

PENANGGULANGAN BANJIR DAN KEKERINGAN AKIBAT SAMPAH ORGANIK MENGUNAKAN SUMUR RESAPAN BIOPORI

Atiyah Barkah, Reni Sulistyawati AM

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto

Kampus UNWIKU Jl. Beji Karangsalam PO BOX 185 Purwokerto 53152

Email : d_atiyah@yahoo.com

ABSTRACT

Environmental problems due to waste, can cause flooding and drought, this has become a global problem. environmental pollution in Indonesia is very worrying. smog disasters and floods that hit parts of Indonesia due to human behavior that is not sensitive to the environment. In addition, various forms of air, soil and water pollution can be witnessed through the surrounding environment. the problem of floods and droughts that hit many cities in Indonesia.

Although the shape is small, the presence of biopori infiltration holes has an important function of infiltration holes which are important for natural balance, especially in urban areas, having the function of maintaining soil conditions in urban areas. Biopori infiltration holes, like city pores, can increase rainwater absorption. This hole also functions to drain water so that it can become water reserves for underground water. That way, biopori can prevent flooding and drought. other benefits, biopori can be used to make compost. The waste in the biopori hole is eaten by termites, then the worms and microbes are broken down into compost. The results can be taken to fertilize the plants.

Key words: Flood, Droughts, Garbage, Biopore Infiltration Holes

ABSTRAK

Permasalahan lingkungan hidup akibat sampah dapat menyebabkan banjir dan kekeringan, hal ini telah menjadi permasalahan global. Pencemaran lingkungan di Indonesia sudah sangat mengkhawatirkan. Bencana kabut asap dan banjir yang melanda sebagian wilayah di Indonesia karena perilaku manusia yang tidak peka terhadap lingkungan. Selain itu berbagai bentuk pencemaran udara, tanah, dan air dapat disaksikan melalui lingkungan di sekitar. Masalah banjir dan kekeringan yang banyak melanda berbagai kota di Indonesia

Meski bentuknya kecil, keberadaan lubang resapan biopori memiliki fungsi penting. Lubang resapan yang penting untuk keseimbangan alam, terutama di perkotaan, mempunyai fungsi untuk menjaga kondisi tanah dan air tanah di wilayah perkotaan. Lubang Resapan Biopori, ibarat pori-pori kota yang bisa meningkatkan resapan air hujan. Lubang ini juga berfungsi mengalirkan air sehingga mampu menjadi cadangan air bagi air bawah tanah. Dengan begitu, biopori bisa mencegah banjir dan kekeringan. Manfaat lainnya, biopori bisa dipakai untuk membuat kompos. Sampah di dalam lubang biopori dimakan rayap lalu diuraikan cacing serta mikroba menjadi kompos. Hasilnya bisa diambil untuk menyuburkan tanaman. Hal perlu diperhatikan dalam pengembangan ke depan adalah diasukannya unsure edukatif di dalam taman.

Kata Kunci: Banjir, Kekeringan, Sampah, Lubang Resapan Biopori

PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan hidup akibat sampah, telah menjadi permasalahan global. Pencemaran lingkungan di Indonesia sudah sangat mengkhawatirkan. Bencana kabut asap yang melanda sebagian wilayah di Indonesia karena perilaku manusia yang tidak peka terhadap lingkungan. Selain itu berbagai bentuk pencemaran udara, tanah, dan air dapat disaksikan melalui lingkungan di sekitar kita. Masalah banjir yang banyak melanda berbagai kota di Indonesia.

Banjir dan kekeringan merupakan masalah yang hampir setiap tahun melanda wilayah perkotaan maupun pedesaan. Banjir disebabkan

karena tidak lancarnya saluran pembuangan air (di selokan atau badan air) yang menyebabkan terjadinya luapan air, kurangnya kesadaran masyarakat untuk tidak membuang sampah ke aliran air, dan berkurangnya lahan terbuka yang berguna untuk resapan air. Penyebab banjir dan kekeringan di wilayah perkotaan lebih banyak disebabkan oleh tidak lancarnya aliran air (di selokan) akibat sampah yang dibuang ke aliran air dan berkurangnya daerah resapan air di pekarangan rumah.

