

## PEMANFAATAN BAK RESAPAN DAN BIOPORI SISTEM GUNA MENGATASI MASALAH GENANGAN AIR

SOEPARDI HARRIS

[Soepardiharris@yahoo.co.id](mailto:Soepardiharris@yahoo.co.id)

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Matematika dan IPA  
Universitas Indraprasta PGRI  
Jl. Nangka 58 Tanjung Barat Jagakarsa Jakarta Selatan

*Safe the water for the future  
(world wide fondation)*

**Abstrak.** Peran serta masyarakat dalam pembangunan, terutama dalam pengelolaan sumber daya alam merupakan suatu kewajiban bagi siapa saja guna menjaga keberlangsungan daur hidup alam. Keberadaan air tanah di perkotaan yang sudah semakin berkurang akibat pembangunan ternyata secara tidak langsung dapat menghambat laju pembangunan. Peran serta masyarakat baik secara individu maupun berkelompok diharapkan dapat mendukung program pemerintah dalam menjaga keberlangsungan air tanah. Penerapan bak resapan dan biopori sistem di lingkungan rumah tinggal, merupakan salah satu metode yang dianggap cukup efektif serta dapat mengatasi masalah genangan air. Tujuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan sebuah wacana ke depan bagi masyarakat dalam rangka keberdulian terhadap lingkungan binaan yang berkelanjutan.

Kata kunci: bak resapan, air tanah, genangan air, perkotaan.

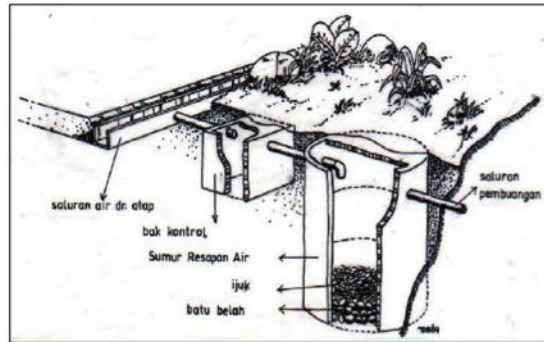
### PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu sumber daya yang sangat penting bagi kehidupan manusia, terlebih bagi bangsa Indonesia yang mempunyai laju pertumbuhan penduduk cukup tinggi. Masalah kebutuhan akan air tak terlepas dari kebutuhan tempat tinggal, dimana untuk mendapatkan tempat tinggal harus membuka lahan-lahan berupa hutan. Dampak yang ditimbulkan antara lain terganggunya siklus hidrologi di wilayah tersebut.

Jika siklus hidrologi berlangsung tanpa campur tangan manusia maka ia akan berjalan teratur. Dan apabila manusia mulai mengganggu, maka akan mengganggu keberlangsungan siklus tersebut. Contoh kasus, misalnya dibangunnya area permukiman di atas lahan yang cukup luas. Akibat pembangunan pemukiman di atas lahan ini akan mengurangi areal resapan air hujan ke dalam tanah. Sementara penyerapan air tanah berlangsung terus dengan intensitas yang semakin besar maka akan terjadi penurunan timbunan air tanah.

Air tanah merupakan salah satu sumber air bersih untuk keperluan manusia maupun hewan, bahkan sebagian air yang dibutuhkan untuk metabolisme tumbuh-tumbuhan berasal dari air tanah pula. Air tanah terdapat pada formasi geologi yang lolos air (*permeable*) di atas lapisan kedap air (*impermeable*) atau diantara dua lapisan kedap air.

Bak/sumur resapan merupakan salah satu alternatif untuk mempertahankan tinggi muka air tanah. Cara ini baik sekali dikembangkan terutama di daerah-daerah yang mempunyai pemukiman yang cukup padat atau dapat juga diterapkan di daerah pantai. Pada pemukiman yang padat biasanya terjadi pengambilan air tanah secara besar-besaran baik untuk air minum atau kebutuhan lainnya.



