



## IMPLEMENTASI SISTEM LUBANG RESAPAN BIOPORI SEBAGAI PENANGGULANGAN BANJIR

Oleh

I Made Kariyana

Universitas Ngurah Rai, Denpasar, Bali

E-mail: [made.kariyana@unr.ac.id](mailto:made.kariyana@unr.ac.id)

---

### Article History:

Received: 08-12-2022

Revised: 15-12-2022

Accepted: 20-01-2023

### Keywords:

Pencegahan Banjir, Lubang Resapan, Biopori

**Abstract:** Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah melakukan sosialisasi dan pelatihan teknis pembuatan lubang resapan biopori kepada masyarakat, guna mencegah dan menanggulangi banjir, khususnya ketika musim penghujan. Adapun Metodologi kegiatan yang dilakukan mencakup 4 tahapan, yaitu survei dan observasi, sosialisasi dan pelatihan teknis, praktik pembuatan lubang resapan biopori, dan evaluasi kegiatan. Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan, partisipasi dan kerjasama dengan masyarakat berjalan dengan baik dan kooperatif, aplikasi lubang resapan biopori yang dibuat berjumlah 15 titik di sepanjang jalur genangan air hujan, dan hasil monitoring serta evaluasi 15 titik lubang resapan biopori telah berfungsi dengan baik untuk menjadi media penyerap luapan air hujan sehingga dapat mencegah banjir di sekitar kawasan perumahan. Dengan demikian, kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan memberikan kontribusi dan manfaat positif bagi masyarakat di Banjar Gegadon, Mengwi, khususnya dalam transfer pengetahuan dan keahlian dalam membuat lubang resapan biopori guna mencegah dan menanggulangi banjir secara mandiri dan berkelanjutan.

---

## PENDAHULUAN

Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau bebatuan di bawah permukaan tanah. Air tanah merupakan sumber daya alam yang sangat vital bagi makhluk hidup. Air tanah tersebut tersimpan dalam lapisan yang disebut akuifer. Jadi akuifer adalah pembawa air tanah dan tempat penyimpanan air tanah di bawah permukaan. Akuifer tersebut dapat dijumpai pada dataran pantai, daerah kaki gunung, lembah antar pegunungan, dataran aluvial dan daerah topografi karst (Notodarmojo, 2005). Banyak dampak kerusakan yang ditimbulkan akibat pengambilan air tanah yang berlebihan (Tresnadi, 2007). Pengambilan air tanah dalam akuifer yang terus menerus dan tidak terkendali dapat mengakibatkan terjadinya gangguan terhadap lingkungan. Kerusakan lingkungan yang bisa terjadi karena eksploitasi air tanah yang berlangsung lama dan tak terkendali adalah penurunan muka air tanah, penurunan muka tanah (subsidence), dan perubahan kualitas air



tanah. Oleh karena itu, harus ada upaya pengimbuhan air tanah secara buatan. Kegiatan manusia dengan membangun infrastruktur perumahan, jalan, gedung-gedung dan fasilitas lain tanpa memperhitungkan lahan terbuka hijau mengakibatkan daerah resapan air hujan semakin sempit. Permukaan tanah semakin padat sehingga pori-pori tanah semakin kecil (Rosyidah & Wirosodarmo, 2013). Ini menyebabkan air larian (*run off*) semakin besar. Penyebab lain adalah pembuangan sampah di aliran badan air sehingga air tidak bisa mengalir dengan lancar yang pada akhirnya mengakibatkan banjir. Persoalan lain yang banyak dihadapi masyarakat adalah tumpukan sampah organik dan sampah anorganik.

Pada saat curah hujan tinggi air hujan langsung masuk ke drainase, atau menggenang di pemukiman yang lebih rendah. Air hujan yang jatuh tidak dapat tertampung dalam air tanah, dapat menyebabkan banjir dan genangan air, jika daerah tangkapan air atau tanah sudah jenuh oleh air. Genangan air hujan dan banjir akan mengakibatkan terganggunya aktifitas masyarakat. Untuk mengatasi banjir selain membersihkan selokan dari sampah juga dilakukan dengan memperbanyak kesempatan air hujan masuk ke dalam tanah, yaitu dengan menambah daerah resapan dan tangkapan air, dengan membuat sumur resapan dan LRB (Yohana et al., 2017). Tanah dengan LRB akan meningkatkan laju infiltrasi air hujan dari 4,5 cm/jam menjadi 38,1 cm/jam, dan 1 buah LRB pada luas tanah 100 m<sup>2</sup> dapat mengurangi debit limpasan 10,82% (Ichsan & Hulalata, 2018) Pertumbuhan penduduk juga berdampak pada meningkatnya volume sampah rumah tangga.

