

Penerapan Teknologi Biopori Untuk Mengurangi Banjir di TPA Kampung Galaxy Kota Bengkulu

Dewi Marlioni, Istiana, Ahmad Walid

Departement Of Science Education, IAIN Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

Email: ¹dewimarliani2018@gmail.com, ²istianahelfaris@gmail.com, ³ahmadwalid@iainbengkulu.ac.id

Abstrak–Permasalahan lingkungan hidup telah menjadi permasalahan global. Masalah banjir yang melanda berbagai kota di Indonesia termasuk Kota Bengkulu dikampung galaxy menjadi indikator bahwa telah terjadi penurunan kualitas lingkungan. Dengan permasalahan tersebut maka perlu adanya sosialisasi tentang peningkatan sadar lingkungan untuk membangun masyarakat Peduli Lingkungan melalui kegiatan Pembuatan Lubang Resapan Biopori (LRB). LRB merupakan rekayasa teknologi tepat guna untuk menanggulangi masalah keterbatasan lahan sebagai daerah resapan air. Tujuan pembuatan LRB yaitu untuk meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap lingkungan sehingga lingkungan menjadi sehat, hijau, dan lestari. Target luaran yang ingin dicapai melalui penyuluhan dan pelatihan untuk menumbuhkan rasa cinta lingkungan bagi generasi muda sebagai pilar-pilar gereja masa depan tentang pentingnya memanfaatkan sampah organik menjadi pupuk kompos serta menerapkan teknologi yang tepat untuk meningkatkan daya serap air atau konservasi tanah melalui pembuatan lubang resapan biopori kampung galaxy.

Kata Kunci: Teknologi Biopori, Banjir

Abstract–Environmental problems have become a global problem. The problem of flooding that has hit various cities in Indonesia including Bengkulu City in the galaxy village is an indicator that there has been a decline in environmental quality. With these problems, it is necessary to have socialization about increasing environmental awareness to build a community that cares about the environment through the making of biopore infiltration holes (LRB). LRB is an appropriate technology engineering to overcome the problem of limited land as a water catchment area. The aim of making LRB is to increase public awareness of the environment so that the environment becomes healthy, green, and sustainable. The output target to be achieved through counseling and training is to foster a love for the environment for the young generation as the pillars of the future church regarding the importance of using organic waste into compost and applying the right technology to increase water absorption or soil conservation through making biopore infiltration holes. village of galaxy.

Keywords: Biopori Technology, Flood

1. PENDAHULUAN

Bengkulu, kota yang menawarkan sejuta pesona sehingga banyak orang dari berbagai daerah Indonesia yang mendatanginya. Hal itu membuat infrastruktur pertumbuhan ekonomi dan persoalan terhadap pemenuhan kebutuhan ruang kota yang terus menerus meningkat, khususnya perumahan berjalan pesat selama 20 tahun terakhir. Kebutuhan akan ruang semakin meningkat sebagai akibat meningkatnya aktivitas sosial-ekonomi masyarakat. Sedangkan disisi lain, yaitu luasan ruang yang ada sangat terbatas, semakin langka dan mahal, sehingga mendorong pemanfaatan ruang yang bersifat memaksimalkan kondisi ruang yang ada, akibat perencanaan tata kota yang salah membuat Bengkulu mempunyai masalah serius setiap tahunnya yaitu Banjir dan kelangkaan air serta penurunan permukaan tanah akibat air tanah yang disedot secara berlebihan. Ketinggian permukaan tanah menurun ditambah curah hujan yang tidak terserap tanah membuat banjir kian parah saja.

Teknologi biopori menjadi salah satu solusi terbaik karena cocok untuk diterapkan di wilayah Jakarta, dapat dibuat berdampingan dengan berjalannya proyek perluasan ruang terbuka hijau, hanya memerlukan dana sedikit untuk membuatnya, mudah untuk membuatnya, sangat efektif menyerap air dan lubang resapan biopori dapat mengurangi sampah organik yang terbuang ke tempat pembuangan akhir. Banjir adalah suatu peristiwa yang terjadi akibat menumpuknya air yang jatuh dan tidak dapat di tampung oleh tanah. Peristiwa ini terjadi karena air yang jatuh ke dataran tidak memiliki daerah tangkapan atau dengan kata lain tanah-tanah diperkotaan jenuh air. Untuk itu dalam mengatasi masalah banjir tidak hanya melalui parit-parit drainase, tetapi juga memperbanyak daerah-daerah tangkapan air (water reservoir).

