

SISTEM LUBANG RESAPAN BIOPORI DI DESA PEGUYANGAN KANGIN

I Made Kariyana^{1*}

¹ Universitas Ngurah Rai, Denpasar, Bali

Email: made.kariyana@unr.ac.id *

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 21 April 2024

Revised : 23 Mei 2024

Accepted : 28 Mei 2024

Key words:

Biopori, Lubang, Resapan

DOI: 10.62335

ABSTRACT

The aim of this service activity is to provide interaction and technical training to the community on how to make biopore absorption holes to prevent and overcome flooding, especially during the rainy season. The methodology for the activities carried out includes four stages, namely research and observation, outreach and technical training, practice of making biopore infiltration holes, and activity evaluation. Based on the results of the activities carried out, community participation and cooperation has been good and cooperative. Biopore absorption holes have been installed in 15 locations along the rainwater inundation routes, and these biopore absorption holes function as a medium for absorbing overflowing rainwater, thus preventing flooding around residential areas. Therefore, the service activities carried out will provide positive support to the community in Peguyangan Kangin Village, especially through the transfer of knowledge and expertise in making biopore absorption holes to prevent and overcome flooding voluntarily and sustainably.

ABSTRAK

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk memberikan interaksi dan pelatihan teknis kepada masyarakat tentang cara membuat lubang resapan biopori untuk mencegah dan mengatasi banjir terutama pada musim hujan. Metodologi kegiatan yang dilakukan meliputi empat tahap yaitu penelitian dan observasi, sosialisasi dan pelatihan teknis, praktek pembuatan lubang resapan biopori, dan evaluasi kegiatan. Berdasarkan hasil kegiatan yang dilakukan, partisipasi dan kerjasama masyarakat sudah baik dan kooperatif. Lubang resapan biopori dipasang di 15 lokasi sepanjang jalur genangan air hujan, dan lubang resapan biopori tersebut difungsikan sebagai media resapan air hujan yang meluap sehingga mencegah terjadinya banjir di sekitar pemukiman warga. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian yang dilakukan akan memberikan dukungan positif kepada masyarakat di Desa Peguyangan Kangin khususnya melalui transfer ilmu dan keahlian dalam pembuatan lubang resapan biopori untuk mencegah dan mengatasi banjir secara sukarela dan berkelanjutan.

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya yang sangat penting bagi kehidupan manusia, khususnya bagi negara Indonesia yang memiliki laju pertumbuhan penduduk yang relatif tinggi. Persoalan kebutuhan air tidak lepas dari kebutuhan perumahan. Untuk menyediakan ruang hidup, perlu dilakukan pembukaan lahan berupa hutan. Dampak yang ditimbulkan antara lain terganggunya siklus air setempat. Ketika siklus air terjadi tanpa campur tangan manusia, maka air bersirkulasi secara teratur. Dan ketika manusia mulai menghancurkannya, mereka menghancurkan kelangsungan siklus tersebut. Misalnya, kawasan pemukiman sedang dibangun di lahan yang cukup luas. Pembangunan perumahan di lahan ini mengurangi luas resapan air hujan ke dalam tanah, serapan air tanah terus terjadi lebih intensif, namun pengendapan air tanah semakin berkurang. Air tanah merupakan sumber air bersih yang memenuhi kebutuhan manusia dan hewan, dan sebagian air yang diperlukan untuk metabolisme tumbuhan juga berasal dari air tanah. Air tanah ditemukan dalam formasi geologi di mana air muncul di atas lapisan air (kedap air) atau di antara dua lapisan. Salah satu cara alternatif untuk menjaga tinggi muka air tanah adalah dengan membuat kolam/sumur resapan. Cara ini dapat dikembangkan dengan sangat sukses, terutama di daerah yang relatif padat penduduknya, dan juga dapat digunakan di daerah pesisir. Permukiman padat biasanya melibatkan pengambilan air tanah secara ekstensif untuk air minum atau keperluan lainnya (Eva dkk., 2023)

Banjir merupakan bencana alam yang sering terjadi dan menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan. Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk mengurangi risiko banjir adalah dengan menggunakan sistem biopori, sebuah teknologi infiltrasi yang mampu menyerap air hujan ke dalam tanah, sehingga mengurangi aliran permukaan yang bisa menyebabkan banjir. Sistem biopori tidak hanya efektif dalam mengurangi banjir tetapi juga membantu dalam konservasi air tanah dan pengolahan limbah organik menjadi kompos, sehingga mendukung keberlanjutan lingkungan. Penggunaan biopori terbukti efektif dalam mengurangi dampak banjir di berbagai lokasi yang memiliki topografi karstik dan permukaan yang padat, di mana area resapan alami sangat terbatas. Studi di Distrik Besuki, Tulungagung, menunjukkan bahwa biopori dapat meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah dan mengurangi kedalaman genangan air secara signifikan (Khusna et al., 2020).

