

Atmosfir dan Penerapan Teknologi Biopori dapat Meminimalisir Banjir di Kecamatan Penjaringan di Wilayah Jakarta Utara

Jenni Ria R dan Nugroho Dedi Riyanto
MMT-S2 Fakultas teknik Universitas Krisnadwipayana

Abstrak

Bumi merupakan salah satu planet yang berada di tata surya yang memiliki selubung yang berlapis-lapis, Atmosfer melindungi manusia dari sinar matahari yang berlebihan dan dari jatuhnya meteor-meteor luar angkasa yang menuju ke bumi. Indonesia merupakan wilayah dengan karakteristik cuaca dan iklim yang unik. Sebagai salah satu wilayah negara di daerah tropis, Indonesia berpotensi terjadinya cuaca ekstrem seperti hujan lebat. Banjir adalah salah satu faktor penyebab terjadinya banjir adalah curah hujan dengan intensitas tinggi. Penyebab banjir adalah berkurangnya lahan peresapan air, dimana masalah tersebut bisa diatasi dengan penanaman pohon, sehingga tanah yang ditumbuhi akar dapat menyimpan air lebih banyak dan menjaganya lebih lama. Maka perlunya penerapan Biopori. Masalahnya bagaimana kah penerapan Teknologi Biopori khususnya di wilayah Jakarta Utara.dengan tujuan menerapkan teknologi Teknologi Biopori dan metode penelitiannya dengan metode deskriptif kualitatif.

Kata Kunci: Atmosfir, Penerapan Teknologi Biopori, Meminimalisir Banjir, Kecamatan Penjaringan.

I. PENDAHULUAN

Bumi merupakan salah satu planet yang berada di tata surya yang memiliki selubung yang berlapis-lapis. Selubung bumi tersebut berupa lapisan udara yang disebut atmosfer. Atmosfer terdiri dari bermacam - macam unsur gas dan di dalamnya terjadi proses perubahan dan pembentukan cuaca dan iklim. Atmosfer melindungi manusia dari sinar matahari yang berlebihan dan dari jatuhnya meteor-meteor luar angkasa yang menuju ke bumi. Atmosfer juga melindungi bumi dari suhu dingin membeku ruang angkasa yang mencapai sekitar 2700C di bawah nol serta berperan dalam memperkecil perbedaan temperatur siang dan malam. Atmosfer itu berasal dari bahasa Yunani yakni "Atmos" yang berarti "uap air atau gas" serta "Sphaira" yang berartikan "selimut". Jadi Atmosfer tersebut dapat diartikan ialah sebagai lapisan gas yang menyelimuti suatu planet, termasuk juga bumi, dari permukaan planet itu sampai jauh di luar angkasa dengan ketebalan ialah kurang lebih 1.000 km dari permukaan bumi serta juga bermassa 59 x 10¹⁴ ton. Di Bumi, atmosfer tersebut terdapat dari ketinggian 0 km dari permukaan tanah, sampai dengan sekitar 560 km dari atas permukaan pada bumi. Letak Indonesia yang berada pada 6° LU sampai dengan 11° LS, serta 95° BT hingga 141°BT menjadikan banyak cuaca signifikan yang terjadi. Indonesia merupakan wilayah dengan karakteristik cuaca dan iklim yang unik. Sebagai salah satu wilayah negara di daerah tropis, Indonesia berpotensi terjadinya cuaca ekstrem seperti hujan lebat. Kejadian hujan lebat dengan curah hujan tinggi yang berasal dari proses konvektif dapat berdampak pada terjadinya banjir di beberapa wilayah di Indonesia. Cuaca merupakan suatu kejadian atmosfer yang mempengaruhi kehidupan manusia, sehingga manusia akan selalu berusaha untuk menyesuaikan diri terhadap kondisi cuaca yang terjadi. Salah satu unsur cuaca yang mempengaruhi kehidupan manusia ialah curah hujan. Curah hujan yang dianggap mengganggu kehidupan manusia adalah curah hujan yang memiliki intensitas tinggi karena pada daerah tertentu dapat menimbulkan banjir. Kerugian yang dihasilkan oleh bencana banjir dapat dikurangi dengan cara mengetahui gambaran secara spesifik kondisi yang

