
Inovasi Biopori sebagai Langkah Strategis Membangun Desa Tangguh Bencana dan Meningkatkan Kualitas Lingkungan

Rohmat Hidayat^{1*}, Anggi Indah Yuliana², Ambar Susanti³, Sudarso⁴, Said Rian Al Hasan⁵, Muhammad Aminuddin Ma'ruf⁶, Sinta Ilmi Amaliyah⁷, Umi Nur Azizah⁸, Siti Sofia⁹

^{1,5}Agribisnis, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

^{2,3}Agroekoteknologi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

⁴S1 Keperawatan, STIKES Bahrul Ulum

⁶Rekayasa Pertanian dan Biosistem, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

^{7,8,9}Pendidikan Agama Islam, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

*Email: rohmathidayat@unwaha.ac.id

ABSTRACT

Flooding due to stagnant water accumulation often occurs when rainfall exceeds the drainage system's capacity or when the soil cannot absorb water quickly enough. One effective solution to address this issue is to enhance the soil's infiltration capacity through biopore technology. By installing biopores, communities can significantly reduce surface water accumulation, especially after heavy rains. This community service initiative aims to raise awareness and promote active involvement in environmental care among residents. Additionally, the program focuses on educating the community about the benefits and techniques for creating biopore infiltration holes through social engagement. The approach taken is based on Asset-Based Community Development (ABCD), which prioritizes identifying and utilizing local community assets. The program consists of four main stages: familiarization, asset identification, planning, and implementation. These stages are structured to improve community self-sufficiency and well-being sustainably, engaging the villagers of Made as partners in the process. Overall, the initiative has led to positive outcomes regarding disaster preparedness and community welfare. It has successfully increased understanding of the importance of managing natural resources and the advantages of biopores. The active participation of community members in constructing biopores has resulted in a greater number of infiltration holes in residential areas and agricultural lands. To maintain the program's sustainability, ongoing monitoring of the biopores and the availability of organic materials is crucial. Furthermore, replicating this initiative in other villages with similar challenges can broaden its positive effects on disaster readiness and community welfare.

Keywords: Disaster Response Village; Flood; Biopore; Water Infiltration.

ABSTRAK

Banjir yang disebabkan oleh genangan air sering terjadi ketika curah hujan melampaui kapasitas saluran drainase atau ketika tanah tidak mampu menyerap air dengan cepat. Salah satu solusi efektif untuk mengurangi masalah ini adalah dengan meningkatkan kapasitas resapan tanah melalui teknologi biopori. Biopori dapat membantu mengurangi genangan air di permukaan, terutama setelah hujan deras. Dalam konteks ini, pengabdian kepada masyarakat bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan mendorong partisipasi masyarakat dalam menjaga serta peduli terhadap lingkungan. Program ini juga berfokus pada edukasi tentang manfaat dan cara pembuatan lubang resapan biopori melalui kegiatan sosialisasi. Metode yang digunakan adalah Aset Based Communities Development (ABCD), yang menekankan pada identifikasi dan pemanfaatan aset yang dimiliki komunitas. Kegiatan ini melibatkan empat tahapan penting: pengenalan, identifikasi aset, perencanaan, dan implementasi. Semua tahapan ini dirancang untuk meningkatkan kemandirian dan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan, dengan melibatkan warga desa Made sebagai mitra. Secara keseluruhan, program ini memberikan kontribusi positif dalam

kesiapsiagaan desa menghadapi bencana serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Program ini berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sumber daya alam dan manfaat biopori. Partisipasi aktif masyarakat dalam pembuatan biopori telah meningkatkan jumlah lubang resapan di berbagai area pemukiman dan lahan pertanian. Agar keberlanjutan program terjaga, diperlukan pemantauan berkala terhadap kondisi biopori dan ketersediaan bahan organik. Replikasi program di desa-desa lain dengan kondisi serupa dapat memperluas dampak positif dalam kesiapsiagaan bencana dan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

Kata Kunci: *Desa Tanggap Bencana, Banjir, Biopori, Resapan air.*

PENDAHULUAN

Desa Made, yang terletak di Kecamatan Kudu, Kabupaten Jombang, merupakan wilayah yang sangat rentan terhadap bencana alam, terutama banjir. Kerentanan ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti intensitas curah hujan yang sangat tinggi, buruknya kemampuan tanah dalam menyerap air, serta pengelolaan sampah organik yang masih kurang efektif. Ketika banjir terjadi, berbagai aktivitas ekonomi masyarakat desa menjadi terhambat, sehingga menimbulkan dampak negatif bagi kehidupan sehari-hari. Selain kerugian material yang dialami oleh penduduk, banjir juga berkontribusi pada kerusakan lingkungan, termasuk erosi tanah dan pencemaran air (Marfai et al., 2018). Kondisi ini memerlukan perhatian serius dari pemerintah dan masyarakat untuk meningkatkan manajemen lingkungan, seperti memperbaiki sistem drainase, mengelola sampah dengan lebih baik, serta melakukan penghijauan agar mampu mengurangi risiko banjir di masa mendatang. Jika langkah-langkah ini diambil, dampak buruk banjir terhadap ekonomi dan lingkungan dapat diminimalkan.

