

Peningkatan Kualitas Tanah Lahan Toga Melalui Bimbingan Teknis Pemasangan Biopori di Desa Watugede, Kec. Singosari, Kab. Malang

Muhammad Tri Aditya¹, Ikrar Hanggara², Helik Susilo³, Armin Naibaho⁴, Utami Retno Pudjowati⁵, Yessi Widyasari⁶

¹⁻⁶Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang

*Corresponding author

E-mail: muhammadtri@polinema.ac.id (Muhammad Tri Aditya)*

Article History:

Received: July, 2026

Revised: July, 2026

Accepted: July, 2026

Abstract: Lahan Tanaman Obat Keluarga (TOGA) berperan penting mendukung kesehatan keluarga dan kelestarian lingkungan. Namun, lahan TOGA yang dikelola oleh kelompok PKK RT 03 RW 12 Desa Watugede, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang menghadapi permasalahan berupa rendahnya daya infiltrasi tanah, genangan air saat musim hujan, serta terbatasnya pengetahuan masyarakat mengenai teknologi konservasi tanah. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kualitas tanah dan kapasitas masyarakat melalui bimbingan teknis pemasangan lubang resapan biopori. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif yang meliputi observasi lapangan, koordinasi dengan mitra, penyuluhan, pelatihan, praktik pemasangan biopori, serta evaluasi kegiatan. Sebanyak 15 anggota PKK berpartisipasi aktif dan berhasil memasang 15 titik biopori pada lahan TOGA. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam konservasi tanah dan air, optimalisasi pemanfaatan sampah organik sebagai bahan kompos, serta meningkatnya partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lingkungan berkelanjutan. Teknologi biopori terbukti menjadi solusi sederhana, ekonomis, dan ramah lingkungan untuk meningkatkan kualitas tanah sekaligus memperkuat pemberdayaan masyarakat.

Keywords:

Biopori, Pemberdayaan Masyarakat, Tanaman Obat Keluarga, Konservasi Tanah, Lingkungan Berkelanjutan

Pendahuluan

Pengelolaan lingkungan berbasis masyarakat merupakan salah satu pendekatan yang semakin berkembang dalam mendukung pembangunan berkelanjutan. Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sumber daya alam diyakini mampu menghasilkan perubahan sosial lebih berkelanjutan dibandingkan pendekatan yang bersifat *top-down*. Salah satu implementasi pemberdayaan

masyarakat adalah pengembangan Tanaman Obat Keluarga (TOGA), yang berfungsi sebagai obat tradisional dan meningkatkan kualitas lingkungan permukiman.

Program TOGA telah lama menjadi bagian dari strategi pemerintah dalam meningkatkan kemandirian kesehatan keluarga. Keberadaan TOGA memungkinkan masyarakat memanfaatkan lahan pekarangan secara produktif untuk menanam berbagai tanaman obat seperti jahe (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma longa*), lengkuas (*Alpinia galanga*), dan berbagai tanaman herbal lainnya. Selain memberikan manfaat kesehatan, keberadaan TOGA juga mampu meningkatkan kualitas estetika lingkungan, konservasi keanekaragaman hayati, serta memperkuat ketahanan pangan rumah tangga (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

Dalam beberapa tahun terakhir, konsep pemanfaatan TOGA berkembang menjadi bagian dari pembangunan kawasan hijau perkotaan (*urban green infrastructure*). Keberadaan vegetasi pada lahan terbukti meningkatkan infiltrasi air hujan, mengurangi limpasan permukaan (*surface runoff*), memperbaiki iklim mikro, serta meningkatkan kualitas tanah melalui akumulasi bahan organik (FAO, 2022).

Salah satu permasalahan yang banyak dijumpai pada permukiman adalah menurunnya daya resap tanah akibat meningkatnya kepadatan bangunan. Menurut Kementerian PUPR (2023), peningkatan luas permukaan kedap air menyebabkan infiltrasi air hujan menurun secara signifikan sehingga memicu peningkatan limpasan permukaan dan genangan. Kondisi tersebut meningkatkan risiko banjir lokal dan mempercepat degradasi tanah akibat berkurangnya oksigen pada zona perakaran tanaman. Permasalahan tersebut juga ditemukan pada lahan TOGA di Desa Watugede, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang.