menyebabkan terjadinya banjir. Salah satu faktor penyebab terjadinya banjir adalah curah hujan dengan intensitas tinggi. Kondisi curah hujan dengan intensitas tinggi dapat diketahui dengan cara melakukan analisis atmosfer pada saat terjadinya hujan dengan intensitas tinggi, sehingga kerugian yang dihasilkan oleh banjir dapat dikurangi karena sudah memiliki analisis sehingga . Banjir akan menjadi masalah jika bantaran banjir menjadi daerah terbangun dengan nilai sosial ekonomi tinggi. Pada era masa kini, banyak sekali wilayah di Indonesia yang tidak terbebas dari banjir. Baik itu di perkotaan maupun pedesaan. Banjir yang terjadi bukan hanya berdampak pada wilayah dimana terjadinya banjir tersebut, tetapi juga pada wilayah – wilayah sekitar banjir hingga pada wilayah yang jauh dari banjir itu. Jakarta merupakan kota yang mengalami perkembangan yang pesat. Jakarta bagian utara merupakan daerah pesisir yang memiliki banyak potensi. Kawasan pesisir Jakarta telah berkembang secara dinamis menjadi pusat pertumbuhan ekonomi dan industry yang mempunyai pengaruh besar terhadap perekonomian Jakarta dan Nasional. Sebagai salah satu *water front city* yang sangat dinamis, Jakarta Utara tidak terlepas dari berbagai bencana (Kraas, 2003; Kraas, 2007).

Salah satu ancaman dan bencana yang dihadapi pesisir Jakarta Utara adalah dampak pemanasan global berupa kenaikan muka air laut yang mengakibatkan kerugian dan kerusakan yang besar di Kawasan pesisir (Marfai dkk., 2009 ; Ward et al. 2010). Kota kota pesisir lainnya di Indonesia seperti Semarang, Surabaya dan Denpasar juga mengalami ancaman serupa sebagai dampak perubahan iklim. Padahal kota pesisir merupakan Kawasan strategis dan vital dengan pemanfaatan Kawasan yang beragam (*multi-use purposes*) (Aerts et al. 2009 ; Marfai and King, 2008). Bencana alam banjir yang melanda hampir 70% seluruh wilayah di DKI Jakarta berlangsung dari tanggal 29 Januari 2002 hingga 10 Februari 2002 dengan tinggi genangan berkisar antara 10-250 cm (Denny, 2005). Hal ini berulang pada awal tahun 2007, di mana fenomena alam tersebut disebabkan oleh hujan lebat yang berlangsung berjam-jam untuk daerah yang cukup luas. Kondisi ini ditambah dengan banjir kiriman yang dibawa oleh sungai yang melewati DKI terutama Sungai Ciliwung, Pasanggrahan, dan Sunter (The dkk.,2007). Dari inventarisasi bencana alam banjir di wilayah Jakarta dan sekitarnya menunjukkan, bahwa banjir berskala besar terjadi jika hujan turun terus menerus selama satu hari atau lebih. Sampah yang dibuang di badan air menjadi penyebab aliran yang tidak lancar, dapat kita manfaatkan dengan memilahnya terlebih dahulu, dimana sampah organik dapat dijadikan kompos dan sampah anorganik dapat didaur ulang menjadi barang lain yang lebih bermanfaat. Dalam proses pembuatan kompos dari sampah organik, juga masih terkendala dengan lahan yang digunakan untuk mengolahnya dan kemungkinan timbulnya bau akibat proses composting.

Penyebab banjir adalah berkurangnya lahan peresapan air, dimana masalah tersebut bisa diatasi dengan penanaman pohon, sehingga tanah yang ditumbuhi akar dapat menyimpan air lebih banyak dan menjaganya lebih lama. Akan tetapi, penanaman pohon membutuhkan waktu yang tidak singkat dan lahan yang cukup luas untuk bisa menumbuhkan akar yang kokoh. Berkaitan dengan dua solusi untuk banjir yaitu pembuatan kompos dan lahan peresapan air dimana keduanya memiliki kendala yang serupa, yaitu kurangnya lahan yang dibutuhkan, maka DR. Kamir R. Brata, seorang peneliti IPB (Institut Pertanian Bogor) mencetuskan sebuah ide yaitu lubang resapan biopori. Melihat dari buruknya dampak banjir, maka sebagai manusia yang harus bertanggungjawab terhadap kelestarian bumi, kita harus berupaya untuk menanggulangi dan sebisa mungkin untuk mencegahnya. Oleh karena itu, harus diketahui penyebab banjir sehingga bisa diberikan solusi untuk mencegah dan menanggulangnya. Penyebab banjir tersebut antara lain akibat dari berkurangnya lahan terbuka yang berguna untuk resapan air, saluran-saluran pembuangan air serta sungai yang tidak lancar