Banjir sebagian besar disebabkan oleh masalah di sungai setempat. Salah satu penyebab utamanya adalah pendangkalan sungai akibat sedimentasi, yaitu penumpukan tanah dan lumpur yang mengganggu aliran air. Hal ini menyebabkan peningkatan aliran permukaan, penurunan permukaan air tanah, serta meluasnya lahan kedap air. Akibatnya, ketika hujan turun, sungai mudah meluap, dan saat musim kemarau, sungai menjadi kering dan dangkal, meningkatkan risiko banjir (Aris et al., 2018; Syukur, 2021). Selain itu, kondisi diperparah oleh kerusakan beberapa bagian dinding sungai yang tidak mampu menahan volume air, sehingga air meluap ke permukiman warga. Masalah lain yang signifikan adalah keterlambatan dalam pembukaan pintu dam, yang menyebabkan aliran air dari hulu meluap ketika debit air meningkat. Sampah dan potongan kayu yang menyumbat aliran sungai juga menambah parah situasi, membuat air tertahan dan meningkatkan risiko banjir. Kombinasi berbagai masalah ini membuat banjir sering terjadi di Desa Made, terutama saat hujan deras turun.

Salah satu solusi untuk mencegah atau mengurangi banjir adalah dengan membuat lubang resapan biopori (Kariyana, 2023). Biopori adalah lubang-lubang kecil di tanah yang terbentuk akibat aktivitas organisme seperti cacing atau pergerakan akar tanaman. Lubang-lubang ini berfungsi sebagai saluran untuk mengalirkan air ke dalam tanah, sehingga air hujan tidak langsung mengalir ke saluran pembuangan, melainkan terserap terlebih dahulu oleh tanah melalui biopori (Sakti et al., 2019). Desain biopori pada umumnya berbentuk lubang dengan kedalaman sekitar 80-100 cm dan diameter 10-30 cm yang dirancang untuk menampung dan menyerap air hujan kembali ke dalam tanah. Pembuatan biopori membantu meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap air hujan, mengurangi genangan di permukaan, dan menekan jumlah limpahan air yang mengalir ke sungai (Tumpu et al., 2021). Dengan demikian, biopori menjadi langkah efektif untuk mengurangi risiko banjir, sekaligus membantu konservasi air tanah. Teknologi biopori adalah solusi sederhana dan mudah diterapkan untuk mengatasi masalah lingkungan, khususnya banjir. Meski demikian, masih ada tantangan seperti minimnya pengetahuan masyarakat mengenai biopori dan keterbatasan anggaran yang perlu mendapat perhatian serius. Di sisi lain, terdapat peluang besar melalui program pemerintah yang mendukung pengembangan desa tangguh bencana, serta potensi kolaborasi dengan lembaga swadaya masyarakat dan perguruan tinggi untuk memperkuat implementasi biopori. Namun, ancaman seperti perubahan iklim yang semakin ekstrem dan resistensi masyarakat terhadap perubahan perilaku juga harus diantisipasi agar program ini dapat berjalan efektif.

Melihat kondisi di Desa Made, teknologi biopori dianggap sebagai solusi yang terjangkau dan berkelanjutan. Teknologi ini sederhana namun efektif dalam meningkatkan daya serap air tanah serta memperbaiki struktur tanah. Meskipun demikian, mengatasi masalah besar seperti sungai membutuhkan tindakan khusus yang berada di luar cakupan pengabdian masyarakat ini. Implementasi biopori di Desa

Made masih menghadapi sejumlah kendala. Salah satunya adalah rendahnya kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga lingkungan dan manfaat dari teknologi biopori. Selain itu, keterbatasan sumber daya, baik finansial maupun sumber daya manusia, juga menjadi hambatan. Dalam upaya mengatasi masalah ini, peran masyarakat sebagai penerima manfaat utama sangat penting. Partisipasi aktif mereka dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pemantauan program sangat diperlukan. Pemerintah desa juga harus berperan dalam menyediakan dukungan kebijakan dan anggaran. Lembaga swadaya masyarakat dan perguruan tinggi dapat menjadi mitra dalam memberikan pendampingan teknis serta meningkatkan kapasitas masyarakat. Dengan penerapan biopori secara massal, diharapkan daya infiltrasi air hujan meningkat, struktur tanah membaik, dan produktivitas pertanian meningkat. Melalui program ini, Desa Made diharapkan menjadi contoh desa tangguh bencana yang mampu menghadapi perubahan iklim dan menjaga lingkungan secara berkelanjutan.

