

# PERANCANGAN BANGUNAN BERBIOPORI SEBAGAI PEMANFAATAN PENYERAPAN AIR HUJAN UNTUK KEGIATAN MANDI CUCI KAKUS

Wahyu Nurjaya WK<sup>1</sup>, Heri Purwanto<sup>2</sup>, Anugrah Rizki Samudra<sup>3</sup>, Arif Darmawan<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK LPKIA, <sup>3,4</sup>Multimedia & Desain Grafis, Program Studi Manajemen Informatika, Politeknik Komputer Bisnis LPKIA, Jl. Soekarno Hatta No. 456 Bandung 40266  
wahyunwk@lpkia.ac.id

## Abstrak

Perancangan bangunan cafe berbiopori untuk memanfaatkan air hujan dengan pembuatan lubang biopori sebagai media penyerapan air hujan kedalam tanah bisa bermanfaat untuk mengantisipasi kekurangan dan krisis air bersih di Kota Bandung. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirtawening mengalami pengurangan jumlah pemasokan air bersih untuk para pelanggan akibat menyusutnya debit air di Situ Cileunca yang menjadi sumber pasokan air bagi warga Bandung dan juga salah satu danau untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Kebanyakan daerah Kota Bandung sudah melakukan betonisasi dan ruang terbuka hijau semakin berkurang, sehingga media penyerapan air hujan tidak optimal. Pembuatan lubang biopori sebagai media penyerapan air hujan kedalam tanah sangat tepat dengan kondisi tersebut. Tidak hanya sebagai media penyerapan air hujan kedalam tanah, namun juga sebagai media pencegah bencana banjir.

**Kata kunci :** *Biopori, PDAM, Bandung, Air bersih*

## 1. Pendahuluan

Beberapa daerah di Indonesia, terutama di Kota Bandung Jawa Barat pasokan air bersih semakin menipis. Menurut Ridwan Kamil dalam sesi wawancara dengan Kompas.com menghimbau agar mulai menghemat air bersih. Pasokan air bersih dari PDAM Tirtawening untuk para pelanggan memang terganggu akibat menyusutnya muka air di Situ Cileunca yang menjadi sumber pasokan air bagi warga Bandung dan juga salah satu danau untuk pembangkit listrik (Kamil, 2017). Dewasa ini masih banyak warga Kota Bandung yang belum sadar akan pentingnya bagaimana berhemat dalam penggunaan air bersih. Beberapa daerah di Kota Bandung seperti Antapani, Cicendo, Cihaurgeulis, dan Kabupaten Bandung sudah mengalami krisis air bersih yang diakibatkan penggunaan air bersih yang tidak bijak dan dikarenakan faktor alam yaitu musim kemarau [12].

Perancangan bangunan cafe berbiopori untuk memanfaatkan air hujan ini sebelumnya tidak ada dikarenakan kebanyakan cafe di Kota Bandung tidak memperhatikan ruang terbuka untuk media

penyerapan air hujan kedalam tanah. Maka dari itu, dengan adanya bangunan cafe berbiopori diharapkan banyak bangunan di Kota Bandung lebih memperhatikan pentingnya penyerapan air hujan secara langsung untuk mencegah terjadinya krisis air bersih dan dapat mencegah terjadinya bencana banjir.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang ditemukan dari paparan pendahuluan diatas, sebagai berikut:

1. Kurangnya media penyerapan air ke dalam tanah secara langsung yang menyebabkan krisis air bersih.
2. Bangunan berbiopori di daerah Kota Bandung masih sangat kurang dengan sedikitnya ruang terbuka hijau.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil survei di lapangan, terdapat beberapa kasus yang perlu untuk ditangani, maka

dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas, yaitu:

1. Bagaimana perancangan bangunan berbiopori sebagai penyerapan air hujan.
2. Bagaimana perancangan bangunan dibuat untuk bangunan yang memiliki sedikit ruang terbuka hijau.

#### 1.4 Tujuan Perancangan

Tujuan dari Perancangan Bangunan Biopori Sebagai Pemanfaatan Penyerapan Air Hujan Untuk Kegiatan MCK adalah:

1. Membuat air hujan agar langsung terserap ke dalam tanah untuk di manfaatkan kegiatan mandi, cuci, dan kakus.
2. Membuat bangunan di Kota Bandung memiliki ruang terbuka hijau.