alirannya sehingga mengakibatkan luapan aliran sungai dan kurangnya kesadaran manusia untuk tidak membuang sampah ke aliran air. Sehingga dengan genangan air hingga menyebabkan banjir terjadi akibat air hujan yang tidak dapat meresap ke dalam tanah dan tersumbatnya saluran air akibat sampah. Permasalahan tersebut dapat dicegah dengan pembuatan lubang resapan biopori. Dari solusi yang telah diberikan, maka rumusan masalahnya, bagaimana cara pembuatan biopori, manfaat dan kendala pembuatan biopori.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Manfaat lubang resapan Biopor adalah (1) Meningkatkan daya resap air: Adanya lubang resapan biopori tentu akan menambah bidang resapan air. Dengan adanya aktivitas organisme tanah maka biopori akan terbentuk, dan senantiasa terpelihara keberadaannya. Maka, dengan sendirinya area resapan ini akan terjaga kemampuannya dalam meresap air. Dengan begitu, seiring meningkatnya pembuatan lubang resapan biopori akan meningkatkan kemampuan dalam meresapkan air. (2) Mencegah bencana banjir: Banjir sendiri telah menjadi bencana yang merugikan bagi warga di berbagai wilayah di Indonesia, khususnya di kota-kota besar. Keberadaan lubang biopori dapat menjadi salah satu solusi dari masalah tersebut. Bila setiap rumah, kantor atau tiap bangunan memiliki biopori berarti jumlah air yang segera meresap ke tanah tentu lebih banyak dan dapat mencegah terjadinya banjir. (3) Meningkatkan kualitas air tanah: Organisme atau fauna yang berperan dalam penguraian sampah di lubang biopori mampu membuat sampah menjadi mineral-mineral yang kemudian dapat larut dalam air. Oleh karena itu, air tanah menjadi berkualitas karena mengandung mineral. (4) Tempat pembuangan sampah organik: Banyaknya sampah yang bertumpuk juga telah menjadi masalah tersendiri. Pemisahan sampah berdasarkan jenisnya yaitu organik dan anorganik dapat mengurangi permasalahan tu mpukan sampah domestik itu. Untuk sampah anorganik dapat didaur ulang, sedangkan sampah organik dapat dibuang ke dalam lubang biopori tersebut. (5) Mengubah sampah organik menjadi kompos: Cara kerja lubang resapan biopori ini adalah dengan adanya organisme tanah yang menguraikan sampah organik yang ditanam dalam lubang. Sampah menjadi sumber energi bagi organisme tersebut. Sampah yang diuraikan akan menjadi kompos. Sehingga tentu saja selain berfungsi sebagai area peresapan air, lubang biopori juga berfungsi sebagai “produsen” kompos. Kompos tersebut dapat dipanen dan dimanfaatkan untuk pupuk organik. Pupuk organik ini tentu sangat bermanfaat untuk budi daya tanaman organik.(6) Memanfaatkan peran aktivitas fauna dan akar tanaman: Dengan adanya lubang resapan biopori, maka fauna tanah tentu akan beraktivitas dengan menciptakan rongga-rongga di dalam tanah yang nantinya menjadi saluran air untuk meresap ke dalam tanah. Peranan fauna dan akar-akar tanaman akan terus menjaga terbentuknya rongga-rongga dalam tanah, tanpa adanya campur tangan manusia. Proses alamiah tersebut tentu akan menghemat biaya dan tenaga. Dalam hal ini, peran manusia adalah terus memberikan pakan untuk fauna tanah itu dengan sampah organik secara berkala. (7) Mengatasi masalah yang ditimbulkan genangan air: Berfungsinya lubang resapan biopori tentu akan mengurangi genangan air, sehingga berbagai macam penyakit akibat genangan air atau banjir seperti penyakit demam berdarah dan malaria dapat dihindari. (8) Membantu mencegah terjadinya pemanasan global: Sampah tersebut akan terurai menjadi humus, sehingga tidak cepat diemisikan ke atmosfer sebagai gas rumah kaca.