METODE

Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini dilaksanakan pada 18 Agustus 2024 dengan melibatkan masyarakat Desa Made, Kecamatan Kudu, Kabupaten Jombang. Acara ini bertempat di Balai Desa Made, yang dijadikan lokasi untuk pemaparan materi sosialisasi. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah Aset Based Communities Development (ABCD), sebuah pendekatan dalam pengembangan masyarakat yang berfokus pada identifikasi dan pemanfaatan aset yang dimiliki oleh komunitas (Suwendi, 2022). Pendekatan ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat dengan mendorong mereka untuk mengenali, memanfaatkan, dan mengembangkan potensi yang ada di lingkungan mereka, seperti keterampilan individu, pengetahuan, jaringan sosial, infrastruktur, dan sumber daya alam. Dengan cara ini, diharapkan masyarakat dapat berperan aktif dalam proses pemberdayaan dan pembangunan yang berkelanjutan.

Kegiatan ini terdiri dari empat tahapan utama:

- Koordinasi dan Observasi: Menggandeng perangkat desa dan karang taruna untuk merencanakan kegiatan serta menentukan lokasi yang tepat untuk pembuatan biopori.
- Sosialisasi: Mengadakan sesi informasi untuk memperkenalkan konsep Lubang Resapan Biopori (LRB) kepada masyarakat, menjelaskan manfaatnya, serta memberikan pemahaman tentang pengelolaan sampah organik.
- Pelatihan Praktik: Menyelenggarakan pelatihan langsung pembuatan dan pengelolaan biopori, sehingga peserta dapat terlibat secara langsung dalam proses tersebut.
- Evaluasi: Melakukan evaluasi terhadap program pembuatan LRB untuk menilai efektivitasnya dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Dengan tahapan ini, diharapkan masyarakat dapat meningkatkan kemandirian dan kesejahteraan secara berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini mendapat dukungan penuh dari berbagai pihak, termasuk pemerintah desa, masyarakat, dan karang taruna. Keberhasilan program ini sangat bergantung pada kerja sama yang solid antara tim pengabdian, Kepala Desa Made, serta warga setempat. Kegiatan yang dilakukan berfokus pada sosialisasi dan pelatihan, di mana tim dan mitra pengabdian desa Made secara aktif berkolaborasi dalam penyelenggaraan acara tersebut. Pelatihan dan sosialisasi ini dilaksanakan pada 18 Agustus 2024 di Balai Desa Made, Kecamatan Kudu, Kabupaten Jombang, dengan format pertemuan sekali yang mencakup penyampaian materi serta pelatihan langsung. Melalui kegiatan ini, diharapkan masyarakat dapat lebih memahami pentingnya upaya pemberdayaan dan pengelolaan lingkungan secara berkelanjutan, sambil mengaplikasikan pengetahuan yang mereka peroleh untuk menghadapi berbagai tantangan yang ada di desa mereka. Keterlibatan aktif masyarakat dan sinergi antara pemerintah desa dan karang taruna menjadi faktor kunci dalam memastikan kelancaran serta kesuksesan kegiatan ini.

- Koordinasi dan Observasi

Tahap awal dimulai dengan koordinasi bersama perangkat desa, Ketua RT, Ketua RW, karang taruna, dan beberapa warga setempat. Setelah melakukan koordinasi, tim kemudian mengunjungi beberapa lokasi yang potensial untuk penempatan lubang biopori di RT 02 hingga

RT 03, Dusun Made. Ketua RW bersama warga memberikan arahan dan pendampingan mengenai lokasi yang tepat untuk penempatan lubang tersebut. Selain itu, pembahasan teknis terkait pelaksanaan juga dijelaskan kepada Ketua RW. Setelah lokasi yang cocok ditemukan, dilakukan pemetaan di RT 02 dan RT 03, di mana sebanyak 24 titik diidentifikasi sebagai tempat yang ideal untuk pembuatan lubang biopori.