Dengan meningkatnya urbanisasi dan pengurangan lahan terbuka hijau, penerapan biopori menjadi semakin relevan sebagai solusi teknis yang tidak hanya efektif tetapi juga berkelanjutan untuk mengelola risiko banjir di perkotaan. Upaya-upaya ini tidak hanya memperkuat kapasitas daerah dalam menghadapi perubahan iklim tetapi juga mendukung upaya konservasi lingkungan secara lebih luas. Berkurangnya pori-pori tanah yang disebabkan karena permukaan tanah yang mengalami kompaksi akibat proses pemadatan untuk mendirikan bangunan dalam pengelolaan tanah menyebabkan daya resap air ke dalam tanah menjadi menurun (Darwia et al. 2017), sehingga dibutuhkan konservasi air tanah, konservasi air tanah dilakukan dengan banyak metode salah satunya dengan pembuatan lubang resapan biopori (Syahrudin et al. 2020), menurut beberapa penelitian lubang resapan biopori dalam meningkatkan kapasitas penyimpanan air didalam tanah (Aji et al. 2020), dengan menggunakan sampah-sampah organik sisa rumah tangga metode lubang resapan biopori juga dapat meningkatkan kualitas lingkungan (Sembel dan Rondonuwu 2016). Biopori adalah teknologi alternatif untuk penyerapan air hujan selain dengan sumur resapan.

Biopori merupakan salah satu solusi yang efektif dan berkelanjutan untuk mengurangi risiko banjir, terutama di daerah perkotaan yang sering menghadapi masalah genangan air. Dengan meningkatkan kapasitas tanah untuk menyerap lebih banyak air hujan, biopori membantu mengurangi aliran permukaan yang dapat menyebabkan banjir. Implementasi lebih

luas dari sistem ini dapat secara signifikan mengurangi dampak bencana banjir di banyak daerah yang rawan. Sistem biopori telah terbukti efektif sebagai salah satu solusi mitigasi bencana banjir di berbagai wilayah. Ini adalah teknologi yang melibatkan pembuatan lubang infiltrasi yang meningkatkan kapasitas tanah untuk menyerap air hujan, sehingga mengurangi aliran permukaan yang berpotensi menyebabkan banjir. Pemanfaatan sumber daya alam berupa tanah dan air, sebagai salah satu sumber daya dasar Pembangunan nasional harus dilaksanakan sebesar-besarnya menurut prinsip pembangunan berkelanjutan, serasi, dan pemanfaatan yang optimal. Sehingga memungkinkan terjadinya keseimbangan ekonomi, manfaat ekologis dan sosial. Penggunaan lahan dan budidaya yang bertentangan dengan kelestarian alam serta melebihi daya dukung menyebabkan terciptanya kawasan kritis. Hal ini juga disebabkan oleh perilaku masyarakat yang tidak peduli terhadap perlindungan tanah dan lingkungan banjir saat musim hujan. Untuk menghindarinya, harus dilakukan upaya pelestarian tanah kritis, dan pengembangan fungsi biopori terus dilakukan (Permana et al., 2019).

Timbulan sampah rumah tangga dapat memberikan dampak, antara lain lingkungan menjadi kotor, menjadi sumber penyebaran bibit penyakit, menimbulkan bau yang tidak sedap, menyumbat saluran air sehingga dapat mengakibatkan banjir (Purwaningrum et al., 2021). Kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan lingkungan terutama dalam mengelola sampah organik juga masih rendah. Masyarakat masih banyak yang membakar sampah dan membuang ke sungai. Masyarakat masih mempunyai pemikiran bahwa sampah merupakan bahan yang harus dibuang dan tidak mempunyai kegunaan. Padahal sampah organik dari rumah tangga dapat dijadikan pupuk kompos yang sangat bermanfaat dalam bidang pertanian dan pertamanan. Pihak pemerintah desa juga belum memberikan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan lingkungan warganya. Pemerintahan desa perlu menambah kapasitasnya dalam melindungi dan meningkatkan kesadaran masyarakatnya dalam mengatasi kesehatan lingkungan.