III. PEMBAHASAN

Kecamatan Penjaringan merupakan salah satu kecamatan dari 6 (enam) kecamatan yang ada di Kota Jakarta Utara Provinsi DKI Jakarta. Wilayah Kecamatan Penjaringan secara geografis

terletak berbatasan langsung dengan laut (Teluk Jakarta), Pada posisi 05° 10' 00" - 05° 15' 00" Lintang Selatan dan 106° 07' 00" - 106° 21' 00" Bujur Timur. Jumlah penduduk Kecamatan Penjaringan berdasarkan data dari Seksi kependudukan dan Catatan Sipil Kecamatan Penjaringan, pada tahun 2016 sebanyak 307.664 jiwa yang terdiri dari laki-laki 157.920 jiwa dan perempuan 149.744 jiwa dengan penduduk terbanyak di Kelurahan Penjaringan sebanyak 117.852 jiwa dan terendah di Kelurahan Kamal Muara sebanyak 13.523. Berdasarkan data dari BPPD DKI Jakarta, wawancara, dan observasi lapangan pada saat terjadi banjir rob pada tanggal 6 November 2017, daerah-daerah yang terdampak banjir rob di wilayah Kecamatan Penjaringan Jakarta Utara berada di wilayah: Kelurahan Kamal Muara di RW 01 dan RW 04; Kelurahan Penjaringan di RW 17 dan RW 03; dan Kelurahan Pluit berada di RW 01. Untuk lebih jelasnya daerah-daerah yang terdampak banjir rob di wilayah Kecamatan Penjaringan Jakarta Utara. Air merupakan komponen terpenting dalam kelangsungan hidup makhluk hidup di bumi. Selain air hal penting lainnya adalah oksigen dan makanan. Makhluk hidup yang berperan untuk menyediakan air, oksigen dan makanan adalah tumbuhan. Tumbuhan berperan untuk memanfaatkan bahan baku utama kehidupan yaitu sinar matahari untuk berfotosintesis.

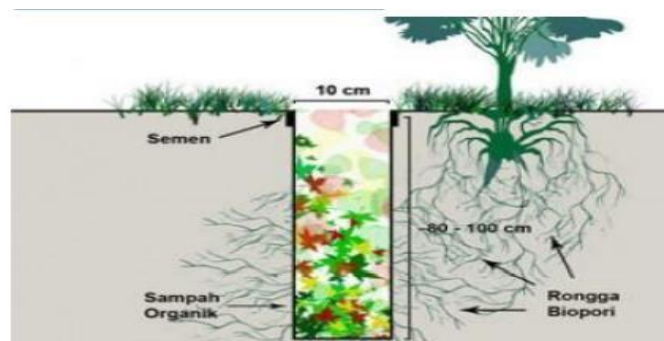
Hasil dari proses fotosintesis adalah energi dan makanan yang diserap melalui akar yang ada di tanah. Proses fotosintesis akan berjalan sempurna apabila kandungan air tanah cukup, tidak kekurangan maupun berlebihan. Air tanah yang cukup jumlahnya membuat makhluk dalam tanah beraktivitas dengan mengganti air yang setiap saat berkurang akibat penguapan dan dimanfaatkan oleh manusia. Sehingga perlahan-lahan akan tercipta sumber air baru yang dialirkan ke sungai, danau, waduk dan badan air lainnya. Keberadaan air tanah juga menghambat air asin meresap ke darat. Siklus air yang sempurna akan berjalan dengan baik bila air cukup diserap ke dalam tanah menjadi air tanah. Akan tetapi yang terjadi adalah semakin hari kapasitas air tanah semakin menurun, hal tersebut dipengaruhi oleh menurunnya jumlah daerah resapan air. Sebab menurunnya daerah resapan air adalah akibat dari terjadinya alih fungsi lahan.