Gambar 1. Lokasi Lahan TOGA RT 03, RW 12 Desa Watugede

Berdasarkan hasil observasi lapangan, sebagian area lahan mengalami genangan air pada musim penghujan sehingga menghambat pertumbuhan tanaman

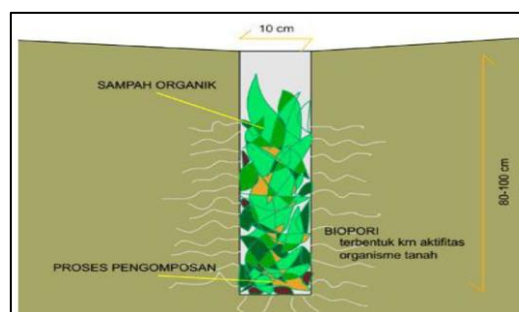
obat. Selain itu, pemanfaatan sampah organik rumah tangga sebagai sumber bahan organik tanah masih sangat terbatas. Sebagian besar limbah organik masih dibuang bersama sampah domestik sehingga belum memberikan nilai tambah bagi pengelolaan lahan. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penerapan teknologi konservasi tanah yang sederhana, murah, dan mudah diterapkan masyarakat.



Gambar 2. Lahan TOGA RT 03, RW 12

Salah satu inovasi konservasi tanah yang sesuai dengan karakteristik masyarakat adalah teknologi Lubang Resapan Biopori (LRB). Teknologi ini pertama kali dikembangkan sebagai metode peningkatan infiltrasi air hujan melalui pembuatan lubang silindris vertikal yang diisi bahan organik sehingga mampu meningkatkan aktivitas organisme tanah. Aktivitas organisme tersebut membentuk saluran-saluran alami (*biopores*) yang meningkatkan porositas tanah dan memperbesar kapasitas infiltrasi air (Brata & Nelistya, 2008).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan biopori memberikan manfaat multidimensi. Dari aspek hidrologi, biopori mampu meningkatkan infiltrasi air hujan dan menurunkan limpasan permukaan. Dari aspek lingkungan, biopori berfungsi sebagai media pengomposan sampah organik rumah tangga sehingga mampu mengurangi volume limbah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir. Dari aspek pertanian, hasil dekomposisi bahan organik menghasilkan kompos alami yang meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman (Dahliaty et al., 2020; Mulyaningsih et al., 2022).



Gambar 3. Lubang Resapan Biopori

Selain manfaat ekologis, penerapan teknologi biopori juga memiliki dimensi sosial yang penting. Keberhasilan implementasi teknologi sederhana sangat dipengaruhi oleh tingkat partisipasi masyarakat. Pendekatan pemberdayaan masyarakat melalui penyuluhan, pelatihan, dan praktik langsung terbukti mampu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta kesadaran masyarakat terhadap pentingnya konservasi lingkungan (Chambers, 1994). Oleh karena itu, pengabdian kepada masyarakat tidak hanya berorientasi pada pembangunan infrastruktur sederhana, tetapi juga pada peningkatan kapasitas masyarakat agar mampu mengelola teknologi tersebut secara mandiri dan berkelanjutan.

Kegiatan pengabdian ini dirancang sebagai bentuk transfer pengetahuan dari perguruan tinggi kepada masyarakat melalui bimbingan teknis pemasangan biopori pada lahan TOGA. Pendekatan partisipatif dipilih karena mampu mendorong keterlibatan aktif masyarakat sejak tahap perencanaan hingga evaluasi. Melalui pendekatan tersebut diharapkan terjadi peningkatan pengetahuan dan terbentuknya budaya konservasi lingkungan berbasis masyarakat.

Secara umum, kegiatan ini bertujuan meningkatkan kualitas tanah lahan TOGA melalui penerapan biopori sekaligus meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan lingkungan berkelanjutan. Keberhasilan program diharapkan tidak hanya diukur dari jumlah lubang biopori yang berhasil dipasang, tetapi juga dari meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya konservasi tanah, pemanfaatan sampah organik, serta keberlanjutan pengelolaan TOGA sebagai bagian dari pembangunan lingkungan yang sehat.

Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di lahan **Tanaman Obat Keluarga (TOGA) RT 03 RW 12 Desa Watugede, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang** pada tanggal **11 Mei 2025**. Sasaran kegiatan adalah kelompok PKK yang selama ini berperan sebagai pengelola utama lahan TOGA sekaligus penggerak kegiatan lingkungan di tingkat RT. Sebanyak **15 orang peserta** mengikuti seluruh rangkaian kegiatan mulai dari identifikasi permasalahan, penyuluhan, pelatihan teknis, praktik pemasangan biopori, hingga evaluasi. Pemilihan kelompok PKK sebagai mitra didasarkan pada perannya yang aktif dalam pengelolaan TOGA serta memiliki pengaruh terhadap keberlanjutan kegiatan berbasis masyarakat.

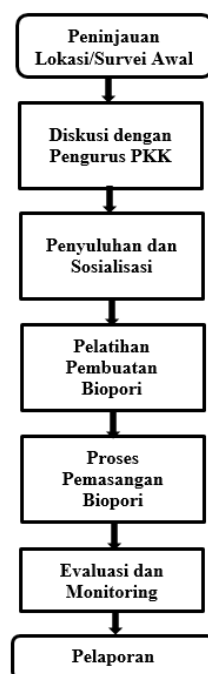
A. Pendekatan Pengabdian

Metode pengabdian menggunakan *Participatory Rural Appraisal (PRA)* yang dipadukan dengan pendekatan *Community Based Development (CBD)*. Pendekatan ini dipilih karena menempatkan masyarakat sebagai subjek utama dalam proses identifikasi masalah, penyusunan solusi, pelaksanaan kegiatan, hingga evaluasi hasil. Dengan demikian, transfer pengetahuan akan berlanjut menjadi proses pembelajaran yang mendorong terbentuknya kemandirian masyarakat (Chambers, 1994).

Dalam pendekatan ini, tim akademisi berperan sebagai fasilitator, dan masyarakat berperan sebagai pelaku utama penerapan teknologi biopori. Kolaborasi tersebut memungkinkan terjadinya pertukaran pengetahuan antara akademisi dan masyarakat sehingga penerapan teknologi sesuai dengan kebutuhan lapangan.

B. Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui lima tahapan utama, yaitu persiapan, identifikasi permasalahan, pelaksanaan penyuluhan dan pelatihan, implementasi teknologi biopori, serta monitoring dan evaluasi.



Gambar 4. Diagram Alir Pelaksanaan Kegiatan

C. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan melalui koordinasi antara tim pengabdian dengan Ketua RT, pengurus PKK, dan pengelola lahan TOGA. Pada tahap ini dilakukan penentuan lokasi kegiatan, identifikasi kebutuhan sarana dan prasarana, penyusunan

jadwal pelaksanaan, serta pembagian tugas kepada dosen dan mahasiswa pendamping.

Selain koordinasi administrasi, dilakukan pula survei awal untuk mengidentifikasi kondisi eksisting lahan, terutama karakteristik tanah, kondisi drainase, lokasi genangan, serta potensi pemanfaatan sampah organik rumah tangga sebagai bahan pengisi biopori. Hasil survei menunjukkan bahwa beberapa bagian lahan mengalami genangan pada musim hujan akibat rendahnya infiltrasi tanah dan belum tersedianya sistem resapan yang memadai.

D. Tahap Identifikasi Permasalahan

Tahap ini dilaksanakan melalui diskusi kelompok (*Focus Group Discussion/FGD*) bersama anggota PKK. Diskusi bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan utama dalam pengelolaan lahan TOGA sekaligus menggali kebutuhan masyarakat terhadap teknologi konservasi tanah.

Hasil FGD menunjukkan tiga permasalahan utama, yaitu rendahnya kemampuan tanah menyerap air hujan, pemanfaatan sampah organik rumah tangga belum optimal, dan pengetahuan masyarakat terkait teknologi konservasi tanah masih terbatas. Ketiga permasalahan tersebut kemudian menjadi dasar penyusunan materi penyuluhan dan pelatihan.