Pada saat ini, banyak sekali wilayah Indonesia yang tidak terbebas dari banjir. Baik

di perkotaan maupun di pedesaan. Banjir yang terjadi bukan hanya berdampak pada wilayah dimana terjadinya banjir tersebut, tetapi juga pada wilayah-wilayah sekitar banjir. Dampak yang ditimbulkan sangat beragam, mencakup beberapa aspek kegiatan manusia seperti kesehatan, social, pendidikan hingga perekonomian. Penyebab banjir antara lain saluran-saluran pembuangan air serta sungai yang tidak lancar alirannya sehingga mengakibatkan luapan air sungai.

Kurangnya kesadaran manusia untuk tidak membuang sampah ke aliran air, dan berkurangnya lahan terbuka yang berguna untuk resapan air. Penyebab banjir di perkotaan lebih banyak disebabkan oleh tidak lancarnya aliran air akibat sampah yang dibuang ke badan air dan lahan resapan air yang semakin berkurang. Setiap kita dapat ikut berperan untuk mencegah terjadinya banjir dan dapat dimulai dari sekitar tempat tinggal kita. Penanggulangan banjir untuk daerah yang sudah mulai berkurang daerah resapan air dapat diatasi dengan pembuatan lubang resapan biopori (LRB) (Sutandi et. al, 2013)

Lahan yang mempunyai topografi yang berbukit-bukit. Kondisi lahannya sebagian besar merupakan daerah dataran tinggi dan lahan kering, sehingga sangat rentan mengalami erosi ketika musim hujan. Produksi sampah organik juga cukup tinggi Karena itu perlu dilakukan upaya-upaya sistematis dan kontinyu untuk mencegah terjadinya erosi dan banjir di wilayah ini. Salah satunya adalah dengan mengembangkan sumur resapan dan juga lubang-lubang biopori.

Biopori merupakan metode alternatif untuk meningkatkan daya resap air hujan ke dalam tanah dan juga berfungsi untuk menampung sampah organik sehingga menjadi pupuk organik atau kompos. Secara alami, biopori diciptakan oleh organisme yang ada di dalam tanah. Lubang Resapan Biopori berupa sebuah lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah. Dengan membuat biopori kemudian mengisinya dengan sampah organik akan membantu dan secara langsung memberi makanan pada organisme tanah. Masing-masing sampah yang dimasukkan ke dalam tanah dapat menghidupi organisme dalam tanah dan dirapnak menjadi kompos atau humus yang tersimpan di dalam tanah, tanah akan menjadi subur.

Secara teknis, biopori merupakan metode yang sederhana untuk memperbaiki kualitas tanah dan meningkatkan resapan air ke dalam tanah. Pembuatannya mudah dan tidak membutuhkan tempat yang luas. Selain berfungsi untuk meningkatkan daya resap air hujan dan

meningkatkan cadangan air bersih, biopori juga diharapkan dapat menjadi pembelajaran bagi masyarakat.

TEKNIK PEMBUATAN LUBANG RESAPAN BIOPORI

Istilah biopori berasal dari kata “bio” berarti hidup, dan “pori” berarti lubang. Jadi biopori adalah lubang-lubang di dalam tanah yang terbentuk sebagai akibat aktivitas organisme di dalamnya, seperti cacing, rayap dan fauna tanah lainnya. Lubang-lubang yang terbentuk akan terisi udara, dan akan menjadi tempat berlalunya air di dalam tanah. Lubang biopori yang dibuat dan diisi dengan sampah organik secara tidak langsung akan merespon cacing dan semut sebagai hewan pengurai. Cacing dan semut akan membuat lubang baru di dalam lubang biopori tersebut sehingga memperbanyak lubang dan resapan air atau lubang yang dibuat secara tidak langsung akan menambah lubang baru (hidup).