Kawasan yang seharusnya merupakan kawasan konservasi dan hanya boleh digunakan untuk budidaya tanaman keras (kayu-kayu-an dan buah-buahan) telah berubah menjadi kawasan budidaya tanaman semusim atau sayur mayur. Bahkan lahan tersebut juga digunakan untuk kegiatan penambangan. Selanjutnya penyebab penurunan ketersediaan air tanah adalah kegiatan penebangan pohon di hutan yang tidak diikuti dengan penanaman kembali, sehingga menjadi hutan gundul. Akibatnya, daya serap tanah menjadi berkurang atau hilang sama sekali sehingga jumlah potensi air tanah dapat menyusut dan mengurangi aliran mata air yang akan mengalir ke sungai saat musim kemarau. Sedangkan saat musim hujan dapat mengakibatkan air hujan menjadi larian (run off) dan akan menggerus lapisan tanah yang subur (top soil) dan kemudian tentu berakibat banjir dan tanah longsor. Ada 2 jenis biopori, yaitu biopori alam dan biopori buatan. Biopori alam, yaitu lubang-lubang kecil pada tanah yang terbentuk karena aktivitas organisme yang hidup dalam tanah seperti cacing, rayap atau pergerakan akar-akar tanaman yang dalam tanah. Lubang tersebut akan berisi udara dan menjadi jalur mengalirnya air. Sehingga air hujan tidak langsung masuk ke saluran pembuangan air, akan tetapi meresap ke dalam tanah melalui lubang tersebut sehingga bisa menjadi air tanah. Akan tetapi karena lahan terbuka di bumi sudah sangat berkurang, maka biopori yang terbentuk secara alami pun semakin berkurang.



Gambar 1. Foto mikroskop lubang biopori alam

Atmosfer bumi selalu mengalami perubahan dari waktu - kewaktu. hujan terkadang turun dalam intensitas yang tidak normal. Jika intensitasnya terlalu besar dapat menyebabkan banjir. Fenomena tersebut lebih dikenal dengan istilah perubahan iklim. Perubahan iklim salah satunya ditandai dengan musim tak menentu di Indonesia. Hujan deras dimusim penghujan mengakibatkan banjir di beberapa wilayah di Indonesia. Melimpahnya debit air pada musim penghujan perlu diimbangi dengan pengelolaan sumber daya air dan infrastruktur yang baik. Dalam mengelola sumber daya air yang melimpah, seringkali terkendala sifat manusia yang cenderung kurang peduli dalam menyikapi fenomena alam tersebut yang akhirnya saat bencana mulai berkembang, masyarakat belum mampu mengantisipasi bencana tersebut. Ide dari pembuatan biopori buatan adalah mengadopsi teknologi biopori alami yang memiliki kawasan/ lahan sempit. Biopori buatan yang selanjutnya disebut lubang resapan biopori adalah lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah dengan diameter 10-30 cm, kedalaman sekitar 100 cm atau tidak melebihi kedalaman muka air tanah. Lubang kemudian diisi dengan sampah organik yang berfungsi untuk menghidupkan mikroorganisme tanah, seperti cacing. Mikroorganisme atau fauna dalam tanah ini akan membentuk pori-pori atau terowongan dalam tanah (biopori) yang dapat mempercepat resapan air ke dalam tanah secara horizontal.



Gambar 2. Contoh lubang biopori buatan

Proses Pembuatan Lubang Biopori

Setelah didapatkan lokasi yang sesuai untuk pembuatan lubang biopori di Kecamatan Penjaringan Jakarta Utara, Langkah selanjutnya adalah mempersiapkan peralatan dan bahan yang dibutuhkan. Peralatan yang dibutuhkan seperti sekop dan bor tanah.



Gambar 3. Sekop dan Bor tanah

Atau pembuatan lubang biopori dapat menggunakan bor khusus biopori yang sudah banyak dijual di pasaran.



Gambar 4. Bor khusus biopori

Bahan yang dibutuhkan adalah sampah organik. Sampah organik dapat berasal dari sisa-sisa makanan yang berupa sayur dan buah-buahan, daun-daun, ranting pohon, dan sampah pemotongan rumput lainnya.