E. Tahap Penyuluhan dan Bimbingan Teknis

Tahap penyuluhan dilakukan melalui metode ceramah interaktif, diskusi, dan demonstrasi. Materi yang disampaikan meliputi:

1. konsep dasar lubang resapan biopori;
2. fungsi biopori dalam konservasi tanah dan air;
3. manfaat biopori terhadap peningkatan infiltrasi air;
4. pemanfaatan sampah organik menjadi kompos;
5. teknik pembuatan dan pemeliharaan biopori.



Gambar 5. Sosialisasi dan Simbolis Penyerahan Biopori

Setelah penyampaian materi, peserta diberikan kesempatan berdiskusi mengenai permasalahan yang dihadapi pada lahan TOGA. Pendekatan ini memberikan ruang bagi peserta untuk menghubungkan materi dengan kondisi nyata di lapangan sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

F. Tahap Implementasi Biopori

Tahap implementasi dilakukan secara praktik langsung di lahan TOGA. Seluruh peserta dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil sehingga setiap peserta memperoleh kesempatan melakukan seluruh tahapan pemasangan biopori. Proses implementasi meliputi:

1. Penentuan titik pemasangan.



Gambar 6. Menentukan Titik Pemasangan Biopori

2. Pengeboran tanah menggunakan bor biopori manual.



Gambar 7. Pengeboran tanah untuk Biopori

3. Pemasangan pipa pvc berlubang.



Gambar 8. Pemasangan Pipa Biopori

4. Pengisian bahan organik berupa daun kering dan limbah dapur.



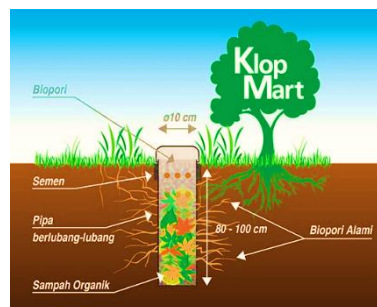
Gambar 9. Pengisian Bahan Organik ke dalam Biopori

5. Penambahan pupuk kandang.
6. Pemberian aktivator mikroorganisme.



Gambar 10. Pemberian Aktivator Mikroorganisme ke dalam Biopori

Lubang biopori dibuat dengan diameter **10–15 cm** dan kedalaman **80–100 cm** sesuai kondisi tanah di lokasi pengabdian. Selanjutnya dilakukan pemasangan sebanyak **15 titik** biopori pada area yang memiliki potensi genangan paling tinggi.



Gambar 11. Bagian pada Biopori Buatan

Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Pertambangan Politeknik Negeri Malang berperan aktif dalam mendampingi peserta selama praktik berlangsung. Mahasiswa membantu proses pengeboran, pemasangan pipa, pencampuran bahan organik, sekaligus memberikan demonstrasi teknik pemeliharaan biopori berkala.

G. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan selama kegiatan berlangsung melalui observasi langsung terhadap tingkat partisipasi masyarakat, ketepatan pemasangan biopori, dan kemampuan peserta dalam menerapkan teknologi yang telah diajarkan. Evaluasi

dilakukan menggunakan pendekatan deskriptif dengan beberapa indikator keberhasilan, yaitu:

1. tingkat kehadiran peserta;
2. ketercapaian target pemasangan biopori;
3. peningkatan pengetahuan peserta;
4. peningkatan keterampilan praktik;
5. partisipasi masyarakat selama kegiatan;
6. komitmen masyarakat terhadap keberlanjutan program.