Lubang resapan biopori, dapat mendukung upaya pengelolaan konservasi tanah dan air, serta membuat pupuk organik. Hal ini dikarenakan jenis tanah didominasi oleh tanah lempung yang lebih lama meresapkan air dari pada tanah berpasir. Kebiasaan masyarakat membakar sampah, baik sampah organik maupun anorganik, dengan adanya kegiatan biopori ini diharapkan akan termotivasi untuk memilah sampah organiknya untuk dimasukkan dalam lubang biopori. Sementara sampah anorganik bisa diolah lebih lanjut agar tidak mencemari lingkungan. Pembangunan infrastruktur yang semakin berkembang secara terus menerus tanpa diimbangi dengan pengetahuan yang luas terkait dengan pengelolaan sumberdaya alam dan sumberdaya air, akan membawa dampak yang kurang seimbang sehingga dengan kegiatan ini, masyarakat mempunyai modal pengetahuan untuk bisa menyeimbangkan pembangunan tersebut.

Teknik Biopori awalnya ditemukan oleh Kamir Raziudin Brata, seorang peneliti dan dosen di Departemen Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan, Institut Pertanian Bogor (IPB). Pembuatan lubang resapan biopori mempunyai banyak fungsi dan manfaat, antara lain:

- a. Memaksimalkan air yang meresap ke dalam tanah sehingga menambah air tanah.
- b. Membuat kompos alami dari sampah organik
- c. Mengurangi genangan air sehingga menjauhkan dari penyakit kulit
- d. Mengurangi air hujan yang dibuang percuma ke laut Mengurangi resiko banjir di musim hujan

- e. Maksimalisasi peran dan aktivitas fauna tanah
- f. mencegah terjadinya erosi tanah dan tanah longsor



Gambar 1. Teknik Pembuatan Lubang Resapan Biopori

Selain fungsi yang positif terhadap air tanah, teknologi biopori juga dapat diterapkan pada beberapa tempat, contohnya:

- a. Perumahan yang 100% kedap air
- b. Saluran air
- c. Rumah-rumah yang memiliki lahan terbuka
- d. Kawasan persawahan di lahan miring
- e. Sekeliling pohon
- f. Pada tanah kosong antar tanaman / batas tanaman

Lubang resapan biopori (LRB) adalah lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah dengan diameter 10 - 30 cm dan kedalaman sekitar 100 cm, atau dalam kasus tanah dengan permukaan air tanah dangkal, tidak sampai melebihi kedalaman muka air tanah. Lubang diisi dengan sampah organik untuk memicu terbentuknya biopori.

Biopori adalah metode alternatif untuk meresapkan air hujan dan mengolah sampah organik. Sampah yang dimasukkan ke dalam lobang akan memancing fauna-fauna di dalam tanah untuk membuat terowongan kecil sehingga air cepat meresap.



Gambar 2. Sketsa Penampang Lubang Resapan Biopori dan Contoh Penerapan



Gambar 3. Lubang Resapan Biopori di Lingkungan Gedung & Perkotaan dengan Permukaan Kedap Air

1. Keunggulan dan Manfaat LRB

Lubang Resapan Biopori (LRB) merupakan salah satu teknologi tepat guna dan ramah lingkungan yang bermanfaat untuk mengatasi banjir. Adapun cara-cara mengatasi banjir tersebut adalah dengan:

- a. Meningkatkan daya resapan air Meningkatkan daya resap air melalui lubang-lubang yang dibuat untuk menampung air hujan. Lubang resapan ini akan menjaga kadar air tanah yang terserap beserta aktifitas fauna di dalam tanah sehingga biopori akan terbentuk dan terpelihara keberadaannya. Kombinasi antara luas bidang resapan dan biopori akan bersama-sama meningkatkan kemampuan dalam meresapkan air.
- b. Mengubah sampah organik menjadi kompos. Lubang resapan biopori diaktifkan dengan memberikan sampah organik kedalamnya. Sampah tersebut akan mengalami proses dekomposisi yang akhirnya menjadi kompos. Kompos tersebut dapat diambil pada waktu/periode tertentu dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik pada berbagai jenis tanaman seperti tanaman hias, sayur, dan lain sebagainya.
- c. Memanfaatkan fauna tanah dan akar tanaman

Aktifitas organisme tanah dalam lubang resapan biopori akan menciptakan lubang-lubang atau rongga-rongga dalam tanah. Rongga-rongga tersebut akan berfungsi sebagai "saluran air" untuk meresapkan air ke tubuh tanah. Dengan adanya aktifitas tersebut maka rongga-rongga tersebut akan terpelihara keberadaannya dalam proses penyerapan air tanpa ada campur tangan manusia. Hal ini akan menghemat waktu, tenaga dan biaya. Sampah organik tersebut juga akan menjadi humus sehingga mengurangi emisi pembuangan jika sampah hanya dibiarkan dialam terbuka. Hal ini dapat mengurangi pemanasan global dan memelihara biodiversitas dalam tanah.

Hadirnya LRB dapat mencegah genangan air yang dapat mengakibatkan banjir dan mengatasi berbagai penyebab penyakit seperti malaria, demam berdarah, kaki gajah dan penyakit-penyakit lainnya.

PEMBUATAN LUBANG RESAPAN BIOPORI

Setelah mendapatkan pemahaman teknik dan fungsi dari lubang resapan biopori, selanjutnya

peserta akan menerapkan pembuatan lubang resapan biopori di masing-masing lokasinya. Cara pembuatan lubang resapan biopori relative sederhana yaitu :

- a. Buat lubang selindris secara vertikal ke dalam tanah dengan diameter 10 cm dengan kedalaman ± 100 cm (1 meter) atau tidak melampaui permukaan tanah apabila air tanahnya dangkal. Jarak antar lubang 50 - 100 cm.
- b. Mulut lubang dapat diperkuat dengan semen selebar 2 - 3cm dengan tebal 2cm di sekeliling mulut lubang.
- c. Isi lubang dengan sampah organik yang berasal dari sampah dapur, sisa tanaman, daun-daunan atau pangkasan rumput.
- d. Sampah organik dapat selali ditambahkan karena sampah tersebut akan berkurang seiring dengan proses pembusukan sampai menjadi kompos.
- e. Kompos yang terbentuk dapat diambil dalam lubang pada setiap akhir musim kemarau bersamaan dengan pemeliharaan LRB.

Alat yang dipakai untuk membuat LRB dapat dibeli/dipesan atau dapat dibuat sendiri di bengkel-bengkel besi.

$$\text{Jumlah LRB} = \frac{\text{Intensitas hujan (mm/jam)} \times \text{Luas bidang kedap (m}^2\text{)}}{\text{Laju peresapan air perlubang (liter/jam)}}$$

Contoh: untuk daerah dengan intensitas hujan 50 mm/jam (hujan lebat), dengan laju peresapan air perlubang 3 liter/menit (180lt/jam) pada 100 m² bidang kedap perlu dibuat sebanyak : $(50 \times 100) : 180 = 28$ lubang.

Bila lubang yang dibuat berdiameter 10 cm kedalaman 100 cm, setiap lubang dapat menampung 7,8 lt sampah organik, berarti tiap lubang dapat diisi sampah organik dapur 2-3 hari. Dengan demikian 28 lubang baru dapat dipenuhi sampah organik yang dihasilkan selama 56-84 hari, dimana dalam kurun waktu tersebut lubang perlu diisi kembali.