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.

Menurut penelitian pada tahun 2011 terjadi penurunan muka air tanah sebesar 0,06 – 5,07 m/tahun di wilayah bogor dan sekitarnya (Rengganis dan Harnandi 2011), penurunan muka air tanah ini juga disebabkan perubahan tutupan lahan karena penambahan penduduk (Bahunta dan Waspodo 2019). 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. Pembuatan biopori merupakan solusi yang ramah lingkungan dengan menggunakan sampah



organik untuk mengatasi ketersediaan air. Selain itu pemanfaatan sampah sebagai alternatif untuk menjaga ekosistem. Pembuatan lubang biopori merupakan teknologi ramah lingkungan dan murah. Modal utama adalah kemauan dan kesadaran manusia itu sendiri dalam upaya penyelamatan lingkungan hidup dari ketersediaan air dan pencemaran lingkungan akibat sampah. Pemanfaatan lubang resapan biopori dapat meningkatkan resapan air didalam tanah dan mengatasi kekurangan air (Ulfa et al. 2016) (Safitri et al. 2019). Biopori memiliki kelebihan antara lain biayanya lebih murah, pembuatannya mudah, bisa dibuat di lahan yang sempit dan dapat dimanfaatkan sebagai tempat pembuangan sampah organik yang lebih efektif menyerap air (Nurhayati et al. 2018), lubang resapan biopori juga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu cara dalam mengatasi genangan pada saat banjir, dengan merencanakan LRB di wilayah genangan. LRB dapat menanggulangi banjir untuk daerah yang sudah mulai berkurang daerah resapan airnya, selain itu LRB dapat membantu mengurangi kekeringan serta mengurangi beban sampah kota. Teknologi LRB dapat dibuat dengan mudah, biaya yang murah, tidak memerlukan lahan yang luas serta cepat dalam proses pembuatannya. LRB sangat tepat bila diterapkan pada wilayah yang mempunyai kepadatan bangunan dan pemukiman penduduk (Elsie, 2017).

Salah satu upaya pokok dalam pengelolaan LRB adalah pengaturan keseimbangan pada lingkungan yang kurang daerah peresapan. Aplikasi biopori sangat efektif dan solutif diimplementasikan di perumahan-perumahan yang memiliki kondisi tanah yang kritis dan kurang efektifnya sistem drainase yang berjalan. Berdasarkan hal tersebut, maka 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 sering terjadi ketika musim hujan. Salah satu kawasan yang menjadi titik rawan banjir di lingkungan Banjar Gegadon, Mengwi, Badung, Bali. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini merupakan salah satu langkah efektif dan solutif untuk pencegahan dan penanganan banjir serta menjaga kelestarian lingkungan sekitar, mengingat belum banyaknya kegiatan partisipasi masyarakat untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, sehingga harapannya dapat meningkatkan kesadaran dan kepedulian masyarakat perumahan kawasan sekitar secara mandiri dan berkelanjutan dalam menjaga dan melestarikan lingkungan sekitar perumahan, sekaligus menumbuhkan jiwa partisipatif dan menjadi pelopor gerakan cinta lingkungan melalui aplikasi lubang resapan biopori sebagai solusi dalam mencegah, menangani, dan menanggulangi banjir yang masih menjadi isu lingkungan krusial pada lokasi titik banjir yang selalu menjadi langganan banjir ketika datangnya musim penghujan, dalam hal ini di kawasan sekitar Banjar Gegadon, Mengwi, Badung, Bali.

## METODE

Pada pelaksanaan kegiatan program kemitraan masyarakat ini, maka metode pelaksanaan yang akan dilakukan berupa metode pendampingan (mentoring) dan metode partisipatory rural approach (PRA). Metode pendampingan dilakukan untuk merubah paradigma berpikir masyarakat dalam menangani drainase lingkungan, meningkatkan pemahaman mengenai kebersihan, dan memfasilitasi mitra dalam pembuatan drainase resapan yaitu lubang resapan biopori (LRB). Metode PRA dilakukan untuk membangkitkan rasa memiliki (*sense of belonging*) mitra terhadap produk yang akan dikembangkan, dan rasa tanggungjawab (*sense of responsibility*) mitra terhadap produk dan lingkungan yang ada disekitarnya. Metode utama yang ditempuh dalam kegiatan Program Kemitraan Masyarakat



(PKM) ini adalah: 1) Pada waktu penyajian materi penyuluhan, metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi, tanya jawab, dan video cara pembuatan biopori. 2) Pada saat latihan pembuatan Lubang Resapan Biopori (LRB) yang digunakan adalah demonstrasi.