#### 1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah *Metode Multimedia Development Life Cycle*. Metode ini memiliki enam tahapan: (1) *Concept*, tahap identifikasi perkiraan kebutuhan yang dihasilkan dari pengamatan pada penelitian awal; (2) *Design*, tahap pembuatan skenario, *storyline*, *storyboard*, *user interface*, skenario multimedia interaktif *timeline tree* dan kebutuhan lain yang akan diterapkan pada aplikasi; (3) *Collecting*, tahap mengumpulkan material yang dibutuhkan seperti gambar, animasi, audio dan yang lainnya; (4) *Assembly*, tahap pembuatan ilustrasi serta aplikasi berdasarkan *storyboard* dan struktur navigasi; (5) *Testing*, tahap uji coba setelah selesai produksi; (6) *Distribution*, tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *Concept* pada produk selanjutnya. [9]

## 2. Landasan Teori

### 2.1 Definisi Bangunan

(Ernawi, 2010) Bangunan yang berfungsi menjadi tempat hunian dan kegiatan lainnya seperti kegiatan sosial, pendidikan, perkantoran, kegiatan khusus dan kegiatan yang lainnya. Merupakan wujud fisik yang berdiri kokoh diatas tanah. [6]

### 2.2 Definisi Biopori

Biopori menurut (Teen, 2009) merupakan lubang-lubang kecil di dalam tanah tempat berlalunya air, yang terbentuk akibat aktifitas alam maupun hewan yang berada didalam tanah. [17]

Biopori menurut (Griya, 2008) terbentuk akibat aktifitas alam dan hewan didalam tanah yang

membuat lubang-lubang kecil tempat mengalirnya air hujan, dengan begitu air tidak langsung terbang ke pemuangan air. [7]

Biopori menurut (Brata, 2008) merupakan lubang yang terbentuk oleh aktivitas alam sedalam 80 cm sampai mencapai 100 cm dengan diameter 10 cm sampai dengan 30 cm. Berfungsi untuk menyimpan dan meresapkan air hujan kembali ke dalam tanah sehingga air tanah dapat terjaga kelestariannya, mengurangi genangan air dan mengurangi aliran volume air sungai yang berlebih ketempat yang lebih rendah seperti Jakarta. [3]

### 2.3 Definisi Lubang Resap Biopori

(Brata, Lubang Resapan Biopori, 2009) Lubang resapan biopori dibuat agar meminimalisir kebanjiran, karena di daerah perkotaan kurangnya resapan air pada tanah dikarenakan banyaknya bangunan yang berdiri di atas tanah dan mengakibatkan daya tampung air melebihi kapasitasnya. [4]

Lubang resapan biopori menurut (Anonim, 2008) Lubang resapan biopori lubang berdiameter 10 cm sampai mencapai 30 cm dengan panjang 30 cm sampai dengan 100 cm. Dapat menjadi sumber cadangan air dibawah tanah karena ditutupi oleh sampah organik yang dapat menutup dan menjebak air disekitarnya. [2]

(Herf, 2009) Lubang resapan biopori adalah lubang silindris yang dibuat ke dalam tanah dengan diameter 10 cm sampai mencapai 30 cm, berbentuk liang akibat aktivitas fauna didalam tanah atau akar tumbuhan. [8]

### 2.4 Definisi Air

(Saparuddin, 2010) Air merupakan salah satu sumberdaya alam yang dapat ditemukan disetiap permukaan bumi dan air adalah kebutuhan mutlak semua mahluk hidup. Hampir setiap hari aktivitas manusia memerlukan air sebagai minum maupun kebutuhan lainnya. [15]

### 2.5 Pemanfaatan Air Hujan

(Suprpto, 2015) Manfaat air hujan pada lingkungan perkotaan yaitu: untuk memenuhi kebutuhan domestik, kebutuhan sarana publik dan sebagai sumber air bersih belum yang tersebar luas di daerah perkotaan. [16]