Keberhasilan kegiatan ditentukan apabila seluruh indikator mencapai target minimal 80%.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Pengabdian

Tahapan	Aktivitas	Luaran
Persiapan	Koordinasi, survei, identifikasi lokasi	Rencana kegiatan
Identifikasi masalah	Observasi dan FGD	Rumusan kebutuhan masyarakat
Penyuluhan	Ceramah dan diskusi	Peningkatan pengetahuan
Pelatihan	Demonstrasi pembuatan biopori	Peningkatan keterampilan
Implementasi	Pemasangan 15 biopori	Infrastruktur konservasi tanah
Monitoring	Observasi lapangan	Evaluasi pelaksanaan
Evaluasi	Analisis indikator keberhasilan	Rekomendasi tindak lanjut

Tabel 2. Indikator Keberhasilan Program

Indikator	Target	Metode Pengukuran
Kehadiran peserta	≥90%	Daftar hadir
Partisipasi aktif	≥80%	Observasi
Titik biopori terpasang	15 titik	Pengukuran lapangan
Kemampuan praktik	≥80% peserta mampu	Demonstrasi ulang
Pemahaman materi	Meningkat	Diskusi dan tanya jawab
Komitmen keberlanjutan	Terbentuk	Wawancara

Tabel 3. Peran Tim Pengabdian

Pelaksana	Tugas
Ketua Tim	Koordinasi program, penyampaian materi, evaluasi
Dosen Anggota	Pendampingan teknis, supervisi lapangan
Mahasiswa	Demonstrasi, pendampingan praktik, dokumentasi
PKK	Pelaksana utama pemasangan biopori
Ketua RT	Fasilitasi dan koordinasi masyarakat

H. Keterbaruan Metode

Metode yang diterapkan tidak hanya berorientasi pada pemasangan fisik lubang resapan biopori, tetapi juga mengintegrasikan **pemberdayaan masyarakat, transfer pengetahuan, pemanfaatan limbah organik, dan pendampingan mahasiswa** dalam satu model pengabdian. Integrasi tersebut diharapkan mampu meningkatkan keberlanjutan program karena masyarakat memperoleh kemampuan teknis untuk melakukan pemeliharaan dan pengembangan biopori secara mandiri setelah kegiatan pengabdian selesai.

Hasil

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada tanggal **11 Mei 2025** di lahan Tanaman Obat Keluarga (TOGA) RT 03 RW 12 Desa Watugede, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang. Kegiatan merupakan implementasi program pemberdayaan masyarakat melalui bimbingan teknis pemasangan lubang resapan biopori sebagai upaya meningkatkan kualitas tanah, memperbaiki infiltrasi air, serta mengoptimalkan pemanfaatan limbah organik rumah tangga. Kegiatan dilaksanakan secara partisipatif dengan melibatkan kelompok PKK sebagai pengelola utama lahan TOGA, didampingi oleh dosen dan mahasiswa Politeknik Negeri Malang.

Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi empat tahapan utama, yaitu sosialisasi, pelatihan teknis, implementasi pemasangan biopori, dan evaluasi program. Setiap tahapan menghasilkan luaran yang saling mendukung sehingga tujuan pengabdian tidak hanya menghasilkan pembangunan fisik berupa lubang resapan biopori, tetapi juga meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan lingkungan berbasis konservasi.

A. Karakteristik Mitra Pengabdian

Mitra kegiatan terdiri atas anggota PKK RT 03 RW 12 yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan lahan TOGA. Kelompok ini dipilih karena memiliki peran strategis dalam menjaga keberlanjutan program, mengingat aktivitas pemeliharaan tanaman dilakukan secara rutin oleh anggota PKK.

Tabel 4. Karakteristik Mitra Pengabdian

Variabel	Keterangan
Lokasi	RT 03 RW 12 Desa Watugede
Kecamatan	Singosari

Kabupaten	Malang
Jumlah peserta	15 orang
Kelompok sasaran	PKK
Luas area TOGA	±250 m ² *
Komoditas utama	Jahe, kunyit, dan tanaman herbal

Karakteristik peserta menunjukkan bahwa seluruh peserta merupakan ibu rumah tangga yang aktif mengelola TOGA. Kondisi ini menjadi keunggulan tersendiri karena kelompok PKK memiliki intensitas interaksi yang tinggi sehingga proses transfer teknologi berlangsung lebih efektif.

