

## PEMBUATAN LUBANG RESAPAN BIOPORI UNTUK MENINGKATKAN PERESAPAN AIR HUJAN DI AREAL PURA LUHUR MUNCAK SARI TABANAN

Ida Bagus Prastha Bhisama<sup>1)</sup>, Made Hendra Prayoga<sup>2)</sup>, P Adi Yasa<sup>3)</sup>, Made  
Widya Jayantari<sup>4)</sup>

<sup>1,2,3,4)</sup>Universitas Udayana

Email: prasthab@unud.ac.id

### ABSTRAK

Permasalahan genangan air bukan hanya terjadi di kota besar tetapi pada fasilitas publik lainnya, tergantung dari keefektifan sistem drainase yang telah didesain dan juga tersedianya daerah resapan di tempat tersebut. Pura Muncak Sari di Kabupaten Tabanan merupakan salah satu fasilitas publik yang mengalami masalah tersebut, dimana sebagian besar areal pura akan tergenang oleh air yang tentu akan mengganggu aktivitas persembahyangan ataupun aktivitas lainnya. Berdasarkan permasalahan tersebut, Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana melakukan kegiatan pengabdian masyarakat yang merupakan solusi dari kondisi tersebut yaitu dengan pemasangan lubang resapan biopori (LRB). LRB merupakan solusi yang termasuk sederhana, murah, dan proses pembuatannya cukup mudah. Survey kondisi eksisting Pura Muncak Sari menunjukkan bahwa diperlukan 25 titik biopori yang tersebar di 3 areal utama pura, yaitu 6 titik di pewaregan, 16 titik di madya mandala, dan 3 titik di jaba pura. Pemasangan seluruh LRB telah terlaksana dengan baik pada kegiatan ini, dan seluruh lokasi pemasangan LRB telah didokumentasikan dalam bentuk denah pembuatan lubang biopori serta foto masing-masing titik LRB lengkap dengan koordinatnya. Berdasarkan penjabaran tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat di Pura Muncak Sari telah berjalan dengan lancar dan bermanfaat untuk warga desa Adat Sangketan.

**Kata Kunci:** Lubang Resapan Biopori, Daerah Resapan Air, Genangan Air.

### ANALISIS SITUASI

Pura Muncak Sari merupakan pura yang telah dibangun pada tahun 2007 dengan master plan yang dirancang oleh tim pengabdian masyarakat Fakultas Teknik Universitas Udayana (FT Unud). Berdasarkan master plan tersebut, hampir seluruhnya sudah terealisasi di kawasan pura. Namun demikian, timbul permasalahan lainnya di pura tersebut, terutama ketika musim hujan dan intensitasnya cukup deras. Sebagian besar areal pura akan tergenang oleh banjir tersebut sehingga tentu akan mengganggu aktivitas persembahyangan ataupun aktivitas lainnya.

Permasalahan genangan air bukan hanya terjadi di kota besar yang mulai berkurang akibat pemanfaatan lahan yang berubah menjadi daerah pemukiman. Hal ini juga bisa terjadi pada fasilitas publik lainnya, tergantung dari keefektifan sistem drainase yang telah didesain dan juga tersedianya daerah resapan di tempat tersebut. Meningkatkan jumlah lahan yang terbangun dan berkurangnya ruang terbuka akan

membuat daerah resapan air akan berkurang (Meirinda dkk., 2018). Daerah resapan air adalah daerah yang berfungsi untuk meloloskan air dari permukaan ke dalam tanah (Asdak, 2010). Keberadaan daerah resapan air yang cukup akan meningkatkan proses infiltrasi pada tanah. Proses infiltrasi adalah mengalirnya air ke dalam tanah yang berasal dari air di permukaan, seperti air hujan (Raharjo, 2015). Di Pura Muncak Sari, daerah resapan pada areal pura sebagian besar telah tertutup oleh perkerasan beton. Hal ini tentu mengurangi daerah resapan alami (tanah) yang seharusnya mampu menyerap air ketika terjadi hujan dengan intensitas yang cukup tinggi. Daerah dengan area resapan air yang buruk akan membuat laju infiltrasi berkurang (Rohyanti dkk, 2015). Akibatnya, genangan air hampir selalu terjadi dan cukup mengganggu aktivitas di pura tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, pihak terkait di Pura Muncak Sari menyampaikan permohonan solusi/penyelesaian terhadap masalah di atas. Permohonan diajukan oleh Panitia Pembangunan Pura serta Bendesa Adat di Pura Muncak Sari pada awal tahun 2024. Permohonan yang diajukan adalah pembuatan daerah resapan air untuk mengatasi permasalahan genangan air yang sering terjadi ketika musim hujan tiba. Tim Pengabdian masyarakat FT Unud telah menanggapi permohonan tersebut dan segera menuju lokasi pura untuk melakukan survey serta diskusi dengan pihak terkait untuk memberikan solusi terhadap genangan air tersebut.

## **PERUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah yang dapat diangkat berdasarkan penjabaran di atas yaitu bagaimana solusi/penyelesaian terkait permasalahan genangan air di areal Pura Muncak Sari, Penebel, Tabanan. Hal ini bersifat segera dikarenakan Bali sedang mengalami musim hujan di bulan Februari dan jika tidak segera ditangani, terdapat potensi yang cukup tinggi untuk terjadinya genangan pada areal pura. Solusi tersebut juga perlu mempertimbangkan kemudahan pengerjaan karena jalan menuju pura yang cukup kecil sehingga transportasi material dalam skala besar tidak direkomendasikan.

## **SOLUSI YANG DIBERIKAN**

Untuk mengatasi masalah tersebut, solusi yang dapat diberikan adalah dengan pembuatan lubang resapan biopori (LRB) pada areal Pura Muncak Sari sebagai daerah resapan air. Penanggulangan terhadap genangan yang terjadi akibat berkurangnya daerah resapan air dapat diatasi dengan pembuatan LRB (Sutandi dkk., 2013). Teknologi LRB merupakan produk yang sederhana, murah, dan memerlukan hanya sedikit lahan serta proses pembuatannya cukup mudah dan cepat (Brata & Nelistya, 2008). LRB memiliki ukuran diameter 10-30 cm dan kedalaman sekitar 80 – 100 cm. Penerapan LRB dapat menaikkan kemampuan resap tanah sehingga mampu mengurangi genangan (Ichsan dan Hulalata, 2018). Selain itu, LRB cocok untuk diterapkan pada daerah dengan lahan terbuka yang terbatas karena hanya membutuhkan lahan yang relatif kecil (Mulyaningsih dkk., 2014). Teknologi biopori dapat membuat pori alami di dalam tanah dengan menggunakan fauna tanah seperti

cacing dan rayap dengan memanfaatkan sampah organik (Ulya, 2015). Dengan demikian, LRB termasuk solusi yang sesuai terhadap permasalahan yang terjadi.

Pemasangan biopori akan dilakukan di tiga areal utama di areal Pura Muncak Sari. Sejumlah 25 LRB akan dipasang di beberapa titik yang telah ditentukan pada ketiga areal tersebut. Pipa biopori yang digunakan merupakan bantuan dari Badan Wilayah Sungai (BWS) Bali Penida beserta auger (alat untuk membuat lubang biopori), yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pengabdian ataupun kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Salah satu manfaat utama biopori menurut Griya (2008) adalah mencegah terjadinya banjir. Diharapkan dengan adanya pipa-pipa biopori tersebut, genangan air yang terjadi setiap musim hujan di areal pura dapat diminimalisir. Dengan itu, masyarakat desa adat akan menerima manfaat yang signifikan, terutama kegiatan melakukan kegiatan upakara pada areal pura di musim hujan.

## **METODE PELAKSANAAN**

Metode pelaksanaan atas solusi yang telah dirancang adalah sebagai berikut.

### **1) Tahap Observasi**

Pada tahap ini, dilakukan penentuan titik lokasi pemasangan seluruh pipa biopori di areal Pura Muncak Sari

### **2) Tahap Pelaksanaan Kegiatan**

Dalam tahap ini, akan dilakukan pembuatan lubang biopori pada seluruh areal Pura Muncak Sari, tersebar merata khususnya di areal jaba pura, yang merupakan tempat dimana air sering menggenang ketika musim hujan.

Pembuatan lubang biopori pada masing-masing titik yang telah ditentukan, dengan jumlah total 25 titik, yaitu:

- Pemasangan 6 pipa biopori di areal pewaregan pura
- Pemasangan 16 pipa biopori di areal madya mandala
- Pemasangan 3 pipa biopori di areal jaba pura

### **3) Tahap Evaluasi**

Melakukan evaluasi terhadap pipa biopori yang telah terpasang, dengan melakukan pemetaan ulang sesuai hasil pemasangan (as-built plan) serta foto koordinat masing-masing titik.

## **HASIL PENGABDIAN DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan ini telah sepenuhnya terealisasi ditandai dengan telah terpasangnya seluruh pipa biopori pada titik yang telah direncanakan. Telah dilakukan pembuatan lubang biopori di 25 titik pada seluruh areal Pura Muncak Sari, tersebar merata khususnya di areal jaba pura, yang merupakan tempat dimana air sering menggenang ketika musim hujan. Pihak-pihak terkait yang dianggap berkepentingan serta terlibat secara langsung pada aktivitas penyelidikan kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu, Tim Pengabdian Pura Muncak Sari Fakultas Teknik Universitas Udayana, Pengemong/Pengempon Pura Muncak Sari, Panitia Pembangunan Kawasan Pura Muncak Sari, Krama Umat Hindu di Desa Adat

Sangketan, dan pihak-pihak terkait yang secara tidak langsung terlibat pada kegiatan ini. Hasil kegiatan pembuatan lubang biopori ditampilkan pada Gambar 1 – Gambar 32.



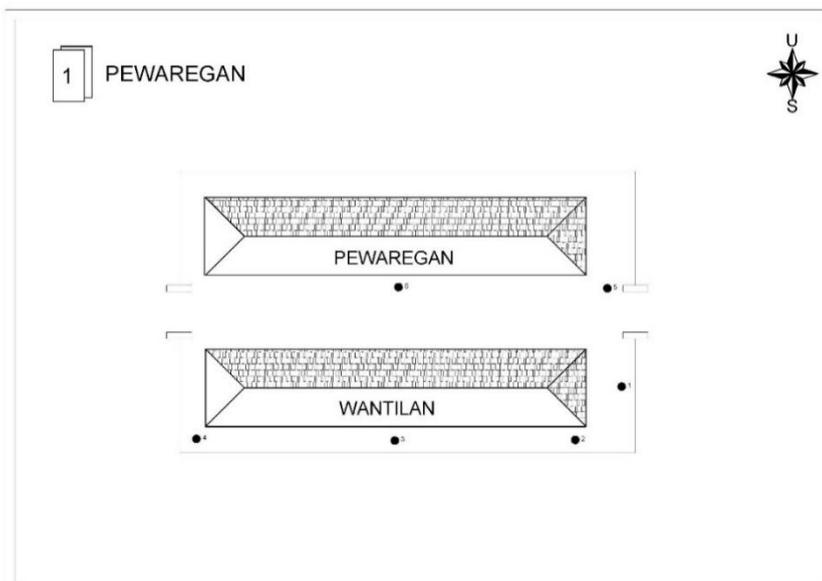
Gambar 1. Tim Pemasangan Biopori serta pelaksanaannya

### Denah Titik Lokasi Pembuatan lubang biopori dan Foto Masing-masing Titik

Hasil pembuatan lubang biopori dituangkan kedalam gambar denah pemetaan di areal pewaregan, madya mandala, dan jaba pura pada Gambar berikut.

#### Areal Pewaregan

Pada areal pewaregan, dilakukan pembuatan 6 lubang biopori yang tersebar di beberapa titik sesuai areal berikut.



Gambar 2. Pembuatan lubang biopori di Areal Pewaregan Pura



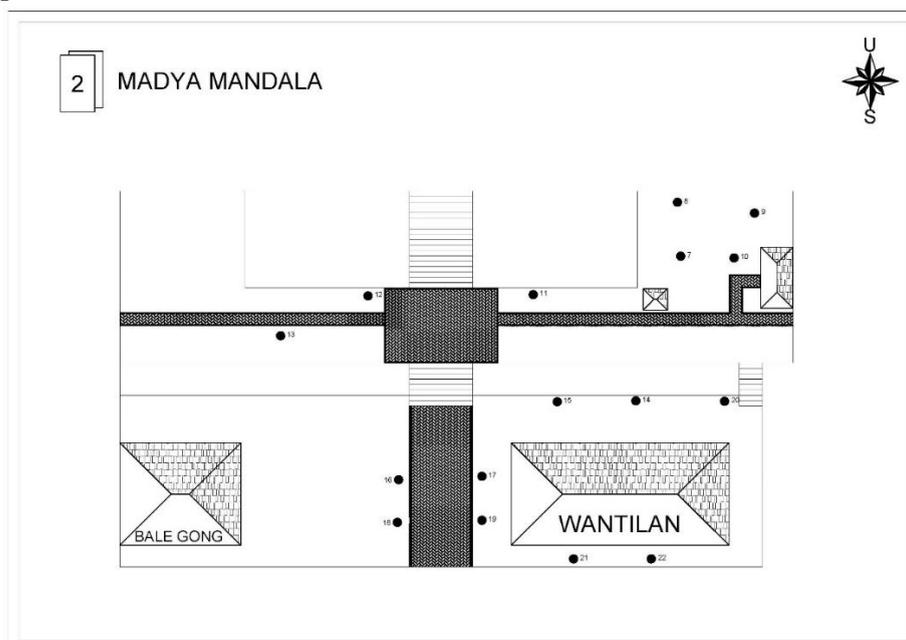
Gambar 3. Pembuatan lubang biopori di Areal Pewaregan Pura Titik 1, 2, dan 3



Gambar 4. Pembuatan lubang biopori di Areal Pewaregan Pura Titik 4, 5, dan 6

### Areal Madya Mandala

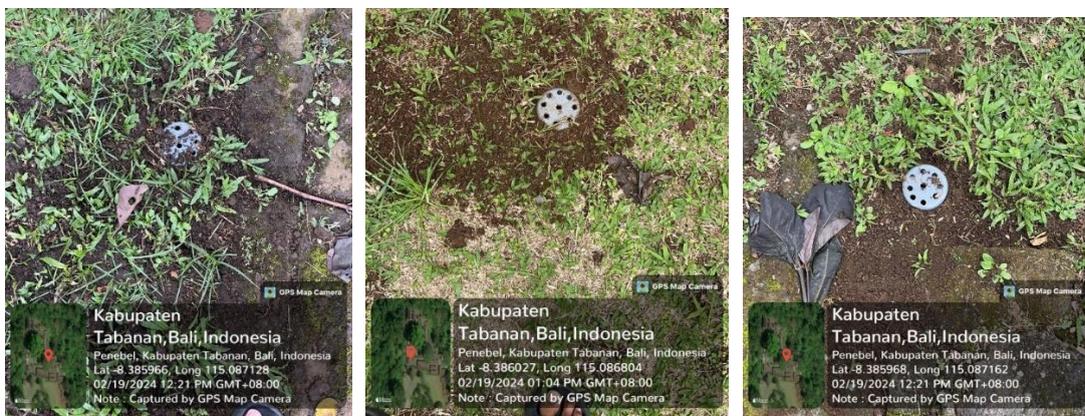
Pada areal pewaregan, dilakukan pembuatan 16 lubang biopori yang tersebar di beberapa titik sesuai areal berikut.



Gambar 5. Denah pembuatan lubang biopori di Areal Madya Mandala



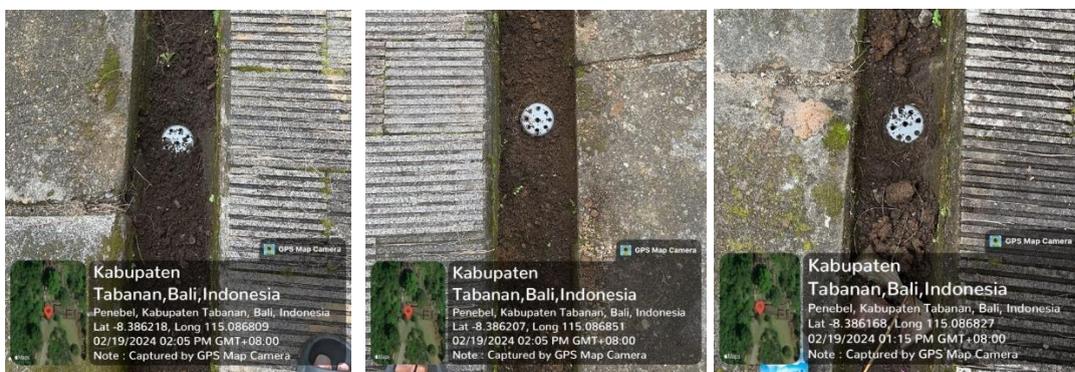
**Gambar 6.** Pembuatan lubang biopori di Areal Madya Mandala Titik 7, 8, dan 9



**Gambar 7.** Pembuatan lubang biopori di Areal Madya Mandala Titik 10, 11, dan 12



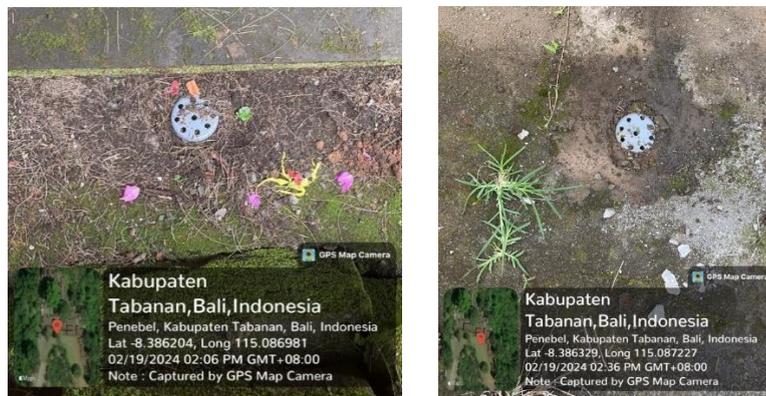
**Gambar 8.** Pembuatan lubang biopori di Areal Madya Mandala Titik 13, 14, dan 15



**Gambar 9.** Pembuatan lubang biopori di Areal Madya Mandala Titik 16, 17, dan 18



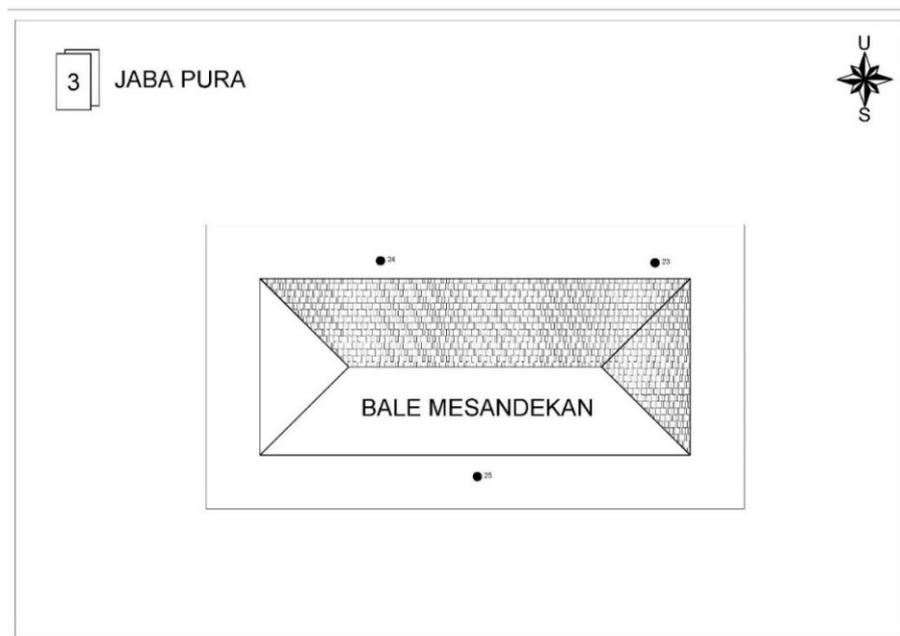
**Gambar 10.** Pembuatan lubang biopori di Areal Madya Mandala Titik 19 dan 20



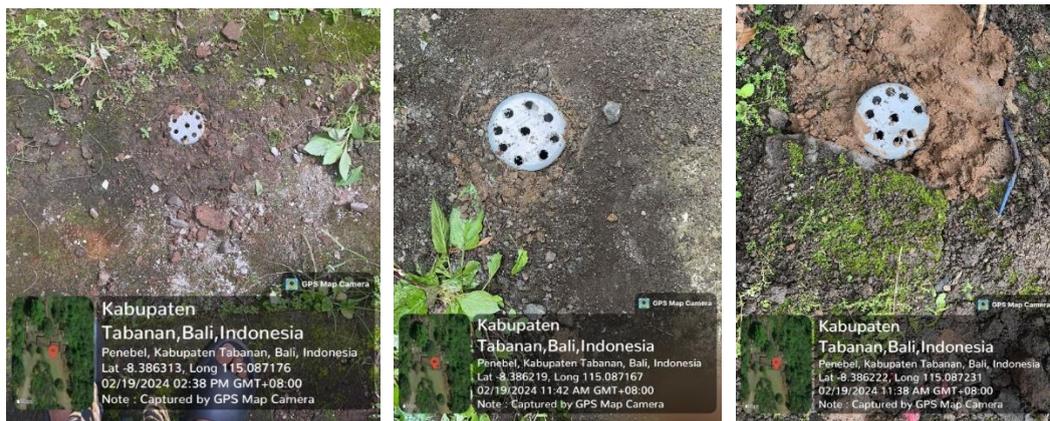
**Gambar 11.** Pembuatan lubang biopori di Areal Madya Mandala Titik 21 dan 22

### Areal Jaba Pura

Pada areal jaba pura, dilakukan pembuatan 3 lubang biopori yang tersebar di beberapa titik sesuai areal berikut.



**Gambar 12.** Denah pembuatan lubang biopori di Areal Pewaregan Pura



**Gambar 13.** Pembuatan lubang biopori di Areal Madya Mandala Titik 23

Berdasarkan seluruh gambar yang dicantumkan, pemasangan seluruh 25 titik biopori telah terlaksana dengan baik dan telah didokumentasikan lengkap dengan koordinatnya.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa pemasangan LRB di Pura Muncak Sari, Desa Adat Sangketan, Kabupaten Tabahan telah terealisasi dan berjalan sesuai rencana awal. Pemasangan LRB merupakan solusi dari permasalahan genangan air di pura tersebut, akibat berkurangnya daerah resapan air. Berdasarkan hasil kegiatan, telah terpasang 25 titik LRB yang disebar di tiga areal sekitar pura, yaitu pewaregan, madya mandala, dan jaba pura. 6 buah LRB dipasang di areal pewaregan, 16 buah LRB di areal madya mandala, dan 3 buah LRB di areal jaba pura. Beberapa saran yang dapat diberikan sebagai bahan evaluasi untuk mitra adalah sebagai berikut:

- 1) Melakukan sosialisasi kepada warga desa Adat Sangketan terkait keberadaan LRB tersebut, sehingga warga tidak sembarangan membuang sampah anorganik;
- 2) Melakukan pemeriksaan berkala terhadap LRB yang telah dipasang,

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Asdak, Chay. (2010). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Air Sungai: Edisi Revisi Kelima. Yogyakarta: Gadjah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Brata, R. dan A. Nelistya. (2008). Lubang Resapan Biopori. Jakarta. Penebar Swadaya Griya. (2008). *Mengenal dan Memanfaatkan Lubang Biopori*. (Online). (<http://kumpulaninfo.com>, diakses 25 Desember 2024).
- Ichsan, I. dan Hulalata, Z. S. (2018). Analisa Penerapan Resapan Biopori Pada Kawasan Rawan Banjir Di Kecamatan Telaga Biru. *Gorontalo Journal Of Infrastructure And Science Engineering*. 1(1), P.33.
- Meirinda, Rachmi, E., dan Rahmah, T. (2018). Pemanfaatan Lubang Resapan Biopori Dalam Menanggulangi Banjir. *Jurnal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit*, 1 (1), 1-4.
- Mulyaningsih, T., P. Purwanto, dan D. P. Sasongko. (2014). Status Keberlanjutan Ekologi pada Pengelolaan Lubang Resapan Biopori di Kelurahan Langkapura,

- Kecamatan Langkapura, Kota Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi* 11 (2).
- Raharjo, A. R. (2015). Analisis Daerah Resapan Air dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rohyanti, S., Ridwan, I. dan Nurlina. (2015). Analisis Limpasan Permukaan dan Pemaksimalan Resapan Air Hujan Di Daerah Tangkapan Air (DTA) Sungai Besar Kota Banjarbaru Untuk Pencegahan Banjir. *Jurnal Fisika FLUX*, 12(2), Pp. 128– 139.
- Sutandi, M.C., G. Husada, K. Tjandrapuspa, D. Rahmat, dan T. Sosanto. (2013). Penggunaan Lubang Resapan Biopori untuk Minimalisasi Dampak Bahaya Banjir pada Kecamatan Sukajadi, Kelurahan sukawarna, RW 004, Bandung. Konferensi Nasional Teknik Sipil 7. Universitas Sebelas Maret.
- Ulya, A. U., Sutrisno, E., dan Wardhana, I. W. (2015). Perencanaan Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan (Ekodrainase) di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. *Teknik Lingkungan*, 4(1), Pp. 1–6.