### 2.6 Definisi MCK

(Perdesaan, 2002) MCK (Mandi, Cuci, Kakus) yaitu: sarana fasilitas umum yang digunakan oleh

manusia untuk keperluan mandi, mencuci dan buang air. [14]

(Intan, 2014) MCK adalah fasilitas umum yang digunakan oleh masyarakat di daerah pemukiman padat penduduk, dengan tingkat ekonomi rendah dan biasanya digunakan untuk mencuci, buang air dan keperluan lainnya. [10]

### 3. Analisis Dan Perancangan

#### 3.1 Konsep Desain

Berbagai Konsep yang diterapkan dalam penelitian mengenai pembuatan bangunan cafe berbiopori kali ini meliputi:

Tabel 1. Tabel Target Pasar

Aspek Geografis	Uraian
Wilayah	Indonesia
Daerah Kota	Bandung
Kepadatan	+/- 200.000 Jiwa
Iklim	Tropis
Aspek Demografis	Uraian
Usia	17- 40 Tahun
Ukuran Keluarga	Besar dan Kecil
Status Hidup Keluarga	Pelajar dan Pekerja
Jenis Kelamin	Pria dan Wanita
Agama	Semua Agama
Ras	Berbagai Ras
Generasi	1 Generasi
Kewarganegaraan	WNA Dan WNI
Kelas Sosial	Semua Kelas Sosial
Aspek Psikografis	Uraian
Gaya Hidup	Sederhana Sampai Mewah
Kepribadian	Dinamis, Kreatif Dan Praktis
Aspek Perilaku	Uraian
Kesempatan	Besar, karena desain bangunan berbiopori yang mengedepankan tema modern naturalis sangat sesuai dengan gaya hidup masyarakat modern saat ini. Selain itu dapat membuat nyaman pengunjung untuk diam berlama – lama di café dengan tetap mengedepankan konsep <i>go green</i> adanya ruang terbuka hijau di dalam cafe dan adanya lubang resapan air atau biopori yang dapat menyerap secara

	langsung air hujan untuk kegiatan MCK di cafe tersebut.
Tingkat Pemakai	50
Status Kesetiaan	Setia
Tahap Kesiapan Pembeli	Siap
Sikap Terhadap Jasa	Puas terhadap desain

#### 3.2 Konsep Kreatif

Tujuan kreatifnya adalah membuat masyarakat Kota Bandung dapat memanfaatkan lubang biopori ini untuk menyimpan air dan mencegah terjadinya bencana banjir dan menarik minat calon pelanggan cafe dengan desain cafe yang modern naturalis yang membuat calon pelanggan nyaman berada di cafe.

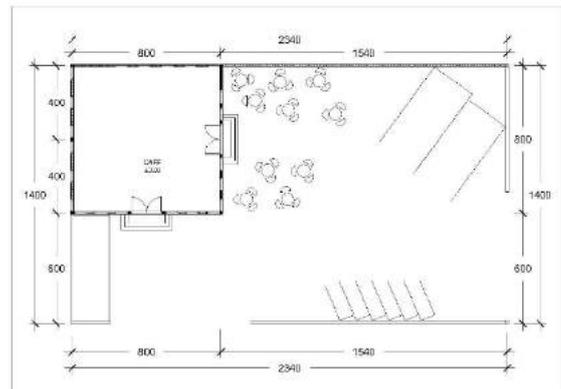
#### 3.3 Konsep Visual

Konsep visual yang akan dibuat memiliki konsep visual menyatukan berbagai konsep tema bangunan yaitu modern, naturalis dan minimalis dan yang terpenting fungsi ruang terbuka hijau yang memiliki lubang biopori tetap ada.