Maka masalah banjir dapat diatasi dengan membuat lubang resapan biopori yang efektif dan dapat menjadi water reservoir. Selain banjir dapat dimitigasi air tanah juga dapat dilestarikan. Metode yang paling efektif untuk

digunakan di daerah urban adalah lubang resapan biopori. Pembuatan lubang resapan biopori merupakan solusi teknologi ramah lingkungan untuk mengatasi ketersediaan air tanah dengan memanfaatkan sampah organik melalui lubang kecil dalam tanah. Air dan sampah adalah dua hal yang tidak akan lepas dari kehidupan makhluk hidup, termasuk manusia. Setiap manusia setiap hari menghasilkan sampah dari aktifitas hidupnya. Terkadang sampah menjadi sumber masalah pencemaran lingkungan, padahal sampah mempunyai potensi besar dalam menyelamatkan lingkungan, jika diperlakukan secara arif dan bijaksana. Pembuatan lubang resapan biopori dapat dilakukan dimana saja, dengan ketersediaan tanah yang tidak terlalu luas. Teknologi yang dikembangkan oleh Kamir (2006) ini sangat cocok diterapkan di wilayah perkotaan yang tanahnya penuh bangunan sehingga penyerapan air menjadi minim.

Dengan memanfaatkan lubang kecil dan sampah organik maka wilayah perkotaan yang terlihat kering dan gersang akan berubah menjadi wilayah yang ramah lingkungan. Disamping itu, sampah organik yang tersimpan didalam lubang, dapat dijadikan sebagai sumber penghasil kompos yang dapat digunakan untuk menyuburkan tanaman.

Dari uraian di atas dapat dikemukakan permasalahan sebagai berikut:

- 1) Bagaimana masyarakat dapat merencanakan dan merancang serta membangun wawasan teknik biopori ?
- 2) Bagaimana masyarakat kampus dapat berpartisipasi mengembangkan teknik biopori terhadap masyarakat kota dalam membangun lingkungan berkaitan dengan pengendalian banjir?

2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang akan dilakukan pertama yaitu dengan pemberian dan pembekalan teori-teori yang berkaitan dengan biopori kedua adalah dengan peraktek dan peragaan langsung pembuatan biopori. Dalam kaitan itu sesuai dengan permasalahan dan tujuan tersebut di atas bahwa yang paling efektif untuk digunakan di daerah urban adalah lubang resapan biopori.

2.1 Kajian Teori

Metode lubang resapan biopori adalah lubang yang dengan diameter 10 sampai 30 cm dengan panjang 30 sampai 100 cm yang ditutupi sampah organik yang berfungsi untuk menjebak air yang mengalir di sekitarnya sehingga dapat menjadi sumber cadangan air bagi air bawah tanah, tumbuhan di sekitarnya serta dapat juga membantu pelapukan sampah organik menjadi kompos yang bisa dipakai untuk pupuk tanaman. Biopori adalah pori-pori berukuran kecil (terowongan kecil) yang dibuat oleh aktivitas fauna tanah atau akar tanaman. Lubang tersebut disebut biopori, karena lubang yang dibuat tersebut diisi dengan bahan organik (sampah), kemudian dimasuki cacing dan tidak terjadi pencemaran.

Dengan teknologi ini, kita membuat tempat untuk makhluk hidup untuk penyerapan air dengan memanfaatkan apa yang kita buang (sampah). Oleh karena itu, yang paling kita butuhkan dalam penerapan teknologi ini adalah kesadaran untuk tidak membuang sampah, karena sampah adalah sumber daya, terutama sampah organik Menurut penelitian dosen pertanian IPB, Kamir R Brata (2006) lubang resapan biopori dapat mencegah banjir dengan memanfaatkan sampah organik. Air adalah sesuatu yang sangat dibutuhkan dan keberadaannya bisa sangat membahayakan ketika terjadi banjir. Sementara sampah adalah sumber daya yang dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat, tetapi terkadang sampah menjadi sumber pencemaran bahkan merupakan penyebab banjir jika pembuangannya dilakukan secara sembarangan.

