurahan Tanah Garam di Kecamatan Lubuk Sikarah. Kawasan ini kerap menjadi titik langganan banjir akibat rendahnya daya serap tanah dan buruknya sistem drainase, terutama di area sekitar SDN 19 Tanah Garam yang berdekatan langsung dengan aliran sungai besar (lihat gambar 1). Ketika curah hujan tinggi, air meluap dan menggenangi lingkungan sekolah, mengganggu aktivitas belajar, serta menimbulkan risiko kesehatan bagi siswa.



Gambar 1. SDN 19 Tanah Garam berdekatan dengan Sungai

Permasalahan lingkungan tersebut tidak hanya disebabkan oleh faktor alam, tetapi juga oleh perilaku manusia yang kurang peduli terhadap

lingkungan. Berdasarkan hasil survei tim pengabdian dari Departemen Teknik Sipil Universitas Negeri Padang, sebagian besar siswa SDN 19 Tanah Garam belum memiliki pemahaman yang memadai mengenai penyebab, dampak, dan solusi dalam menghadapi bencana banjir. Kurangnya sosialisasi dan edukasi mitigasi bencana di sekolah menyebabkan rendahnya kesiapsiagaan siswa. Selain itu, lingkungan sekolah juga belum memiliki fasilitas penyerapan air yang memadai, seperti sumur resapan atau lubang biopori, sehingga air hujan lebih banyak mengalir di permukaan dan menyebabkan genangan (lihat gambar 2). Kondisi ini diperparah oleh pengelolaan sampah organik yang belum optimal, di mana sisa dedaunan dan sampah taman seringkali dibiarkan menumpuk dan menyumbat saluran air.



Gambar 2. Kondisi di Kelurahan Tanah Garam saat Terjadi Banjir

Teknologi Lubang Resapan Biopori (LRB) merupakan salah satu solusi sederhana dan ramah lingkungan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Lubang biopori adalah lubang silindris vertikal yang dibuat ke dalam tanah dengan diameter sekitar 10–30 cm dan kedalaman 80–100 cm, berfungsi untuk meningkatkan daya resap air

hujan ke tanah serta memperbaiki struktur tanah melalui aktivitas organisme seperti cacing dan akar tanaman. Selain berfungsi sebagai sistem resapan, biopori juga dapat dimanfaatkan untuk mengelola sampah organik menjadi kompos, sehingga memberikan manfaat ganda bagi lingkungan. Dengan demikian, biopori tidak hanya membantu mencegah banjir, tetapi juga mendukung pengelolaan sampah berkelanjutan dan meningkatkan kesuburan tanah di sekitar area sekolah.

Penerapan teknologi biopori di lingkungan sekolah memiliki nilai edukatif yang tinggi. Melalui kegiatan sosialisasi dan praktik langsung, siswa dapat memahami hubungan antara aktivitas manusia, kondisi lingkungan, dan dampak yang ditimbulkan. Edukasi berbasis praktik seperti ini penting untuk membentuk pola pikir dan perilaku peduli lingkungan sejak usia dini. Kegiatan ini juga mendorong partisipasi aktif seluruh warga sekolah baik guru, siswa, maupun masyarakat sekitar dalam menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan sekolah. Dengan menanamkan nilai-nilai mitigasi bencana melalui aktivitas konkret, diharapkan siswa dapat menjadi agen perubahan dalam menularkan pengetahuan dan tindakan positif kepada lingkungan tempat tinggal mereka.

Kegiatan PKM ini memiliki beberapa tujuan strategis. Pertama, meningkatkan literasi dan kesadaran lingkungan di kalangan siswa sekolah dasar melalui sosialisasi interaktif dan praktik langsung pembuatan lubang biopori. Kedua, memperkenalkan teknologi biopori sebagai inovasi sederhana namun efektif untuk mengurangi genangan air dan mengelola sampah organik di lingkungan sekolah. Ketiga, membangun kolaborasi antara perguruan tinggi, sekolah, dan pemerintah daerah dalam mengembangkan sekolah siaga bencana sebagai bentuk tanggung jawab sosial akademik.