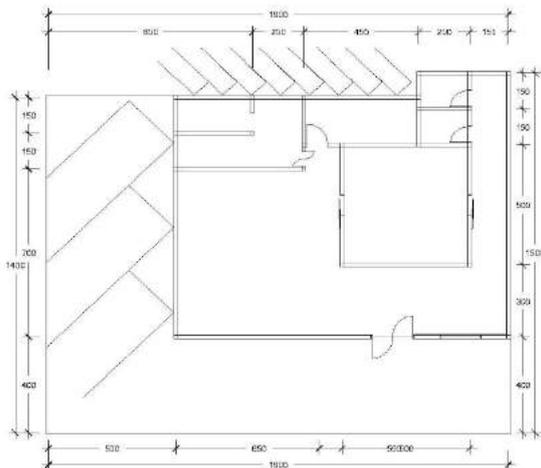
#### 3.4 Proses Desain

##### 1. Alternatif Desain

Berikut merupakan beberapa alternatif desain untuk bangunan cafe berbiopori



Gambar 1. Alternatif Desain



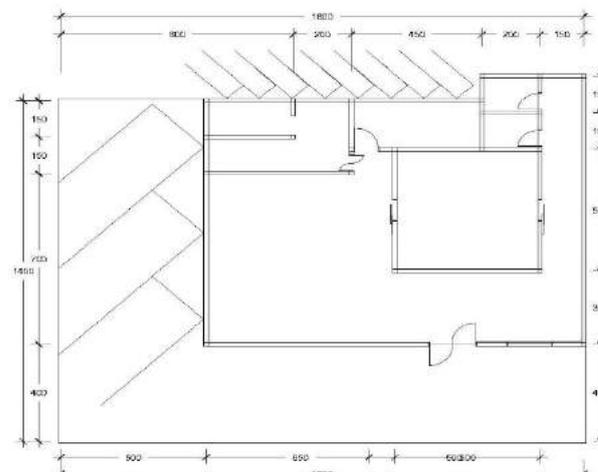
Gambar 2. Alternatif Desain

Alternatif denah tersebut diajukan kepada masyarakat dan developer pembangunan cafe untuk dipilih mana yang tepat dan diinginkan developer untuk pengembangan dan kemajuan perusahaan, dari ketiga denah yang diajukan pemilik perusahaan memilih Alternatif Denah 2.

Pemilik perusahaan memilih Alternatif Denah 3, karena memanfaatkan luas ruangan untuk beberapa bagian yaitu seperti ruangan kantor dan di area tengah cafe dimanfaatkan sebagai ruang terbuka hijau berbiopori yang disunakan sebagai media penyerapan air hujan secara langsung. Area parkir yang luas dan mampu menampung banyak pengunjung.

**2. Layout Desain**

Berikut merupakan tampilan layout dari desain bangunan berbiopori sebagai pemanfaatan air hujan untuk kegiatan MCK.



Gambar 3. Layout Desain

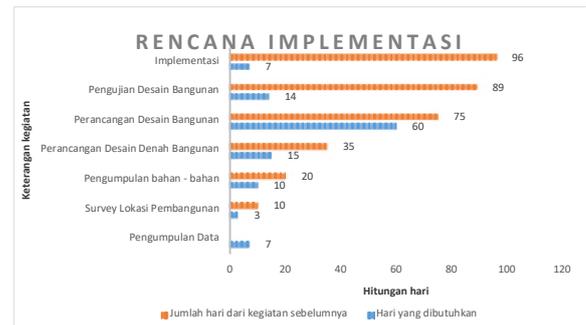
Penjelasan :

Di atas merupakan tampilan layout pilihan dari developer karena di anggap memiliki ruang yang cukup besar dan lahan parkir yang cukup luas.

**4. Impelementasi Dan Pengujian**

**4.1 Rencana Impelementasi**

Berikut merupakan ganchart dari jadwal pengimplementasian bangunan berbiopori sebagai pemanfaatan air hujan untuk kegiatan MCK.



Gambar 4. Rencana Implementasi

**4.2 Kebutuhan Impelementasi**

Di bawah ini merupakan kebutuhan yang di perlukan dalam pengimplementasian bangunan berbiopori sebagai pemanfaatan air hujan untuk kegiatan MCK.