Air merupakan bagian dari makhluk hidup, yang menyerap hampir 50% dalam tubuhnya. Tanpa air makhluk hidup akan mati. Selain membutuhkan air, makhluk hidup membutuhkan oksigen dan makanan. Tumbuhan/tanaman membutuhkan makanan dan energi yang diserap melalui akar yang ada di tanah. Proses penyerapan ini akan sempurna apabila kandungan air dalam tanah cukup dan tidak berlebihan. Jika air tanah masih utuh, maka kerja makhluk di tanah ini akan mengganti air yang hilang karena penguapan oleh tanaman dan manusia, dan perlahan muncul sumber air baru yang akan dialirkan ke sungai atau danau serta dapat mendorong air asin untuk tidak masuk ke daratan. Hal ini dapat terjadi jika air cukup diserap oleh tanah (Campbell, 2002: 41)

Air menjadi penyebab banjir jika drainase tidak bisa menampung air saat itu. Jika hujan jatuh secara merata bukan disungai tetapi di daratan, resapan dan meresapnya perlahan-lahan dan akan menjadi sumber air baru. Kalau tidak diresapkan, dari manapun air berasal, hutan, kebun maupun pemukiman kalau dibiarkan akan membebani sungai. Apalagi kalau ditambah dengan sampah yang dibuang sembarangan. Hal ini akan menyumbat sungai dan menimbulkan pencemaran baru bagi sumber air. Jika teknologi ini diterapkan, maka dapat mengurangi terjadinya banjir. 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. Semua orang dapat memanfaatkan teknologi ini dengan memanfaatkan air hujan, karena curah hujan ada dimana-mana. Air merupakan kebutuhan pokok manusia. Sehingga perlu ditanamkan kesadaran pentingnya ketersediaan air tanah yang merupakan sumber penghidupan makhluk hidup, termasuk manusia, tanaman dan binatang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan lubang resapan biopori, membutuhkan kemampuan dan kesadaran yang tinggi terhadap upaya penyelamatan lingkungan dari kurangnya ketersediaan air pada musim kemarau dan melimpahnya air hujan disaat musim penghujan. lubang ini diisi oleh sampah organik sisa rumah tangga yang kemudian dibiarkan membusuk dan menjadi tempat berkembangnya mikrobia tanah untuk membuat pori-pori dalam tanah sebagai tempat untuk menjebak air hujan, sehingga proses penyerpan air hujan dalam tanah lebih maksimal.

Peralatan Dan Bahan Peralatan

1. Bor tanah 2 (dua) unit Panjang borteal 2mm, panjang 1 m Ø ½ inci.
2. Cangkul ringan 1 (satu) unit dan kape 2 (dua) unit.
3. Golok 1 (satu) membantu membuat lubang
4. Ember dan gayung masing-masing 1 unit.
5. Bambu berfungsi untuk mengeluarkan tanah dari mata bor ketika membuat biopori, didesain dengan bagian ujung yang lancip.
6. Plengki 2 (dua) unit
7. Pipa PVC (paralon Ø 3") panjang 30 cm (dua) unit
8. Kertas koran 10 eksamplar
9. Sendok semen 1 (satu) unit

Berikut bahan yang digunakan:

1. Semen dan pasir masing-masing 5 kg
2. Penutup berbentuk bulat atau tidak beraturan dengan pilihan warna sesuai selera dan kreasi masing-masing.
3. Air digunakan untuk melunakkan tanah tempat dibuatnya biopori.
4. sampah organik digunakan sebagai bahan pengisinya. Berupa sampahsampah kering, rumput, daun- daunan dari buah mangga, rambutan dan lainlain 1 karung beras kecil.

Teknik Pembuatan Lubang Resapan Biopori:

1. Membuat lubang silindris di tanah dengan diameter 10-30 cm dan kedalaman 30-100 cm serta jarak antar lubang 50-100 cm.
2. Mulut lubang dapat dikuatkan dengan semen setebal 2 cm dan lebar 2-3 centimeter serta diberikan pengaman agar tidak ada anak kecil atau orang yang terperosok.
3. Lubang diisi dengan sampah organik seperti daun, sampah dapur, ranting pohon, sampah makanan dapur non kimia, dsb. Sampah dalam lubang akan menyusut sehingga perlu diisi kembali dan di akhir musim kemarau dapat dikuras sebagai pupuk kompos alami.
4. Pupuk kompos yang terbentuk dalam lubang resapan berfungsi menyuburkan tanaman.
5. Untuk memperkuat dinding lubang tidak longsor, pangkal lubang perlu dibuat penahan dengan membuat adukan semen selebar 2 – 3 cm dan setebal 2 cm di sekeliling lubang.
6. Jumlah lubang resapan biopori ditentukan berdasarkan luas lahan. Setiap 50 m² luas lahan dibuat 10 lubang. Perhatikan contoh perhitungan dibawah ini :
 - a) luas lahan 0 – 50m² dibutuhkan 10 lubang.
 - b) Luas lahan 50 – 100 m² dibutuhkan 20 lubang.
 - c) Luas lahan 100 – 150 m² dibutuhkan 30 lubang.