Gambar 1. Wawancara dengan Mitra Pengabdian

- **Sosialisasi**

Tahap berikutnya adalah sosialisasi kepada masyarakat dan karang taruna mengenai lubang resapan biopori sebagai salah satu bentuk teknologi tepat guna. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang manfaat biopori dalam mengatasi masalah lingkungan, terutama dalam mengelola air hujan dan mengurangi sampah organik. Peserta yang hadir, termasuk masyarakat umum dan karang taruna, tampak antusias mengikuti seluruh rangkaian kegiatan hingga selesai, menunjukkan kerja sama yang baik antara tim pelaksana dan peserta. Sosialisasi berjalan lancar, dengan fokus utama pada pengenalan konsep dan manfaat biopori bagi lingkungan.

Tujuan dari sosialisasi ini tidak hanya untuk meningkatkan kesadaran tentang pentingnya teknologi biopori, tetapi juga untuk mendorong masyarakat dan karang taruna agar aktif dalam mengelola sampah organik melalui metode lubang resapan biopori. Para pelaku UMKM yang bergerak di bidang makanan dan minuman juga diharapkan dapat memanfaatkan limbah dapur mereka untuk diolah menjadi kompos, yang dapat digunakan sebagai pupuk alami.

Kegiatan dimulai dengan penjelasan mengenai konsep biopori, manfaatnya bagi lingkungan, serta kaitannya dengan tujuan Pembangunan Berkelanjutan. Penekanan diberikan pada cara-cara praktis untuk mewujudkan poin-poin tersebut, terutama dalam pengolahan sampah organik dari dedaunan, dapur, dan pangkasan rumput. Selain itu, peserta juga diperkenalkan dengan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat lubang resapan biopori.



Gambar 2. Alat dan Bahan Pembuatan LBR dan Sosialisasi Materi

- **Pelaksanaan dan Praktek Pembuatan Biopori**

Tahap pelaksanaan program dilakukan melalui dua kegiatan utama. Kegiatan pertama adalah penyuluhan tentang LRB. Sosialisasi ini bertujuan untuk memperkenalkan metode baru kepada masyarakat dalam mengelola air hujan melalui LRB, mulai dari cara pembuatan hingga manfaat jangka panjang yang bisa diperoleh. Dalam kegiatan ini, warga diperkenalkan dengan konsep dasar LRB, serta pentingnya penerapannya dalam mengatasi masalah lingkungan,

khususnya banjir.

Kegiatan kedua adalah pelatihan praktik langsung pembuatan dan pengelolaan LRB. Pelatihan ini memberikan kesempatan bagi masyarakat untuk mempraktikkan pembuatan lubang biopori secara langsung, sehingga mereka dapat memahami proses teknisnya dengan baik. Harapannya, dengan kemampuan yang didapat dari pelatihan ini, manfaat LRB dapat dirasakan dalam jangka panjang, terutama dalam mengantisipasi banjir yang sering terjadi di Dusun Made.

Program pengabdian masyarakat ini dirancang sesuai dengan kebutuhan warga Dusun Made, yang sering menghadapi bencana banjir saat musim penghujan. Melalui penerapan LRB, diharapkan masalah genangan air yang sering menimpa rumah-rumah warga dapat dikurangi secara signifikan. Dengan pengetahuan yang diperoleh, masyarakat, termasuk pengurus Karang Taruna, akan memiliki kemampuan untuk menciptakan solusi berkelanjutan dalam mengelola air hujan. Dengan demikian, warga yang sebelumnya rumahnya tergenang air saat musim hujan akan lebih siap menghadapi tantangan tersebut.



Gambar 3. Peraktek Pembuatan LRB

Kegiatan ini juga memberi kesempatan kepada peserta untuk terlibat aktif dalam diskusi kelompok mengenai implementasi praktik yang telah dipelajari. Melalui diskusi ini, para peserta dapat saling bertukar pengalaman dan ide-ide terkait pembuatan serta pengelolaan lubang resapan biopori. Diskusi ini memungkinkan mereka untuk membandingkan pengalaman pribadi atau kelompok dengan materi yang disampaikan oleh narasumber, sehingga tercipta pemahaman yang lebih mendalam. Selain itu, sesi tanya jawab juga diberikan secara luas, sehingga peserta dapat mengajukan pertanyaan sesuai dengan tema pelatihan. Kegiatan ini ditutup dengan penyampaian ringkasan mengenai pentingnya manfaat lubang resapan biopori bagi lingkungan, yang diharapkan dapat memberikan dampak positif jangka panjang bagi masyarakat.