Tabel 2. Tabel Kebutuhan

No.	Nama Barang	Spesifikasi	Harga
1.	Karton Duplex	a. Memiliki tekstur yang tebal cocok untuk membuat maket. b. Memiliki massa yang ringan antara 300 gr sampai 500 gr. c. Tidak mudah robek jika terkena air dan tahan lama.	Rp. 6.500,00.- / gsm ( 2 pcs)
2.	Kaca 1 mm	a. Memiliki massa yang ringan yaitu 2,75 kg / m <sup>2</sup> .	Rp. 55.000,00.- / m <sup>2</sup> .
3.	Stik es krim	a. Memiliki massa 120 gr / pcs. b. Memiliki tekstur yang mudah di atur dan di potong. c. Memiliki panjang 15 cm dan lebar 1.8 cm.	Rp. 8.000,00.- / pcs ( 3 pcs)
4.	Kawat tembaga	a. Memiliki tekstur yang	Rp. 25.000,00.- / ons

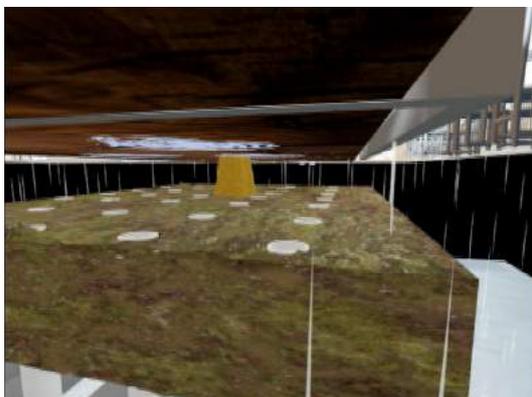
		lunak dan mudah di atur.	
5.	Spons	a. Memiliki tekstur yang halus. b. Memiliki massa yang ringan.	Rp. 2.000,00.- / pcs ( 3 pcs)
6.	Lem Kayu	a. Memiliki sifat cepat kering dan kuat. b. Mudah dalam penggunaan dan mudah dihilangkan jika terkena kulit.	Rp. 18.000,00.- / 500 gr



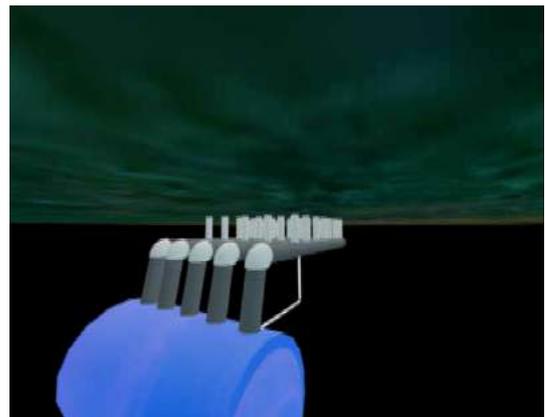
Gambar 7. Tanaman Biopori

### 4.3 Final Art Work

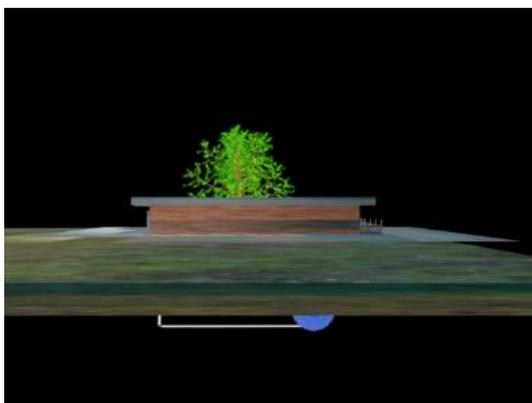
Berikut merupakan hasil dari desain bangunan berbiopori sebagai pemanfaatan air hujan untuk kegiatan MCK.



Gambar 5. Bangunan Biopori



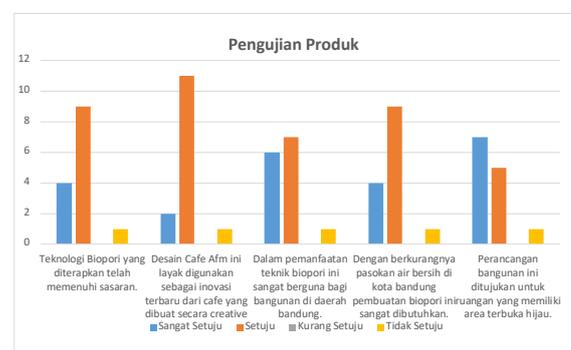
Gambar 8. Penampungan air



Gambar 6. Lubang Biopori

### 4.4 Pengujian

Hasil pengujian menggunakan kuisioner, yang berjudul perancangan bangunan sebagai pemanfaatan air hujan untuk kegiatan mck, adalah sebagai berikut:



Gambar 9. Diagram Hasil Pengujian

## 5. Kesimpulan Dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Penyampaian informasi tentang lubang biopori sebagai pemanfaatan air hujan dapat menjadikan sarana edukasi bagi masyarakat Kota Bandung.