Gambar 5. Bahan-bahan pembuatan teknologi biopori dengan limbah

Proses pembuatan biopori sangat mudah dan singkat. Setelah dipilih lokasi yang sesuai pada daerah Kecamatan Penjaringan Jakarta Utara, maka selanjutnya adalah melakukan pengeboran atau pelubangan. Langkah-langkah yang harus dilakukan adalah (1) membuat lubang silindris ke dalam tanah menggunakan bor dengan diameter 10-30 cm, kedalaman sekitar 100 cm atau disarankan tidak melampaui kedalaman air tanah pada dasar saluran atau alur yang telah dibuat. (2) Jarak lubang atau bisa ditutup dengan ring dari baja dan mulut-lubang dapat diperkuat dengan adukan semen selebar 2-3 cm, setebal 2 cm disekeliling mulut lubang atau bisa ditutup dengan ring baja.



Gambar 6. Ring baja penguat mulut biopori

(3) Segera isi lubang LRB dengan sampah organik yang telah disiapkan yang berasal dari sisa tanaman yang dihasilkan dari dedaunan pohon, pangkasan rumput, atau sampah dapur. (4) Sampah organik harus selalu ditambahkan ke dalam lubang yang isinya sudah berkurang atau menyusut karena proses penguraian sampah oleh organisme. (5) Kompos yang dihasilkan dalam lubang biopori dapat diambil pada setiap akhir musim kemarau bersamaan dengan pemeliharaan lubang.

Banyaknya lubang yang perlu dibuat dapat dihitung menggunakan persamaan: Jumlah LRB, Untuk daerah dengan intensitas hujan 50mm/jam (hujan lebat), dengan laju peresapan air perlubang 3 liter/menit (180L/jam) pada 100m² bidang kedap, perlu dibuat sebanyak: (50x100) : 180 = 28 Lubang Bila lubang yang dibuat berdiameter 10 cm kedalaman 100 cm, setiap lubang dapat menampung 7,8 L sampah organik, sehingga tiap lubang dapat diisi sampah organik 2-3 hari sampai penuh. Dengan demikian 28 lubang baru dapat dipenuhi sampah organik yang dihasilkan selama 56-84 hari. Hasil dari sampah organik di dalam lubang biopori berupa kompos yang dapat dipanen setelah 4 -6 bulan pada saat musim kemarau, untuk selanjutnya dapat diisi kembali dengan sampah organik. Pembuatan lubang biopori akan lebih mudah 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 perlu membuat 28 lubang, maka pembuatan akan selesai dalam waktu setengah hari. Biaya pekerja Rp 25.000/orang. Maka total biaya yang diperlukan adalah Rp 220.000,-.

Dari . Kamir R. Brata sebagai penemu, telah mempertimbangkan segala kemungkinan yang terbaik agar teknologi biopori dapat bermanfaat secara maksimal. Setiap wilayah daratan di muka bumi, seharusnya bisa memanfaatkan teknologi biopori. Baik lahan tersebut sudah tertutup dengan plesteran ataupun paving block, teknologi biopori bisa digunakan. Bahkan untuk lokasi yang masih sangat terbuka seperti lahan pertanian dan perkebunan, sebaiknya juga menggunakan biopori, karena melihat fungsi biopori sebagai peresap kelebihan air. Dengan teknologi biopori setiap manusia dapat menjaga dan memanfaatkan air dimanapun berada. Pemilihan lokasi pembuatan lubang biopori sebaiknya di tempat yang cukup bebas dari lalu lalang manusia. Dilihat dari fungsinya sebagai peresap air, maka lokasi pembuatan lubang biopori dipilih dimana air akan berkumpul, atau bisa juga dengan mengatur agar air mengalir ke lubang biopori itu. Pengaliran air dapat dilakukan dengan membuat alur dan lubang biopori dibuat di akhir atau di dasar alur tersebut. Adanya alur akan membuat manusia menghindari untuk menginjak. Selain itu, lubang bipori dapat dibuat di saluran pembuangan air hujan, hal ini akan mengubah fungsi saluran dari saluran pembuangan menjadi saluran peresapan air hujan. Sehingga air hujan akan terserap ke dalam halaman rumah dan tidak menjadi beban bagi saluran drainase, yang paa akhirnya tidak menambah genangan aliran air di permukaan tanah, yang berakibat banjir.