## HASIL

### Survey Awal

Tahapan awal yang dilakukan adalah survey lapangan, dimana dalam survey awal tim PKM mengidentifikasi lokasi Banjar Gegadon, Mengwi, Badung, Bali.



**Gambar 1. Keadaan Wilayah yang sering tergenang banjir**

### Tahapan Koordinasi

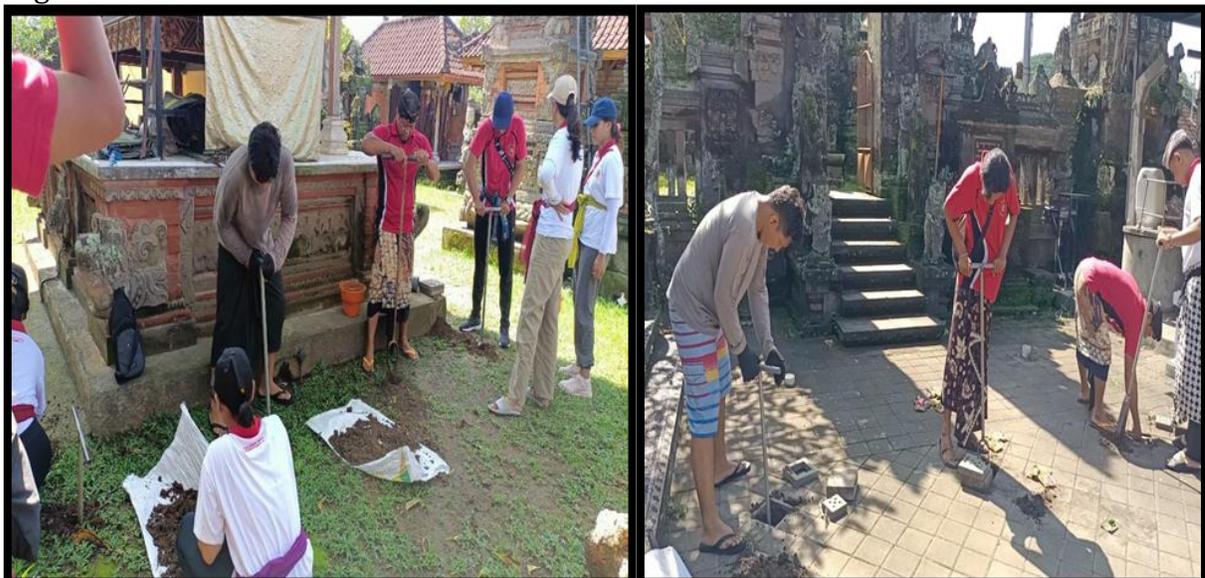
Tahapan koordinasi dilakukan dengan berdiskusi untuk menentukan jadwal kegiatan pengabdian masyarakat dan materi yang akan disampaikan dalam pengabdian masyarakat. Hasil yang diperoleh adalah draft jadwal kegiatan dan draft materi. Draft jadwal dan materi kegiatan ini yang selanjutnya akan disinkronisasikan dengan mitra. Setelah koordinasi internal tim pengabdian maka selanjutnya dilakukan koordinasi dan Sinkronisasi dengan mitra, yang mencakup jadwal dan tempat pelatihan serta materi pengabdian masyarakat. Pada kegiatan awal ini, koordinasi masih bersifat umum, belum ke teknis per kegiatan. Karena koordinasi teknis per kegiatan dilakukan setiap awal kegiatan pelatihan dan pendampingan. Koordinasi awal ini mengarah pada kesepakatan umum tentang jadwal dan tempat pelatihan bertujuan agar masyarakat bisa hadir dan tidak berbenturan dengan kegiatan lain. Sedangkan Sinkronisasi materi pelatihan disusun didasarkan atas analisis kebutuhan peserta yang dilaksanakan melalui tanya jawab dengan melibatkan mitra. Hal ini dilakukan untuk mengetahui lebih dalam kondisi budidaya lele dan kebutuhan mereka. Dengan demikian materi pelatihan betul-betul sesuai kebutuhan dan pelatihannya bisa berjalan efektif dan efisien.