2. Bagi masyarakat yang melihat produk ini akan mengetahui apa itu lubang biopori, dan apa kegunaan lubang biopori, pentingnya menjaga alam agar tetap lestari dengan memanfaatkan lubang biopori sebagai media penyerapan air hujan untuk kegiatan MCK dan mencegah terjadinya banjir, dan bagi developer pembangunan dapat di implementasikan menjadi bangunan yang nyata karena desain bangunan yang modern.
3. Di harapkan masyarakat dan developer pembangunan di Kota Bandung agar dapat mengimplementasikan desain bangunan berbiopori ini.

## 5.2 Saran

Adapun saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Perancangan desain bangunan merender menggunakan *Vray* dengan tujuan agar hasil dari desain bangunan terlihat lebih realistis dan lebih baik.
2. Penyampaian informasi yang harus lebih informatif dan jelas agar masyarakat yang melihat dapat lebih mengerti.
3. Perancangan maket agar lebih dikembangkan agar visualisasi rancangan bangunan berbiopori semakin terlihat jelas.

## Daftar Pustaka

- [1] S., & A. F. (2016). 3D Studio Max. Aplikasi Virtual tour Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Autodesk 3D Studio Max, 2.
- [2] Anonim. (2008). Pengertian Lubang Resapan Biopori Dan Cara Membuatnya Di Lingkungan, 4.
- [3] Brata, I. K. (2008). Manfaat dan Pengertian Lubang Resapan Biopori, 3.
- [4] Brata, I. K. (2009). Lubang Resapan Biopori, 4.
- [5] Brata, K. R., & Nelistya, A. (2008). Lubang Resapan Biopori. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [6] Ernawi, I. (2010). Bangunan Gedung. Undang-Undang Republik Indonesia Tahun 2002 No.28, 2.
- [7] Griya. (2008). Manfaat. Lubang Resapan Biopori Pengertian Dan Cara Membuatnya Di Lingkungannya, 3.
- [8] Herf, J. (2009). Pengertian Lubang Resapan Biopori Dan Cara Membuatnya Di Lingkungan, 4.
- [9] Indrawaty, Y., Rosmala, D., & Ramdhani, A. (2013). Metode Penelitian. APLIKASI PEMBELAJARAN ALAT MUSIK GITAR MENGGUNAKAN MODEL SKENARIO MULTIMEDIA INTERAKTIF TIMLINE TREE, 2-3.
- [10] Intan, A. (2014). Pengertian MCK Komunal. Eksplorasi Model Sanitasi Komunal Bagi Masyarakat Pedesaan, 1.
- [11] Juliany, D. (2008). Pengertian Autocad. Sejarah Dan Fungsi Autocad, 4.
- [12] Kamil, R. (2017, September Rabu). Musim Kemarau, Ridwan Kamil Imbau Warga Bandung Hemat Air. (Echo, Interviewer)
- [13] Maesaroh, E. (2017, September Rabu). 4 Cerita Warga Kota Bandung yang Mengalami Krisis Air Bersih PDAM. (T. Jabar, Interviewer)
- [14] Perdesaan, P. P. (2002). Manual Teknis Pemberdayaan Masyarakat MCK. Jakarta: Pengembangan Prasarana Perdesaan.
- [15] Saparuddin. (2010). Pendahuluan. PEMANFAATAN AIR TANAH DANGKAL SEBAGAI SUMBER AIR BERSIH DI KAMPUS, 1.
- [16] Suprpto, B. A. (2015). Sistem Pemanfaatan Air Hujan. Konsep Pemanfaatan Air Hujan Sebagai Air Siap Pakai, 1.
- [17] Teen, P. (2009). Manfaat. Lubang Resapan Biopori Pengertian Dan Cara Membuatnya Di Lingkungannya, 3.