B. Kondisi Awal Lahan TOGA

Hasil observasi awal menunjukkan bahwa lahan TOGA memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan sebagai kawasan konservasi lingkungan. Namun demikian, terdapat beberapa kendala yang menghambat produktivitas tanaman, terutama berkaitan dengan kondisi fisik tanah.

Tabel 5. Identifikasi Kondisi Awal

Permasalahan	Dampak
Infiltrasi tanah rendah	Terjadi genangan air
Aerasi tanah kurang baik	Pertumbuhan akar terganggu
Sampah organik belum dimanfaatkan	Limbah rumah tangga meningkat
Pengetahuan biopori masih rendah	Belum ada penerapan teknologi
Belum tersedia lubang resapan	Air hujan menjadi limpasan

Berdasarkan hasil identifikasi lapangan, rendahnya kemampuan infiltrasi tanah menyebabkan sebagian area lahan TOGA mengalami genangan setelah hujan dengan intensitas tinggi. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan penurunan pertumbuhan tanaman akibat terbatasnya suplai oksigen pada sistem perakaran. Selain itu, limbah organik rumah tangga belum dimanfaatkan optimal sebagai bahan baku kompos sehingga masih dibuang bersama sampah domestik.

C. Pelaksanaan Sosialisasi dan Bimbingan Teknis

Tahap awal diawali dengan penyuluhan mengenai konsep dasar lubang resapan biopori. Materi yang diberikan meliputi fungsi biopori dalam meningkatkan infiltrasi air hujan, memperbaiki struktur tanah, mengurangi limpasan permukaan, serta pemanfaatan sampah organik sebagai media pembentukan kompos.

Selama sesi penyuluhan, peserta menunjukkan antusiasme tinggi. Diskusi

berlangsung interaktif dengan berbagai pertanyaan mengenai teknik pembuatan biopori, jenis sampah organik yang dapat dimanfaatkan, interval pengisian bahan organik, serta pemeliharaan lubang resapan agar tetap berfungsi secara optimal.

Tabel 6. Materi Bimbingan Teknis

Materi	Kompetensi yang Diharapkan
Konsep biopori	Memahami prinsip kerja biopori
Konservasi tanah	Mengetahui fungsi infiltrasi
Pengelolaan limbah organik	Memahami proses pengomposan
Teknik pemasangan	Mampu membuat biopori
Pemeliharaan	Mampu melakukan perawatan

Penyuluhan menjadi tahapan penting karena sebagian besar peserta belum pernah memperoleh pelatihan mengenai teknologi biopori. Melalui pendekatan edukatif, masyarakat memperoleh pemahaman mengenai hubungan antara konservasi tanah, pengelolaan air hujan, dan peningkatan produktivitas TOGA.

D. Implementasi Pemasangan Lubang Resapan Biopori

Tahap implementasi dilakukan langsung di area TOGA dengan melibatkan seluruh peserta. Setiap kelompok didampingi dosen dan mahasiswa selama proses pemasangan biopori. Lubang tanah dibor manual dengan diameter **10–11 cm** dan kedalaman **75–80 cm**. Setelah pengeboran selesai, pipa PVC berlubang dipasang sebagai media infiltrasi sekaligus menjaga stabilitas lubang. Selanjutnya lubang diisi dengan bahan organik, pupuk kandang, dan aktivator mikroorganisme untuk mempercepat proses dekomposisi.

Tabel 7. Spesifikasi Teknis Biopori

Parameter	Nilai
Diameter lubang	10–11 cm
Kedalaman	75–80 cm
Material pipa	PVC berlubang
Pengisi	Sampah organik
Aktivator	Mikroorganisme
Jumlah biopori	15 titik

Seluruh peserta secara bergantian melakukan proses pemasangan sehingga setiap peserta memperoleh pengalaman praktik secara langsung. Kegiatan praktik ini terbukti meningkatkan keterampilan peserta dibandingkan metode penyuluhan

semata.

E. Perubahan Kapasitas Masyarakat

Salah satu indikator keberhasilan pengabdian adalah meningkatnya kapasitas masyarakat dalam mengelola lingkungan.