Gambar 7. Contoh Biopori pada saluran pembuangan

Lokasi lain yang dapat dijadikan penempatan lubang biopori adalah di dasar alur yang dibuat di sekeliling pepohonan dan juga di sekitar batas tanaman. Keberadaan biopori di sekitar pohon akan membentuk siklus peredaran humus. Bagian dari pohon yang berupa daun-daun, ranting, bunga dan buah yang busuk dapat dijadikan bahan baku kompos, yang dapat dimasukkan ke lubang biopori yang dibuat di sekelilingnya, sehingga kompos tersebut dapat dimanfaatkan oleh pepohonan itu sendiri sebagai pupuk. Dengan demikian, proses pengambilan unsur hara oleh tanaman akan terus tergantung dengan adanya kompos di dalam lubang biopori, sehingga kesuburan tanah dapat terus dipertahankan dan ketergantungan terhadap pupuk kimiawi dapat dikurangi.



Gambar 8. Contoh keberadaan lubang resapan biopori di taman

III.PENUTUP

Kesimpulan

1. Genangan air yang tidak dapat terserap ke dalam tanah menimbulkan banjir, dahulu merupakan bencana alam yang tidak dapat terelakkan, namun kini banjir yang terjadi sebagian besar karena ulah manusia. Maka, tanggung jawab untuk menanggulinya juga menjadi tanggung jawab bersama.
2. Lubang biopori menjadi jawaban atas permasalahan banjir tersebut. Disamping manfaatnya untuk kelestarian alam, lubang biopori juga dapat dibuat di setiap lahan, oleh setiap individu. Pembuatan biopori merupakan langkah yang mudah dan murah. Dengan demikian diharapkan pemerintah harus lebih aktif mensosialisasikan pembuatan biopori dan adanya peran serta dari seluruh masyarakat dalam mengimplementasikan teknologi biopori, sehingga kelestarian lingkungan bisa tercapai.
3. Kendala yang dihadapi
Solusi untuk permasalahan banjir berupa lubang resapan biopori ini sebenarnya sudah sangat bermanfaat dan hampir tidak ada kesulitan dalam pembuatannya. Akan tetapi, sebagai masyarakat Indonesia yang terdiri dari berbagai jenis latar belakang budaya dan pendidikan, penerapan biopori di lapangan memiliki beberapa kendala, antara lain:
 - Kurangnya kepedulian masyarakat dalam usaha penanggulangan banjir. Sebagian masyarakat di sekitar kita kurang peduli bahwa tanggung jawab untuk menanggulangi banjir adalah tanggung jawab bersama, bukan tanggung jawab pemerintah saja.

- Rasa malas untuk mau memilah sampah organik dan anorganik.
- Kurang yakin akan dampak baik dari pelestarian lingkungan dengan memilah sampah dan menjadikannya kompos.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin S, et al.. 2012. Menjaga Kelestarian Lingkungan Dengan Biopori. Jakarta: Prosiding The 4th International Conference on Indonesian Studies : “Unity, Diversity and Future”.
- BPLHD DKI Jakarta. 2008. Jurnal BPLHD Provinsi DKI Jakarta Leaflet Lubang Resapan Biopori. Jakarta.
- Fam Organic. 2009. Biopori, Apa & Bagaimana Membuatnya? (<http://www.farmorganic.com/artikel/artikel%20biopori.html>)
- Maryati, et al.. 2010. Lubang Resapan Biopori (LRB) teknologi Teknologi Tepat Guna Untuk Mengatasi Banjir Dan Sampah Serta Menjaga Kelestarian Air Bawah. Yogyakarta : Tim PPM Biopori UNY.
- Nurhenu Karuniastuti Teknologi Biopori Untuk mengurangi Banjir dan Tumpukan Sampah Organik, Vol.4 No.2.
- Pusat Pendidikan Lingkungan Hidup. 2013. Manfaat Lubang Biopori. (<http://pplhselo.or.id/berita/manfaat-lubang-biopori.html>)
- Setyawan Purnama, Estimasi Risiko Kerugian Ekonomi Akibat Banjir Rob Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Penjaringan, Jakarta Utara.
- Tim Biopori IPB.2007-2013. Lubang Resapan Biopori. (<http://www.biopori.com/news/atasbanjir.php>)