Biaya yang diperlukan

Pembuatan LRB akan mempermudah dengan menggunakan bor tanah yang telah disesuaikan untuk keperluan peresapan air dengan biopori seharga @ Rp. 195.000,-. Bila 1 lubang dapat dibuat dalam waktu 8 menit dan setiap rumah tangga perlu membuat 30 LRB, maka pembuatan akan selesai dalam waktu setengah hari orang kerja (Rp. 25.000). Bila setiap rumah

tangga ingin memiliki bor sendiri, maka total biaya yang diperlukan adalah Rp. 220.000,-. Biaya tersebut akan dapat berkurang bila 1 bor tanah dimiliki bersama oleh beberapa orang

- Menjadi tempat hunian biodiversitas tanah
- Tidak mudah tertutup akibat proses pengembangan liat meskipun pd tipe liat
- Mudah ditembus oleh perkembangan akar tanaman

Tabel 1. Pengaruh diameter lubang terhadap luas permukaan dan beban resapan (kedalaman lubang 100 cm)

Diameter Lubang (cm)	Mulut Lubang (cm ²)	Luas Dinding (m ²)	Volume (liter)	Beban resapan (lt/m ²)	Pertambahan luas (kali)
10	79	0,31	7,86	25	40
40	1257	1,26	125,71	100	11
60	2829	1,89	282,86	150	7
80	5029	2,51	502,86	200	5
100	7857	3,14	785,71	250	4



Kelebihan Biopori :

- Berbentuk liang silindris sinambung kontinyu dan bercabang ke berbagai arah, sehingga mudah dilalui air dan udara meskipun pada tanah yg belum memp. perkembangan struktur
- Lebih mantap karena dindingnya dilapisi bahan organik yg dihasilkan di rhizosfir/drillosphere

KESIMPULAN

Peningkatan sadar lingkungan dengan memahami konsep ramah lingkungan dan upaya konservasi lingkungan sangat penting dilaksanakan khususnya kepada generasi muda sekarang ini yang nantinya akan melanjutkan pembangunan di segala bidang. Diharapkan pemahaman dan kesadaran tentang lingkungan sejak usia muda akan memberikan sumbangsih yang besar untuk kelanjutan pembangunan melalui turut serta menjaga dan memelihara lingkungan sebagai upaya mengantisipasi dampak pemanasan global yang ditandai dengan masalah-masalah yang muncul saat ini seperti masalah banjir, kekeringan, sampah, dan pemanasan suhu perkotaan.

SARAN

1. Perlu dibentuknya kelompok-kelompok remaja untuk membersihkan lingkungan daerah tempat tinggal secara rutin yang dikoordinir oleh pengurus remaja.
2. Pengurus remaja/karang taruna dapat mengusulkan untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan penyuluhan sejenis agar peningkatan sadar lingkungan bisa disampaikan kepada masyarakat pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kota Pekanbaru. 2014. *Kecamatan Marpoyan Damai dalam Angka 2014*.
- Brata,R dan A.Nelistya. 2008. *Lubang Resapan Biopori*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- 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).
- Permatasari, L. 2015. *Bioinfiltration Hole: "One Day ForBiopore"as anAlternative Prevent Flood*. International Journal of Advances in Science Engineering and Technology: Vol 3 (2).
- R, Kamir Brata. 2009. *Lubang Resapan Biopori untuk Mitigasi Banjir, Kekeringan dan Perbaikan*. Prosiding Seminar Lubang Biopori (LBR) dapat Mengurangi Bahaya banjir di Gedung BPPT 2009. Jakarta.

- Suryati, T. 2014. *Bebas Sampah dari Rumah, Cara Bijak Mengolah Sampah Menjadi Kompos & Pupuk Cair*. PT AgroMedia Pustaka. 106 hal.
- 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, RW004, Bandung*. Konferensi Nasional Teknik Sipil 7, Universitas Sebelas Maret.