Tabel 8. Perubahan Kapasitas Mitra

Aspek	Sebelum	Sesudah
Pengetahuan biopori	Rendah	Tinggi
Keterampilan pemasangan	Belum mampu	Mampu
Pengelolaan sampah	Belum optimal	Mulai diterapkan
Kesadaran konservasi	Sedang	Tinggi
Kerja sama kelompok	Baik	Sangat baik

Perubahan kapasitas tersebut terlihat dari kemampuan peserta menjelaskan kembali prinsip kerja biopori serta melakukan pemasangan secara mandiri. Selain itu, masyarakat mulai menyadari bahwa sampah organik memiliki nilai ekonomis dan ekologis bila dimanfaatkan sebagai bahan kompos.

F. Capaian Program Pengabdian

Program pengabdian menghasilkan luaran fisik maupun nonfisik.

Tabel 9. Capaian Program Pengabdian

Luaran	Target	Realisasi	Capaian
Sosialisasi	1	1	100%
Pelatihan	1	1	100%
Peserta	15	15	100%
Biopori	15 titik	15 titik	100%
Pendampingan	1 kegiatan	1 kegiatan	100%

Seluruh target program berhasil dicapai sesuai rencana. Selain keberhasilan pemasangan 15 titik biopori, kegiatan pengabdian ini juga menghasilkan peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan tanah dan air, serta mendorong pemanfaatan limbah organik sebagai kompos.

G. Analisis Dampak Program

Dampak kegiatan dianalisis berdasarkan aspek teknis, lingkungan, dan sosial.

Tabel 10. Analisis Dampak Pengabdian

Aspek	Dampak
Teknis	Bertambahnya 15 titik biopori pada lahan TOGA
Hidrologi	Meningkatkan infiltrasi dan mengurangi genangan
Lingkungan	Pemanfaatan sampah organik menjadi kompos
Sosial	Meningkatnya partisipasi dan gotong royong
Pendidikan	Bertambahnya pengetahuan masyarakat mengenai konservasi tanah
Keberlanjutan	Komitmen PKK untuk melakukan pemeliharaan biopori secara berkala

Secara keseluruhan, program pengabdian menghasilkan luaran berupa pemasangan biopori dan mendorong perubahan sosial berupa peningkatan kesadaran lingkungan, penguatan kerja sama antaranggota PKK, serta tumbuhnya kemampuan masyarakat dalam mengelola teknologi konservasi tanah secara mandiri. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan pemberdayaan yang diterapkan mampu mengintegrasikan aspek teknis, edukatif, dan sosial sehingga memberikan dasar yang kuat bagi keberlanjutan pengelolaan lahan TOGA di Desa Watugede.

Diskusi

Bimbingan teknis pemasangan 15 titik lubang resapan biopori di lahan Tanaman Obat Keluarga (TOGA) RT 03 RW 12 Desa Watugede berhasil dilaksanakan bersama anggota PKK. Keberhasilan program ini didorong oleh penerapan metode **Participatory Rural Appraisal (PRA)** yang melibatkan masyarakat dari tahap awal hingga evaluasi, sehingga menumbuhkan rasa memiliki (*sense of ownership*) untuk pemeliharaan teknologi secara berkelanjutan (Chambers, 1994). Selain meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga, keterlibatan mahasiswa memperkuat transfer ilmu serta membuktikan efektivitas kolaborasi perguruan tinggi dan masyarakat.

Dari aspek ekologis, biopori terbukti meningkatkan infiltrasi air hujan, mengurangi limpasan permukaan, serta memanfaatkan sampah organik rumah tangga sebagai kompos. Pembentukan pori biologis dari aktivitas organisme tanah ini memperbesar porositas dan kualitas media tanam TOGA. Manfaat hidrologis dan konversi limbah organik ini sejalan dengan temuan Brata dan Nelistya (2008), didukung oleh penelitian Mulyaningsih et al. (2022) terkait peningkatan kapasitas infiltrasi, serta penelitian Dahliaty et al. (2020) mengenai integrasi konservasi tanah dengan pengelolaan sampah berbasis ekonomi sirkular.