**Gambar 2. Tahap Koordinasi**

### **Pembuatan Biopori**

Tim pengabdian melakukan pelatihan dan pendampingan pembuatan LRB kepada 30 peserta yang berasal dari masyarakat Banjar Gegadon, Mengwi, Badung, Bali. Kegiatan ini merupakan langkah besar untuk mewujudkan konservasi air tanah melalui pembuatan LRB. Menurut Sanitya & Burhanudin (2013), peresapan air ke dalam tanah memerlukan pemanfaatan LRB sebagai media konservasi air tanah. Konservasi air tanah merupakan upaya pelestarian air tanah dan penanganan genangan air. Hasil dari kegiatan ini yaitu terpasangnya 15 lubang resapan biopori di lingkungan Banjar Gegadon, Mengwi, Badung, Bali. Sejumlah LRB ini dipasang di setiap titik yang dicurigai merupakan daerah genangan, daerah limpasan air hujan dari saluran pembuangan, sekeliling pohon dan pekarangan. Tim PKM bersama dengan mahasiswa dan masyarakat Kelurahan Sasa memasang LRB pada lubang-lubang yang telah digali sebelumnya. Lubang yang dibuat yaitu sedalam 40 cm dengan diameter 4 inci.



**Gambar 3. Proses Pembuatan Biopori**



## DISKUSI

Secara keseluruhan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan berjalan dengan baik dan lancar. Partisipasi, kerjasama, dan bantuan dari pihak-pihak yang terlibat, baik internal maupun eksternal, dilakukan dengan baik dan kooperatif. Hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini disusun dan disesuaikan dengan tahapan pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan, yakni mencakup: a) Kegiatan survei, observasi, dan pengamatan lokasi pengabdian, b) Kegiatan sosialisasi dan pelatihan teknis pembuatan lubang resapan biopori, c) Kegiatan pembuatan dan pemasangan media lubang resapan biopori; dan d) Kegiatan monitoring dan evaluasi hasil kegiatan.

## KESIMPULAN

Cukup tingginya curah hujan dan minimnya kesadaran masyarakat terhadap pelestarian lingkungan telah menyebabkan terjadinya penurunan fungsi lingkungan, seperti terjadinya banjir di lingkungan Banjar Gegadon, Mengwi, Badung, Bali. Kegiatan pengabdian masyarakat ini secara umum berjalan dengan baik dan lancar, dimana kegiatan ini dilakukan di lokasi Banjar Gegadon, Mengwi, Badung, Bali dengan melibatkan mahasiswa dan Kegiatan ini terdiri dari empat tahapan, meliputi (a) Kegiatan survei, observasi, dan pengamatan lokasi kegiatan; (b) Kegiatan sosialisasi dan pelatihan teknis pembuatan lubang resapan biopori; (c) Kegiatan pembuatan dan pemasangan media lubang resapan biopori; dan (d) Kegiatan monitoring dan evaluasi hasil kegiatan. Hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini berupa 15 lubang resapan biopori yang telah ditanam di Banjar Gegadon, Mengwi, Badung, Bali dan telah memberikan kontribusi serta manfaat positif sebagai media penjerat air sehingga dapat mencegah dan menanggulangi banjir yang sering terjadi di lingkungan perumahan peserta kegiatan. Rekomendasi yang perlu dikembangkan untuk keberlanjutan ke depannya, diantaranya Perlunya keberlanjutan kegiatan program sejenis lainnya di lokasi kegiatan, seperti kegiatan rutin bersih kompleks perumahan, *urban farming*, holistikasi pembuatan kompos, dan penataan taman perumahan, dan lain sebagainya.

## PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Terimakasih kami ucapkan kepada seluruh pihak yang telah terlibat dalam menyukseskan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Khususnya kami ucapkan terimakasih kepada pimpinan dan jajaran Banjar Gegadon, Mengwi, Badung, Bali, serta Mitra Pengabdian yang telah menyediakan waktu dan tempat untuk kami dapat melakukan kegiatan dan program-program pengabdian. Terimakasih kami juga sampaikan kepada Yayasan Jagadhita Denpasar sebagai badan hukum penyelenggaran Universitas Ngurah Rai, kepada Rektor Universitas Ngurah Rai dan Lembaga Penelitian Pengabdian Kepada Masyarakat dan Pusat Kajian Universitas Ngurah Rai yang telah memberikan pendanaan penuh terhadap kegiatan ini. Terimakasih juga kami ucapkan kepada seluruh sponsor, pihak-pihak lain dan mahasiswa Universitas Ngurah Rai yang terlibat membantu menyukseskan kegiatan ini.