Gambar 1 Bak resapan

Pengambilan air yang dilakukan jauh lebih besar daripada air yang berfiltrasi menjadi air tanah. Infiltrasi sulit karena permukaan tanah yang ada di atasnya kebanyakan tertutup oleh bangunan pemukiman. Pada areal permukiman yang demikian ini, sumur/bak resapan cocok diterapkan di sini sebab tak banyak memerlukan banyak tempat.

Untuk daerah-daerah pantai, masalah intrusi air laut sering mengganggu masyarakat setempat. Factor penyebab timbulnya intrusi adalah tidak adanya keseimbangan antara debit air yang diambil dari *aquifer* (sumber air) dengan debit air yang masuk. Pembuatan air sumur resapan pada daerah pantai dimaksudkan agar batas permukaan air tanah akan tertahan dan intrusi air laut tidak terjadi. Di daerah pantai, sumur resapan bisa dibuat memanjang sejajar dengan garis pantai dan ini merupakan benteng penahan intrusi air laut.

## PEMBAHASAN

Permasalahan sumber daya air saat ini sudah menjadi suatu permasalahan yang sangat penting di Indonesia, khususnya pulau Jawa, Bali dan kepulauan Nusa Tenggara. Kebutuhan sumber daya air yang terus meningkat tidak dapat diimbangi oleh siklus air yang relatif tetap. Perubahan lahan akibat tekanan aktivitas penduduk mengakibatkan perubahan badan air yang terbentuk di daratan. Contoh nyata, di berbagai wilayah pada saat musim hujan di berbagai wilayah pada saat musim hujan selalu mengalami banjir, sedangkan pada saat musim kemarau daerah yang sama mengalami kekeringan. Perubahan ini mengakibatkan penduduk di wilayah-wilayah ini, yang semula bertumpu pada penggunaan air sungai sebagai sumber air bersih mulai beralih kepada penggunaan air tanah. Akibatnya, penggunaan air tanah pun meningkat sangat pesat pada akhir dasawarsa ini. Perkembangan industrialisasi yang tidak dapat diimbangi oleh penyediaan sumber air baku oleh pemerintah merupakan katalis utama dari pemanfaatan air tanah secara besar-besaran. Tidak dapat dihindari, akibat dari eksploitasi berlebih ini mulai terasa dampaknya. Penurunan permukaan air tanah secara berkala yang mengakibatkan keringnya sumur-sumur setempat, amblesan tanah, intrusi air laut dan banyak lagi. Ketika dampak lingkungan mulai terasa, maka pentingnya upaya konservasi barulah disadari. Sumber daya air mulai menjadi salah satu parameter kendali dalam penentuan tata ruang. Khususnya untuk air tanah, penentuan tata ruang haruslah mengacu kepada siklus air tanah atau model aliran air tanah itu sendiri. Model aliran air tanah itu sendiri akan dimulai pada daerah resapan air tanah (*recharge zone*). Daerah ini adalah wilayah dimana air yang berada di permukaan tanah, baik air hujan ataupun air permukaan mengalami proses penyusupan (*infiltrasi*) secara gravitasi melalui lubang pori tanah/batuan atau celah/rekahan pada tanah/batuan. Proses penyusupan ini akan berakumulasi pada satu titik dimana air tersebut menemui suatu lapisan batuan yang bersifat kedap air (*impermeable*). Titik akumulasi ini akan membentuk suatu zone jenuh air (*saturated zone*). Perbedaan kondisi fisik secara alami akan mengakibatkan air dalam zonasi ini akan

bergerak/mengalir baik secara gravitasi, perbedaan tekanan, kontrol struktur batuan dan parameter lainnya. Kondisi inilah yang disebut sebagai air tanah. Daerah aliran air tanah ini selanjutnya disebut sebagai daerah aliran (*flow zone*). Dalam tahap penngaliran ini, air tanah seringkali muncul ke permukaan baik terpotong oleh topografi ataupun akibat kontrol geologi seperti patahan, adanya lapisan batuan kedap air (*impermeable*) dan lain sebagainya. Munculnya air tanah ini kembali ke permukaan disebut sebagai mata air, daerah inilah yang disebut sebagai daerah luaran air tanah (*discharge zone*). Dewasa ini kriteria daerah luaran telah sangat berkembang, terutama akibat aktivitas manusia. Daerah munculnya air tanah ke permukaan akibat pemompaan, apabila cukup intensif dilakukan, bisa dimasukkan ke dalam kategori daerah tersebut. Pada saat krisis air tanah terjadi, maka upaya penentuan daerah-daerah ini menjadi pertanyaan terpenting.