- **Evaluasi**

Evaluasi pelaksanaan program pengabdian masyarakat mengenai transformasi desa tangguh bencana melalui teknologi biopori di Desa Made, Kudu, Jombang, menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat. Selama proses sosialisasi dan pelatihan, masyarakat menunjukkan antusiasme yang tinggi dan keterlibatan aktif, yang tercermin dalam jumlah biopori yang berhasil dibangun di berbagai lokasi. Pengukuran daya serap air setelah implementasi biopori menunjukkan peningkatan yang nyata, dengan pengurangan genangan air di area yang sebelumnya rawan banjir. Namun, tantangan dalam pemeliharaan biopori dan penguatan komitmen masyarakat untuk menjaga keberlanjutan program masih perlu perhatian lebih. Evaluasi ini mengindikasikan perlunya pendekatan berkelanjutan dan dukungan terus-menerus, baik dari pihak pengabdian maupun pemerintah, untuk memastikan bahwa manfaat dari teknologi biopori dapat dirasakan secara maksimal oleh masyarakat. Secara keseluruhan, program ini telah memberikan kontribusi positif terhadap kesiapsiagaan desa dalam menghadapi bencana, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

SIMPULAN

Program transformasi Desa Made menjadi desa tangguh bencana melalui penerapan teknologi biopori telah membuahkan hasil yang sangat positif, khususnya dalam meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana banjir. Program ini bertujuan untuk membangun kesadaran masyarakat dalam menjaga kelestarian lingkungan melalui pendekatan pembangunan berkelanjutan. Penerapan teknologi biopori di titik-titik rawan banjir di desa ini telah berkontribusi besar dalam meningkatkan daya serap air tanah, mengurangi risiko banjir, dan memperbaiki struktur tanah, yang pada gilirannya berdampak pada peningkatan kesuburan serta produktivitas lahan. Keberhasilan program ini sangat dipengaruhi oleh partisipasi aktif masyarakat, termasuk kelompok pemuda karang taruna, yang terlibat dalam setiap tahapan kegiatan. Tahapan pertama melibatkan koordinasi dan observasi, di mana dilakukan komunikasi dengan perangkat desa, ketua RT, dan warga untuk menentukan lokasi strategis pemasangan biopori. Tahap kedua adalah sosialisasi program kerja kepada masyarakat setempat untuk memperkenalkan teknologi biopori dan manfaatnya bagi lingkungan sekitar. Tahap ketiga adalah pelaksanaan pembuatan dan pemeliharaan lubang resapan biopori di RT 02 dan RT 03 Dusun Made, melibatkan kunjungan lapangan dan pengawasan lokasi yang sudah ditentukan. Agar program ini berkelanjutan, diperlukan pemantauan berkala terhadap kondisi lubang biopori serta ketersediaan bahan organik yang digunakan. Lebih lanjut, replikasi program di desa lain dengan kondisi yang serupa dapat meningkatkan kesiapsiagaan bencana dan kesejahteraan masyarakat secara lebih luas. Kami berharap masyarakat dapat terus merawat lubang resapan biopori dalam jangka panjang, karena teknologi ini sederhana namun efektif dalam mendukung kelestarian alam.

DAFTAR RUJUKAN

- Aris, M., Butudoka, M. A., & Pristianto, H. (2018). *Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Potensi Penutupan Muara Oleh Sedimentasi*.
- Kariyana, I. M. (2023). Implementasi Sistem Lubang Resapan Biopori Sebagai Penanggulangan Banjir. *Jurnal Pengabdian Mandiri*, 2(1), 1–8.
- Marfai, M. A., Rahayu, E., & Triyanti, A. (2018). *Peran Kearifan Lokal Dan Modal Sosial Dalam Pengurangan Risiko Bencana Dan Pembangunan Pesisir: (Integrasi Kajian Lingkungan, Kebencanaan, dan Sosial Budaya)*. UGM PRESS.
- Sakti, M. K., Setyaningsih, W., & Suastika, M. (2019). Penerapan Prinsip Arsitektur Ekologis pada Pengembangan Agrowisata Teh Kemuning di Karanganyar. *Senthong*, 2(1).
- Suwendi, S. (2022). Metodologi Pengabdian Masyarakat (S. Suwendi, A. Basir, & J. Wahyudi. *Kementerian Agama RI*.
- Syukur, A. (2021). *Buku Pintar Penanggulangan Banjir*. DIVA PRESS.
- Tumpu, M., Tamim, T., Ahmad, S. N., Sriwati, M., Safar, A., Ismail, M. S., Bungin, E. R., Jamal, M., & Tanje, H. W. (2021). *Sumur Resapan*. Tohar Media.