Pengaturan keseimbangan dalam lingkungan dengan kurang daerah peresapan adalah salah satu tugas penting dalam pengelolaan lubang resapan. Aplikasi biopori sangat efektif di perumahan dengan kondisi tanah yang kritis dan sistem drainase yang berjalan kurang efektif. Dengan demikian, kegiatan sosialisasi dan pelatihan teknis pembuatan lubang resapan biopori ini dilakukan di kawasan padat hunian dengan tingkat daya resap air yang rendah dan intensitas banjir yang tinggi selama musim hujan. Di Desa Peguyangan Kangin, Bali ada beberapa daerah yang rawan banjir. Salah satu langkah yang efektif dan solutif untuk mencegah dan menangani banjir serta menjaga kelestarian lingkungan sekitar adalah melakukan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Belum banyak kegiatan partisipasi masyarakat untuk mengatasi masalah yang terjadi, sehingga harapannya dapat meningkatkan kesadaran dan kepedulian masyarakat perumahan kawasan sekitar secara mandiri dan berkelanjutan dalam menjaga dan melestarikan lingkungan sekitar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas sistem biopori dalam pencegahan banjir di Desa Peguyangan Kangin dengan fokus pada kapasitas penyerapan, keberlanjutan praktik, dan faktor-faktor yang mempengaruhi keefektifitasannya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis dan kebijakan yang berbasis bukti untuk pengelolaan air hujan dan pencegahan banjir di daerah perkotaan.

METODE PELAKSANAAN

Metode Pendampingan dan *Participatory Rural Approach* (PRA) akan digunakan sebagai metode penyampaian untuk melaksanakan kegiatan program kemitraan masyarakat ini. Metode pendampingan ini dilaksanakan untuk mengubah paradigma berpikir masyarakat

dalam menangani air limbah lingkungan, meningkatkan pemahaman terhadap kebersihan, dan mendukung mitra dalam produksi air limbah infiltratif khususnya pori-pori bioresorpsi (LRB).

Metode PRA dilakukan untuk menciptakan rasa memiliki pada mitra terhadap produk yang dikembangkan dan rasa tanggung jawab terhadap produk dan lingkungan. Metode utama yang digunakan dalam kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini adalah:

- 1) Dalam penyampaian materi sosialisasi akan digunakan ceramah, diskusi, tanya jawab, dan video tentang pembuatan biopori
- 2) Demonstrasi digunakan dalam praktik produksi pori serapan biopori (LRB).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap koordinasi terjadi melalui diskusi untuk menentukan jadwal kegiatan pengabdian masyarakat dan materi yang akan disampaikan pada pengabdian masyarakat. Hasil yang diperoleh berupa rancangan rencana kegiatan dan dokumentasi desain. Jadwal dan rancangan materi kegiatan ini kemudian disinkronkan dengan mitra. Setelah dilakukan koordinasi internal tim pengabdian, selanjutnya dilakukan koordinasi dan sinkronisasi dengan mitra. Ini termasuk rencana dan lokasi pelatihan, serta materi yang digunakan untuk tujuan amal. Pada kegiatan pertama ini penyesuaian masih bersifat umum dan belum bersifat spesifik kegiatan. Hal itu dikarenakan teknis koordinasi setiap kegiatan merupakan awal dari seluruh kegiatan pelatihan dan pendampingan. Koordinasi awal ini memastikan adanya kesepakatan umum mengenai waktu dan lokasi pelatihan sehingga peserta dapat berpartisipasi tanpa mengganggu kegiatan lainnya. Sedangkan sinkronisasi materi pelatihan disusun berdasarkan analisis kebutuhan peserta, melalui sesi tanya jawab dengan partisipasi mitra. Hal ini dilakukan untuk mengetahui lebih jauh mengenai kondisi wilayah dan kebutuhannya. Artinya, materi pelatihan benar-benar memenuhi kebutuhan dan memungkinkan melaksanakan pelatihan secara efektif dan efisien.



Gambar 1. Pengecekan Lokasi Pembuatan Biopori

Tim pengabdi memberikan pelatihan dan dukungan pembuatan LRB kepada 30 warga dari Desa Peguyangan Kangin. Kegiatan ini merupakan langkah besar menuju tercapainya perlindungan air tanah melalui pembentukan LRB. Menurut Sanitya & Burhanudin (2013), infiltrasi air ke dalam tanah memerlukan penggunaan LRB sebagai media pelindung air tanah.

Perlindungan air tanah berarti melindungi air tanah dan memerangi banjir. Hasil dari kegiatan tersebut, telah dipasang 15 lubang resapan biopori di kawasan Desa Peguyangan Kangin. Serangkaian LRB akan dipasang di lokasi-lokasi yang potensial terdapat genangan air, tempat air hujan mengalir dari saluran air, serta di sekitar pepohonan dan kebun. Tim PKM bekerja sama dengan mahasiswa dan masyarakat Desa Peguyangan Kangin memasang LRB pada lubang galian sebelumnya. Lubang yang dibor memiliki kedalaman 40 cm dan diameter 4 inci.