Meskipun masih memiliki keterbatasan karena belum mengukur peningkatan laju infiltrasi dan produktivitas tanaman secara kuantitatif, program ini secara keseluruhan berhasil meningkatkan kesadaran lingkungan dan kemandirian

masyarakat. Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengukur parameter hidrologi serta kualitas tanah secara rinci. Model pengabdian berbasis pemberdayaan masyarakat ini dinilai sangat potensial untuk direplikasi di kawasan permukiman lain yang memiliki permasalahan serupa.

Kesimpulan

Program pengabdian kepada masyarakat melalui bimbingan teknis pemasangan lubang resapan biopori di lahan TOGA RT 03 RW 12 Desa Watugede berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pendekatan partisipatif yang diterapkan mampu meningkatkan keterlibatan masyarakat sejak tahap identifikasi permasalahan, penyuluhan, pelatihan, hingga implementasi teknologi. Seluruh target kegiatan berhasil direalisasikan dengan pemasangan 15 titik biopori yang berfungsi sebagai sarana konservasi tanah dan air serta media pengolahan limbah organik rumah tangga, serta meningkatnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya konservasi lingkungan. Keterlibatan kelompok PKK serta pendampingan mahasiswa memperkuat proses transfer pengetahuan sehingga masyarakat memiliki kemampuan untuk memelihara dan mengembangkan biopori secara mandiri.

Sebagai rekomendasi, program serupa perlu dikembangkan pada skala lebih luas dengan melibatkan lebih banyak masyarakat serta didukung oleh evaluasi kuantitatif mengenai efektivitas biopori terhadap peningkatan infiltrasi tanah, pengurangan limpasan permukaan, dan produktivitas TOGA. Pengembangan model pengabdian berbasis pemberdayaan masyarakat ini diharapkan dapat mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan, khususnya pada aspek pengelolaan air, pengurangan sampah organik, dan pelestarian lingkungan.

Pengakuan/Acknowledgements

Penulis menyampaikan terima kasih kepada **Politeknik Negeri Malang** atas dukungan pendanaan dan fasilitasi pelaksanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2025. Apresiasi juga disampaikan kepada Ketua RT 03 RW 12, pengurus dan anggota PKK Desa Watugede, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang yang telah berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan. Ucapan terima kasih diberikan kepada mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Pertambangan Politeknik Negeri Malang yang berperan sebagai pendamping lapangan selama pelaksanaan kegiatan, sehingga proses penyuluhan, pelatihan, dan pemasangan biopori dapat berlangsung dengan baik.

Daftar Referensi

- Brata, K. R., & Nelistya, A. (2008). *Lubang Resapan Biopori*. Penebar Swadaya.
- Chambers, R. (1994). Participatory Rural Appraisal (PRA): Analysis of Experience. *World Development*, 22(9), 1253-1268.
- Dahliaty, A., Sophia, H., Nurulita, Y., & Helianty, S. (2020). Penerapan teknologi biopori vertikal dengan memanfaatkan larva Black Soldier Fly sebagai pengurai. *Unri Conference Series: Community Engagement*, 2, 207-214.
- FAO. (2022). *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture*. FAO.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Pedoman Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga*.
- Kementerian PUPR. (2023). *Pedoman Pengelolaan Air Hujan Berbasis Konservasi*.
- Lal, R. (2020). Soil organic matter and sustainable agriculture. *Agronomy*, 10(8), 1127.
- Mulyaningsih, T., Widyastuti, R., & Kusumastuti, D. (2022). The effectiveness of biopore infiltration holes in improving infiltration capacity and reducing urban runoff. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 998, 012018.
- Salimah, A., Swastika, T. W., Barry, H., & Andikanoza. (2020). Biopori sebagai upaya mengatasi banjir dan ketersediaan air tanah. *KOMMAS*, 1(2), 70-78.
- Sari, I. D., Yuniar, Y., Siahaan, S., Riswati, & Syaripuddin, M. (2015). Tradisi masyarakat dalam penanaman dan pemanfaatan tumbuhan obat keluarga. *Media Litbangkes*, 25(4), 221-234.
- United Nations Environment Programme. (2023). *Nature-Based Solutions for Sustainable Land and Water Management*. UNEP.