Pembuatan lubang resapan biopori sangat penting dilaksanakan terutama di daerah yang padat penduduk, dan lokasi tanah penyerapan air sangat minim, sehingga lokasi tersebut sering bermasalah dengan air hujan, seperti genangan air, banjir bahkan munculnya berbagai penyakit yang diakibatkannya, seperti demam berdarah, malaria dan sebagainya. Kelebihan dari lubang resapan biopori adalah minimnya lahan yang digunakan untuk menanam sampah organik, karena hanya membutuhkan tanah seluas 10-30 cm² dengan kedalaman 50-100 cm. Lubang yang dibuat dapat menampung sampah organik dengan volume kurang lebih 30 L tanpa menimbulkan bau busuk karena sempitnya luas permukaan tempat pembusukan sampah bau dan lubang tersebut bisa ditutup untuk mengurangi penyebaran bau. Dari hasil kegiatan sosialisasi pembuatan lubang resapan biopori di ruang rapat Universitas Negeri

Jakarta yang diikuti sebanyak 20 orang kampong galaxy. Dapat penulis sampaikan bahwa sosialisasi tersebut memberikan respon yang positif di kalangan masyarakat. Jumlah lubang biopori yang ada sebaiknya dihitung berdasarkan besar kecil hujan, laju resapan air dan wilayah yang tidak meresap air. Sedangkan mengenai jumlahnya, digunakan dengan perhitungan sebagai berikut:

JumlahLubang = intensitashujan (mm/jam) x luasbidangkedap (m²) / laju peresapan air per lubang (liter/jam).

Contoh daerah dengan intensitas hujan 50 mm/jam (hujan lebat), laju peresapan air per lubang 3 liter/menit (180 liter/jam) pada 100 m² bidang kedap perlu dibuat sebanyak (50 x 100) : 180 = 28 lubang. Diameter 10 cm, dalam 100 cm dpt menampung 7,8-liter 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 lubang perlu diisi kembali.

Lokasi pembuatan biopori

1. Pilihlah daerah yang tepat untuk membuat lubang biopori, yaitu pada sekeliling pohon, halaman rumah.
2. Lubangi tanah dengan diameter 10-30 cm dan kedalaman 80-100 cm menggunakan linggis, bambu, atau alat pengebor biopori
3. Lubangi tanah dengan diameter 10-30 cm dan kedalaman 80-100 cm menggunakan linggis, bamboo, atau alat pengebor biopori.
4. Isilah lubang tersebut dengan sampah dapur, dedaunan, pangkasan tanaman atau rumput, sampah kebun.
5. Jika volume sampah berkurang, isilah kembali dengan sampah-sampah seperti yang disebutkan diatas.
6. Kompos diambil setiap akhir musim kemarau bersamaan dengan pemeliharaan kembali lubang resapan biopori tersebut.

4. KESIMPULAN

Pembuatan lubang resapan biopori masih sangat perlu untuk digalakkan di wilayah lingkungan kaampung galaxy yang mempunyai 24 titik genangan air. Sementara saat ini penyaluran air limpaan hujan masih mengandalkan saluran drainase yang telah ada sebelumnya. Sementara kondisi lapangan hampir semua menggunakan aspal memperkecil ruang peresapan air. Kondisi tersebut sudah jelas masih minimnya penampungan air hujan yang semakin meningkat, apalagi kegiatan pembangunan terus mengalami perkembangan, sehingga lingkungan masyarakat perlu mentargetkan tersedianya lubang resapan biopori pada tahun selanjutnya. Berdasarkan kesimpulan diatas dapat disarankan:

- 1) Dibentuk tim pengendalian lingkungan untuk pengendalian banjir.
- 2) Tim ini secara teknis membuat program pelaksanaan lobang biopori pada titik-titik tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Brata, K.R & Nelistya, A. (2011). Lubang Resapan Biopori. Penebar Swadaya. 74 hal.
- Suryati, T. (2014). Bebas Sampah dari Rumah, Cara Bijak Mengolah Sampah Menjadi Kompos & Pupuk Cair. PT AgroMedia Pustaka. 106 hal.
- 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.
- Campbell, NA., Reece, J.B., Mitchell, L.G., 2002, Biologi, Jakarta: Erlangga.
- Kamir R Brata, 2006, *Teknologi Biopori*, IPB Press, Bogor
- Muzambi, S. 2011. *Analisa Jenis tanah terhadap laju resapan air pada lubang resapan biopori, daerah Amplas Kota Medan*, Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Terapan, vol. 6, ISSN 1907-5030