Pendekatan multidisiplin yang diterapkan dalam kegiatan ini menggabungkan unsur pendidikan, teknologi, dan seni dalam penyampaian pesan lingkungan. Edukasi dilakukan melalui metode interaktif seperti demonstrasi, diskusi, dan praktik pembuatan biopori di lapangan. Dari sisi teknologi, kegiatan ini memperkenalkan rancangan biopori dengan bahan dan alat yang mudah diperoleh serta ramah anak, seperti pipa PVC berlubang dengan penutup penyaring air. Sedangkan dari sisi seni dan komunikasi, kegiatan ini dikemas dengan media edukatif seperti poster, video, dan souvenir untuk meningkatkan antusiasme siswa. Dengan strategi

tersebut, siswa dapat belajar secara aktif dan menyenangkan sekaligus memahami manfaat nyata dari penerapan biopori dalam kehidupan sehari-hari.

Melalui kegiatan sosialisasi dan aplikasi biopori ini, diharapkan SDN 19 Tanah Garam menjadi model awal bagi sekolah lain di Kota Solok dalam menerapkan teknologi sederhana untuk mitigasi bencana banjir. Program ini tidak hanya memberikan dampak lingkungan secara langsung, tetapi juga berperan dalam pembentukan karakter generasi muda yang peduli terhadap lingkungan dan tanggap terhadap risiko bencana. Secara jangka panjang, kegiatan ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap tercapainya Sustainable Development Goals (SDGs).

METODE PENELITIAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan metode deskriptif-aplikatif menggunakan pendekatan partisipatif antara dosen, mahasiswa, guru, siswa, serta perangkat Kelurahan Tanah Garam, Kota Solok. Pendekatan ini dipilih agar kegiatan tidak hanya bersifat penyuluhan, tetapi juga melibatkan partisipasi aktif peserta dalam praktik nyata penerapan teknologi Lubang Resapan Biopori (LRB). Tujuan utama metode ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa serta warga sekolah dalam mitigasi bencana banjir melalui pengalaman langsung di lapangan.

Metode pelaksanaan yang disepakati pada kegiatan pengabdian dilakukan dengan bentuk sebagai berikut :

1. Persiapan dan Perancangan Desain

Tahap awal dilakukan dengan survei lapangan di SDN 19 Tanah Garam untuk mengidentifikasi kondisi eksisting, seperti tingkat genangan, jenis tanah, serta lokasi potensial pemasangan biopori. Berdasarkan hasil survei, tim pengabdian merancang desain lubang biopori dengan diameter 10–30 cm dan kedalaman 50–100 cm, menggunakan bahan pipa PVC yang ekonomis, tahan lama, dan aman digunakan di lingkungan sekolah. Desain ini dilengkapi dengan penutup berlubang untuk menjaga keamanan serta memudahkan penyerapan air hujan. Pada tahap ini juga dilakukan mini Focus Group Discussion (FGD) untuk menyepakati rencana pelaksanaan kegiatan bersama mitra sekolah dan pihak kelurahan.

2. Sosialisasi dan Edukasi

Tahap kedua berupa sosialisasi kepada guru, siswa, dan masyarakat sekitar sekolah. Materi sosialisasi meliputi konsep dasar mitigasi

bencana banjir, manfaat biopori terhadap lingkungan, serta cara penerapannya di lingkungan sekolah. Kegiatan disampaikan melalui presentasi interaktif, diskusi, dan media visual seperti poster, video, dan brosur. Sebelum sosialisasi, dilakukan pre-test untuk mengukur tingkat pengetahuan awal siswa mengenai penyebab dan pencegahan banjir.

3. Pelatihan Pembuatan Biopori

Tahap ini merupakan inti dari kegiatan pengabdian, yaitu praktik langsung pembuatan lubang biopori di halaman sekolah. Tim pengabdian bersama siswa dan guru menggunakan alat bor tanah manual untuk membuat lubang sesuai desain. Setiap kelompok siswa diberi kesempatan untuk berpartisipasi dalam proses pengeboran, pemasangan pipa, dan pengisian sampah organik sebagai bahan kompos. Kegiatan ini menanamkan keterampilan praktis sekaligus membangun kepedulian terhadap pengelolaan lingkungan.