## DAFTAR REFERENSI

- [1] Aji TG, Sutopo, Palupi NE. 2020. Lubang Resapan Biopori Untuk Meningkatkan Kapasitas Penyimpanan Air di Daerah Perakaran Jeruk Keprok (*Citrus Reticulata*). J. Hortik. 30(1):41-46.



- [2] Bahunta L, Waspodo RSB. 2019. Rancangan Sumur Resapan Air Hujan Sebagai Upaya Pengurangan Limpasan Di Kampung Babakan, Cibinong, Kabupaten Bogor. *J. Tek. Sipil Dan Lingkungan*. 04(01):37-48.
- [3] Darwia S, Ichwana, Mustafiril. 2017. Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori (LRB) Berdasarkan Jenis Bahan Organik Sebagai Upaya Konservasi Air Dan Tanah. *J. Ilm. Mhs. Pertan.* 2(1):320-330
- [4] Elsie, I. Harahap, N. Herlina, Y. Badrun, N. Gesriantuti. 2017. Pembuatan Lubang Resapan Biopori Sebagai Alternatif Penanggulangan Banjir di digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id 76 Kelurahan Maharatu Kecamatan Marpoyan Damai Pekanbaru. *Jurnal Untuk Mu Negeri*. Vol. 1. No.2.
- [5] Ichsan, I., & Hualalata, Z. S. (2018). Analisa Penerapan Resapan Biopori Pada Kawasan Rawan Banjir Di Kecamatan Telaga Biru. *Gorontalo Journal of Infrastructure and Science Engineering*, 1(1), 33. <https://doi.org/10.32662/gojise.v1i1.139>
- [6] Notodarmojo, S. (2005). *Pencemaran Tanah dan Air Tanah*, Penerbit ITB Bandung
- [7] Nurhayati I, Ratnawati R, Kholif M Al. 2018. Lubang Resapan Biopori Sebagai Strategi Konservasi Air Tanah Di Desa Kalanganya Kecamatan Sedati Sidoarjo. *Pros. Semin. Nas. Pelaks. Pengabdi. Masy.*:34-41.
- [8] 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>
- [9] Rengganis H, Harnandi D. 2011. Penilaian Kondisi Air Tanah Dan Upaya Konservasi Di Wilayah Cekungan Air Tanah Bogor. *J. Tek. Hidrolika*. 2(193):165-178.
- [10] Rosyidah, E. & Wirosoedarmo, R. (2013). Pengaruh Sifat Fisik Tanah Pada Konduktivitas Hidrolik Jenuh di 5 Penggunaan Lahan, *Jurnal Agritech UGM*, 33(3) 340-345.
- [11] Safitri R, Purisari R, Mashudi M. 2019. Pembuatan Biopori Dan Sumur Resapan Untuk Mengatasi Kekurangan Air Tanah Di Perumahan Villa Mutiara, Tangerang Selatan. *J. Ilm. Pengabdi. Masy. Agrokreatif*. 5(1):39-47.
- [12] Sanitya, R. Sarah dan H. Bruhanudin. 2012. Penentuan Lokasi dan Jumlah Lubang Resapan Biopori di Kawasan DAS Cikapundung Bagian Tengah. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*. Vol. 13. No. 1.
- [13] Sembel AS, Rondonuwu DM. 2016. Kualitas Lingkungan Melalui Pembuatan Lubang Resapan Biopori. *MEDIA MATRASAIN*. 13(3):62-70.
- [14] Syahrudin MH, Amiruddin, Halide H, Makharani S. 2020. PKM Konservasi Air Tanah Di Kecamatan Mappakasunggu Dan Manggarabombang Kabupaten Takalar. *J. Pengabdi. Kpd. Masy. Univ. Hasanuddin*. 4(2):172-183.
- [15] Tresnadi, H. (2007). Dampak Kerusakan yang Ditimbulkan Akibat Pengambilan Air tanah yang Berlebihan. *Jurnal Alami*, 12 : 76 - 81.
- [16] Ulfa M, Dewi ERS, Rahayu P, Dewi LR. 2016. Pengelolaan LRB Sebagai Upaya Meningkatkan Daya Resap Air Pada Tanah. *J. Pengabdi. Kpd. Masyarakat, E - Dimas*. 7(1):28-37.
- [17] 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>



**HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN**