

RANCANG BANGUN BIOPORI TECH BIOPORI DENGAN TEKNOLOGI SENSOR PENGHITUNG DEBIT LIMPASAN AIR

Studi Kasus di Jalan Tirtarona RT 03 RW 07, Kelurahan Tlogomas,
Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang

Mohammad Reza¹, Agus Gunarto², Kartiko Ardi Widodo³, Fardiah Qonita Umami Naila⁴

^{1,2,3,4} Institut Teknologi Nasional Malang

E-mail: rz.abang@gmail.com

ABSTRAK

Yayasan Tirtarona mewakili Kota Malang menerima penghargaan sebagai ProKlim Utama dan Lestari pada Tahun 2019 melalui Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, hal ini karena berbagai program dalam upaya konservasi air yang dilakukan sejak tahun 1997 diantaranya yaitu MCK Terpadu, Pengolahan metana lindi, Bank sampah, Pengolahan sampah organik menjadi pupuk kompos serta Biopori. Pada Tahun 2019 bersama dengan Institut Teknologi Nasional sebagai perguruan tinggi dibidang Teknologi mengembangkan Biopori Tech yang dilengkapi dengan sensor penghitung debit air limpasan permukaan yang terserap kedalam tanah sebagai pengembangan biopori yang terdahulu.

Kata kunci: *Biopori, Biopori Tech, Konservasi Air*

ABSTRACT

Tirtarona Foundation as delegation from Malang City to receive award as Major Climate Program (ProKlim Utama dan Lestari) from Ministry of Environment and Forestry. Tirtarona Foundation has been working in water conservation since 1997 among others, Integrated Sanitation, processing of methane leachate, organic waste processing, and Biopore Infiltration Holes. In 2019, National Institute of Technology as developing Biopore Tech with sensor that can count water debit that infiltrate throught the biopore holes as a previous biopore development.

Keywords: *Biopore Infiltration Hole, Biopore Tech, Water Conservation*

PENDAHULUAN

Kelurahan Tlogomas merupakan salah satu akses menuju Kota Batu dari Kota Malang, lokasi yang berdekatan dengan salah satu perguruan tinggi swasta di Kota Malang menyebabkan peningkatan kebutuhan pemanfaatan lahan terutama pada sektor perdagangan dan jasa dan perumahan, hal ini tentunya berpengaruh pada berkurangnya lahan terbuka hijau di wilayah kelurahan Tlogomas.

Secara alamiah air hujan akan meresap ke dalam tanah dan sebagian akan mengalir sebagai limpasan permukaan untuk itu diperlukan penetapan daerah penyangga resapan air dengan demikian bisa dioptimalkan kegiatan konservasi air di daerah penyangga tersebut. Namun permasalahan yang terjadi adalah belum adanya data yang dapat mendukung lokasi prioritas yang ditetapkan sebagai penyangga daerah resapan air dan berakibat pada kebutuhan air yang tidak dapat terpenuhi pada kemudian hari.

Jalan Tirtarona RT 03 RW 07, Kelurahan Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang telah ditetapkan sebagai Program Kampung Iklim (ProKlim) dan menerima penghargaan sebagai ProKlim Utama dan Lestari pada Tahun 2019 oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dimana salah satu instrumen penting dalam

Program Kampung Iklim (ProKlim) yaitu konservasi air. Kegiatan konservasi air bertujuan untuk mencegah banjir dan kekeringan, mencegah erosi dan sedimentasi, menjaga keseimbangan ekosistem sumber daya air, serta menjaga kemampuan air dan sumber daya air.

Biopori Tech merupakan biopori yang telah dilengkapi dengan sensor penghitung debit air dengan memanfaatkan mini turbin sehingga setiap air limpasan permukaan yang masuk melalui biopori tech dapat terhitung, pemilihan perangkat mini turbin dikarenakan akurasi yang cukup baik ditunjukkan dengan kesamaan nilai dari nilai model rasional dengan nilai aktual.

Urgensi dalam penggunaan Biopori Tech sebagai lubang biopori yang dilengkapi dengan sensor yaitu dapat digunakan untuk menjaga ekosistem tanah, membantu penyerapan air dan mencegah banjir, meningkatkan ketersediaan air tanah, mengurangi timbulan sampah organik serta sebagai penentu daerah penyangga resapan air dengan melihat jumlah air limpasan yang dapat terserap melalui sensor penghitung.

Masalah lingkungan di kota besar seperti Kota Malang tidak dapat diatasi secara menyeluruh. Setiap penambahan jumlah volume sampah akan berdampak pada kesehatan, sanitasi dan keindahan lingkungan (Hutapea, Gusmeizal, & Aziz). Sampah organik terus bertambah seiring

dengan penambahan jumlah penduduk, untuk itu pemanfaatan Biopori Tech disamping secara langsung dapat digunakan untuk konservasi air juga digunakan untuk proses pembuatan pupuk kompos dengan memanfaatkan limbah rumah tangga.

METODE

Pengumpulan data adalah hal yang paling penting dalam sebuah penelitian, sehingga data yang berkaitan dengan penelitian sangat mempengaruhi penyelesaian dari sebuah penelitian. Pengumpulan data dalam penelitian ini berupa kajian literatur dan kajian teori yang digunakan untuk pengembangan lubang resapan biopori sebagai penghitung limpasan air hujan yang terserap dan pembuatan pupuk kompos.

HASIL DAN PEMBAHASAN

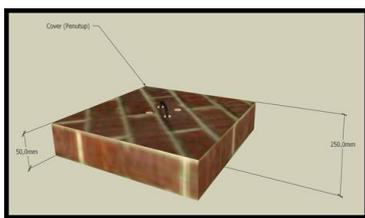
Dari hasil studi Rancang Bangun Biopori Tech diketahui bahwa biopori mampu mengalirkan air lebih cepat kedalam permukaan tanah, namun perlu diketahui bahwa lubang biopori akan mengalami penurunan kemampuan penyerapan limpasan air dikarenakan adanya sedimentasi material tanah dan pasir. Berikut rancang bangun Biopori Tech sebagaimana dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Rancang Bangun Perangkat Biopori Tech (Ilustrasi, 2019)

Perangkat Biopori Tech terdiri dari Cover, Penampung air, Klep, Tabung Biopori, Filter dan Kerikil. Masing – masing dari rangkaian Biopori Tech Memiliki fungsi diantaranya yaitu:

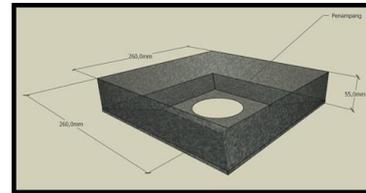
a. Cover



Gambar 2. Cover Biopori Tech (Ilustrasi, 2019)

Cover Biopori Tech sebagaimana dapat dilihat pada **Gambar 2** memiliki rongga pada bagian bawah sehingga memberikan ruang gerak pada klep apabila air yang masuk dalam jumlah besar dan dapat membantu memperlambat masuk nya air kedalam tanah.

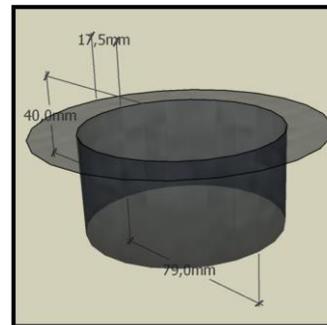
b. Penampung air



Gambar 3. Penampung Air (Ilustrasi, 2019)

Penampung air pada **Gambar 3** merupakan jalan masuk air sebelum masuk kedalam pipa Biopori Tech, disamping itu penampung air inii memiliki fungsi yaitu sebagai penyangga cover pada bagian atas Biopori Tech. Penampung air tersebut akan berhubungan secara langsung dengan sensor penghitung debit air yang memanfaatkan teknologi turbin.

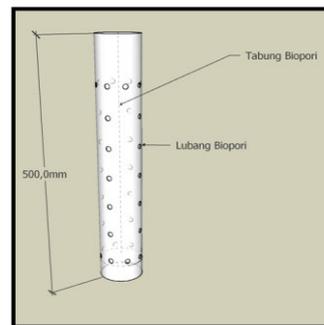
c. Klep



Gambar 4. Klep (Ilustrasi, 2019)

Klep adalah bagian komponen BIOPORI Tech yang memiliki fungsi menyokong atau menahan tabung biopori berukuran 3 dim serta membantu masuknya air dari penampung menuju tabung Biopori Tech.

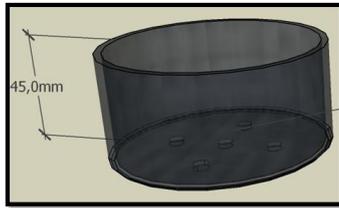
d. Tabung Biopori



Gambar 5. Tabung Biopori Tech (Ilustrasi, 2019)

Tabung biopori merupakan komponen utama dalam Biopori Tech. Tabung biopori dilengkapi dengan lubang pada semua sisi yang dapat memudahkan penyerapan air.

e. Filter



Gambar 6. Filter Biopori Tech (Ilustrasi, 2019)

Filter merupakan komponen yang melekat pada bagian bawah tabung biopori dengan dilengkapi lima lubang yang berfungsi untuk mempercepat proses penyerapan air. Adapun Konstruksi dari biopori tech yaitu dengan menggunakan kerikil, hal bertujuan untuk dapat meredam getaran yang ditimbulkan oleh tingginya kegiatan pada permukaan jalan serta meningkatkan masa waktu penggunaan Biopori Tech

KESIMPULAN

Tingginya kebutuhan penggunaan lahan bersamaan dengan peningkatan jumlah populasi menjadi tantangan dalam konservasi tanah dan air. Biopori Tech merupakan sebuah perangkat biopori yang dilengkapi dengan sensor penghitung debit limpasan air yang masuk ke dalam tanah. Hal ini bertujuan untuk menjaga ekosistem tanah, membantu penyerapan air dan mencegah banjir, meningkatkan ketersediaan air tanah, mengurangi timbulan sampah organik serta sebagai penentu daerah penyangga resapan air dengan melihat jumlah air limpasan yang dapat terserap melalui sensor penghitung

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam menyelesaikan jurnal ini, penulis banyak mendapat bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan terimakasih dan penghargaan kepada:

- a. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang
- b. Insitut Teknologi Nasional (ITN) Malang

DAFTAR PUSTAKA

- Alimin , M., Wicaksono, K. S., & Sudarto. (2015). Estimasi Limpasan Permukaan DAS Mikro Brantas Hulu Kecamatan Bumiaji Kota Batu Menggunakan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis . *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* , 171-177.
- Hutapea, S., Gusmeizal, & Aziz, R. (n.d.). Waste Management with the Technology of Biopore Hole Absorption (LRB) Based on Biochar in Medan, Indonesia. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)*.
- Permatasari , L. (2015). Biopore Infiltration Hole: One Day For Biopore As An Alternative Prevent Flood. *International Journal of Advances in Science Engineering and Technology*, 6-9.
- Poerwati, T., & Dhari, L. F. (2013). Konsep Pengembangan Sumur Resapan di Kampung Hijau Kelurahan Tlogomas Kota Malang . *Spectra*, 64-72.
- Prameswari, D., Supriyanto, Saharjo, B. H., Wasis, B., & Pamoengkas, P. (2014). Utilization of Biopore Infiltration Hole and Cross Drain Technology to Improve Root Geometry and Mycorrhizal Colonization in Skidding Road. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 79-94.
- Prameswari, D., Supriyanto, Saharjo, B. H., Wasis, B., & Pamoengkas, P. (n.d.). Aplikasi Lubang Resapan Biopori dan Cross Drain Untuk Rehabilitasi di Jalan Sarad.
- Santosa, S. (2018). Effect of Fruits Waste in Biopore Infiltration Hole Toward The Effectiveness of Water Infiltration Rate on Baraya Campus Land of Hasanuddin University. *The 2nd International Conference on Science (ICOS)*.
- Udy, J., Hansen, B., Maddux, S., Petersen, D., Heilner, S., Stevens, K., . . . Hedengren, J. D. (2017). Rreview of Field Development Optimization of Waterflooding, EOR and Well Placement Focusing on History Matching and Optimization Algorithms. *MDPI*.