4. Penerapan dan Pendampingan Lapangan

Setelah biopori selesai dibuat, tim pengabdian melakukan pendampingan dalam tahap pemanfaatan dan pemeliharaan. Siswa diajarkan cara menjaga kebersihan dan memastikan fungsi lubang tetap optimal. Selain itu, guru dan perangkat sekolah dilibatkan dalam monitoring rutin terhadap efektivitas biopori dalam menyerap air hujan dan mengurangi genangan di area sekolah.

5. Evaluasi dan Refleksi Hasil Kegiatan

Tahap terakhir adalah evaluasi kegiatan yang dilakukan melalui post-test, observasi lapangan, serta wawancara dengan siswa dan guru. Evaluasi difokuskan pada peningkatan pengetahuan siswa mengenai literasi bencana dan efektivitas penerapan biopori. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan pada empat aspek utama, yaitu pengetahuan penyebab banjir, tindakan pencegahan, kesiapsiagaan saat banjir, dan tindakan pasca banjir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat “Sosialisasi dan Aplikasi Biopori Guna Meningkatkan Kewaspadaan Dini Siswa terhadap Bencana di Daerah Rawan Bencana Kota Solok” telah dilaksanakan dengan baik di SDN 19 Tanah Garam, Kelurahan Tanah Garam, Kecamatan Lubuk Sikarah, Kota Solok. Pelaksanaan kegiatan

ini melibatkan dosen dan mahasiswa Departemen Teknik Sipil Universitas Negeri Padang, guru, siswa, serta perangkat kelurahan. Secara umum, kegiatan berlangsung dalam suasana partisipatif dan antusias, mencerminkan tingginya minat peserta terhadap upaya mitigasi bencana berbasis lingkungan.



Gambar 3. Pengukuran dan Pemotongan Material

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sosialisasi dan pelatihan biopori memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi lingkungan dan kesiapsiagaan bencana siswa. Berdasarkan pre-test dan post-test yang dilakukan kepada 128 siswa, terdapat peningkatan signifikan pada empat aspek utama pengetahuan bencana. Pemahaman siswa tentang penyebab banjir meningkat hingga 89,31%, kesadaran terhadap tindakan pencegahan mencapai 86,73%, kesiapsiagaan saat banjir sebesar 88,61%, dan tindakan pasca banjir sebesar 85,35%. Rata-rata peningkatan di atas 85% ini menunjukkan bahwa kegiatan biopori efektif dalam menumbuhkan kesadaran ekologis dan sikap tanggap bencana di kalangan siswa sekolah dasar.



Gambar 4. Penyampaian Materi Pentingnya Kesiapsiagaan Bencana Banjir dan Penerapan Biopori

Selain peningkatan pengetahuan, kegiatan ini juga menghasilkan produk fisik berupa 16 lubang biopori yang dipasang di area sekolah dan kantor kelurahan. Lubang biopori tersebut berfungsi sebagai sarana resapan air hujan sekaligus tempat pengolahan sampah organik menjadi kompos. Pemanfaatan biopori di sekolah terbukti mampu mengurangi genangan air di halaman saat hujan

lebat dan meningkatkan kebersihan lingkungan sekolah. Kepala sekolah dan guru menyampaikan bahwa kegiatan ini membantu membentuk perilaku siswa yang lebih peduli terhadap lingkungan, misalnya dengan membuang sampah organik ke lubang biopori dan menjaga area sekitar tetap bersih.



Gambar 5. Pengeboran Tanah

Partisipasi aktif siswa selama kegiatan praktik juga menjadi indikator keberhasilan pendekatan partisipatif yang digunakan. Kegiatan pembuatan biopori dilakukan secara gotong royong dengan pendampingan tim pengabdian, sehingga siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga memiliki pengalaman langsung dalam penerapan teknologi sederhana untuk mitigasi bencana. Hasil observasi menunjukkan bahwa metode pembelajaran berbasis pengalaman seperti ini lebih mudah diterima oleh anak usia sekolah dasar.



Gambar 6. Pemasangan Pipa Biopori oleh Siswa

Secara keseluruhan, program ini tidak hanya memberikan solusi teknis terhadap permasalahan genangan dan sampah di lingkungan sekolah, tetapi juga berperan sebagai media edukasi mitigasi bencana yang berkelanjutan. Kolaborasi antara perguruan tinggi, sekolah, dan pemerintah daerah berhasil menciptakan sinergi positif dalam membangun budaya peduli lingkungan dan kesiapsiagaan bencana sejak dini. Kegiatan ini diharapkan menjadi model pengabdian masyarakat yang dapat direplikasi di sekolah lain di Kota Solok dan wilayah rawan bencana lainnya di Sumatera Barat.



Gambar 7. Kegiatan Penutupan

KESIMPULAN

Kegiatan Sosialisasi dan Aplikasi Biopori Guna Meningkatkan Kewaspadaan Dini Siswa terhadap Bencana di SDN 19 Tanah Garam, Kota Solok, telah terlaksana dengan baik dan memberikan hasil yang signifikan. Melalui pendekatan partisipatif, kegiatan ini berhasil meningkatkan literasi lingkungan dan kesadaran siswa terhadap mitigasi bencana banjir. Siswa tidak hanya memahami konsep biopori secara teoritis, tetapi juga mampu mempraktikkan pembuatannya secara langsung. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pengetahuan lebih dari 85% pada aspek penyebab, pencegahan, kesiapsiagaan, dan tindakan pasca banjir. Selain berdampak edukatif, penerapan 16 lubang biopori di area sekolah turut mengurangi genangan air dan membantu pengelolaan sampah organik. Program ini membuktikan bahwa teknologi sederhana dapat menjadi sarana efektif untuk membangun budaya peduli lingkungan dan tanggap bencana di sekolah dasar. Kegiatan ini direkomendasikan untuk direplikasi di sekolah lain di wilayah rawan bencana di Sumatera Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- Hayati SN, Mindiharto S. Hubungan pengetahuan dan sikap masyarakat dengan pemanfaatan lubang resapan biopori di Kelurahan Banyu Urip Kecamatan Sawahan Kota Surabaya. *J Public Health Sci Res (JPHSR)*. 2022;2(1):55–64.
- Iqbal GT, Lesmana RY. Lubang resapan biopori sebagai upaya pencegahan bencana banjir di Kota Palangka Raya. *J Pendidikan*

MIPA. 2023;13(1):134–9.
doi:10.37630/jpm.v13i1.790.

Sunaryono, Diantoro M, Susanto H, Taufiq A, Najmi I, Chusna NM, et al. Pemanfaatan teknologi lubang resapan biopori-smart light untuk meningkatkan kualitas lingkungan masyarakat urban farming Kota Malang. *J Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*. 2023;4(4):3627–34.

Tawaqal GI, Lesmana RY. Lubang resapan biopori sebagai upaya pencegahan bencana banjir di Kota Palangka Raya. *J Pendidikan MIPA*. 2023;13(1):134–9.
doi:10.37630/jpm.v13i1.790.

Sunaryono, Diantoro M, Susanto H, Taufiq A, Najmi I, Chusna NM, et al. Pemanfaatan teknologi lubang resapan biopori-smart light untuk meningkatkan kualitas lingkungan masyarakat urban farming Kota Malang. *J Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*. 2023;4(4):3627–34.

Hayati SN, Mindiharto S. Hubungan pengetahuan dan sikap masyarakat dengan pemanfaatan lubang resapan biopori di Kelurahan Banyu Urip Kecamatan Sawahan Kota Surabaya. *J Public Health Sci Res (JPHSR)*. 2022;2(1):55–64.

Iqbal GT, Lesmana RY. Lubang resapan biopori sebagai upaya pencegahan bencana banjir di Kota Palangka Raya. *J Pendidikan MIPA*. 2023;13(1):134–9.
doi:10.37630/jpm.v13i1.790.

Nurdin M, Pratama AR. Penerapan biopori sebagai teknologi tepat guna dalam mengatasi genangan air di lingkungan sekolah dasar. *J Teknologi dan Pendidikan Lingkungan*. 2021;3(1):45–52.

Sutrisno A, Yulianto E. Edukasi mitigasi bencana berbasis sekolah melalui penerapan biopori di daerah rawan banjir. *J Pengabdian Masyarakat Berkelanjutan (JPMB)*. 2023;2(3):210–7.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). *Panduan Teknis Lubang Resapan Biopori untuk Pengelolaan Air dan Sampah Organik*. Jakarta: Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan; 2023.