Gambar 2. Proses Pembuatan Biopori

Secara keseluruhan pelaksanaan kegiatan pengabdian yang dilaksanakan berjalan dengan baik dan lancar. Keterlibatan, kerjasama dan dukungan pemangku kepentingan internal dan eksternal berjalan sukses dan kolaboratif. Hasil pelaksanaan kegiatan amal tersebut disusun dan disesuaikan dengan tahapan pelaksanaan kegiatan yang dilakukan, meliputi: a) kegiatan penelitian, pengamatan dan peninjauan tempat pengabdian, b) kegiatan sosialisasi dan pelatihan teknis pembuatan lubang resapan biopori, c) kegiatan yang berhubungan dengan produksi dan pemasangan media lubang resapan biopori d) Pemantauan dan evaluasi hasil kegiatan.

SIMPULAN

Curah hujan yang tinggi dan rendahnya kesadaran masyarakat terhadap perlindungan lingkungan hidup menyebabkan menurunnya fungsi lingkungan hidup, seperti terjadinya banjir. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Peguyangan Kangin, Denpasar, Bali dengan melibatkan mahasiswa, dan kegiatan terdiri dari empat tahap meliputi

- a) Kegiatan penelitian, observasi, dan observasi kegiatan secara keseluruhan berjalan lancar
- b) Pelatihan teknis kegiatan sosialisasi dan pembuatan lubang penetrasi biopori.
- c) Kegiatan pembuatan dan pemasangan media perkolasi biopori
- d) Pemantauan dan evaluasi hasil kegiatan.

Hasil dari pelaksanaan pengabdian ini, telah ditanami 15 lubang resapan Desa Peguyangan Kangin, Denpasar, Bali memberikan kontribusi dan manfaat positif sebagai media penyimpan air yang banyak ditemui di kawasan pemukiman kini dapat dilakukan. Rekomendasi yang dikembangkan untuk keberlanjutan di masa depan mencakup kelanjutan kegiatan program serupa lainnya di lokasi, seperti pembersihan harian gedung apartemen, pertanian perkotaan, pengomposan terpadu, dan desain taman perumahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, T. G., Sutopo, P. N., & Palupi, N. E. (2020). Lubang Resapan Biopori untuk Meningkatkan Kapasitas Penyimpanan Air di Daerah Perakaran Jeruk Keprok (*Citrus reticulata*). *J. Hortik*, 30(1), 41-46.
- Eva Safitri Maladeni, Villa Evadelvia G.S, Rudi Azis, Widi Ayudya, & Mildayani, M. (2023). Penerapan Teknologi Biopori Sebagai Alternatif Pencegahan Banjir Skala Perumahan. *Gudang Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 1-5. <https://doi.org/10.59435/gjpm.v1i1.9>
- Darwia, S., Ichwana, I., & Mustafiril, M. (2017). Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori (LRB) Berdasarkan Jenis Bahan Organik Sebagai Upaya Konservasi Air dan Tanah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 2(1), 320-330.
- Khusna, N., Amin, S., & Sekarrini, C. (2020). The Effect of Using Biopore on Flood Reduction in District of Besuki, Tulungagung Regency. 4, 100-104. <https://doi.org/10.24036/SJDGGE.V4I1.316>.
- Permana, E., Nelson, N., Lestari, I., Gusti, D. R., Farid, F., Ardianto, D., & Evrianti, Y. (2019, December). Penyuluhan Pembuatan Biopori Sebagai Lubang Resapan di Kelurahan Kenali Besar Kota Jambi Dengan Memanfaatkan Barang Bekas Sebagai Pengganti Pipa Pvc. In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*.
- Purwaningrum, P., Winarni, W., Yulinawati, H., & Tazkiaturrizki, T. (2021). Potensi Pemanfaatan Lubang Resapan Biopori di Kelurahan Kota Bambu Selatan, Palmerah, Jakarta Barat. *JUARA: Jurnal Wahana Abdimas Sejahtera*, 2(1), 55. <https://doi.org/10.25105/juara.v2i1.8727>
- Sembel, A. S., & Rondonuwu, D. M. (2016). Kualitas Lingkungan Melalui Pembuatan Lubang Resapan Biopori. *Media Matrasain*, 13(3), 62-70
- Syahrudin, M. H., Amiruddin, A., Halide, H., Sakka, S., & Makhrani, M. (2020). PKM Konservasi Air Tanah Di Kecamatan Mappakasunggu Dan Manggarabombang Kabupaten Takalar. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 4(2), 172-183.