Musibah banjir makin kerap terjadi. Kini saatnya warga berkontribusi agar air hujan tetap tinggal di dalam tanah. Itulah prinsip ideal merancang rumah untuk berkontribusi kepada kota seperti Jakarta yang makin kerap dilanda banjir. Kuantitas maupun kualitas air bawah tanah juga memiliki kecenderungan menurun. Ini disebabkan eksploitasi cadangan air bawah tanah, khususnya di wilayah perkotaan, tidak sebanding dengan jumlah air hujan yang meresap ke dalam tanah.

Banyaknya sarana air bersih SPT (sumur pompa tangan), PAH (penampungan air hujan), PMA (penampungan mata air) dan SGL (sumur gali) dan limbah air buangan dari dapur dan kamar mandi, yang tidak mempunyai SPAL (sarana pembuangan air limbah) yang baik, dapat menyebabkan terjadinya genangan air yang dapat mencemari sumber/badan air dan menjadi tempat berkembang biaknya sektor penular penyakit.

### **Cara Menentukan Daerah Resapan Dan Luahan**

Dibandingkan dengan daerah luahan, penentuan daerah resapan menjadi lebih sulit dikarenakan tidak ada fenomena di permukaan yang kasat mata. Sedangkan daerah aliran secara umum dapat dikatakan sebagai daerah transisi karena bias berubah menjadi daerah luahan atau resapan. Hal ini diakibatkan oleh factor alami seperti intensitas hujan ataupun buatan seperti aktivitas manusia. Freeze & Cherry (1) mencoba memberikan suatu definisi serta cara mengidentifikasi daerah resapan air tanah ini:

1. Daerah resapan adalah daerah tempat masuknya air ke dalam zona jenuh air sehingga membentuk suatu garis khayal yang disebut sebagai muka air tanah (*water table*) dan berasosiasi dengan mengalirnya air dalam kondisi jenuh tersebut ke arah daerah luahan.
2. Dalam terminology penggambaran jejaring aliran air tanah (*flow net*) maka posisi jejaring aliran ini akan bergerak menjauhi muka air tanah.
3. Daerah ini dapat didefinisikan memiliki komposisi garam dan mineral yang lebih sedikit dibandingkan komposisi dalam daerah luahan dalam satu system aliran air tanah yang sama.
4. Daerah ini dapat ditentukan dengan melihat distribusi dari tumbuh-tumbuhan.
5. Daerah ini dapat ditentukan dengan melihat penurunan tekanan air berlawanan dengan daerah luahan yang akan mengalami kenaikan tekanan air (kondisi ini dapat diaplikasikan pada saat mengukur tekanan air pada suatu lubang bor secara vertical).

Dalam aplikasinya ternyata hal ini tidaklah terlalu mudah dilaksanakan, hal ini dikarenakan ada beberapa konsep tertulis di atas yang sulit untuk diaplikasikan di Indonesia. Sebagai contoh, untuk identifikasi tanaman, ternyata bukanlah hal yang mudah untuk daerah dengan iklim tropis yang bersifat biodiversifikasi. Kuatnya konsepsi teori klasik yang ada saat ini, bahwa daerah resapan pastilah daerah dengan topografi yang tinggi (kendala geomorfologi) juga menjadi salah satu kendala dalam penentuan daerah

resapan yang lebih akurat. Pada kenyataannya pergerakan air di dalam tanah tidak lagi hanya dikendalikan oleh gravitasi tetapi juga oleh kondisi geologisnya. Kasus penyusupan air laut ke dalam daratan dapat dijadikan contoh bahwa pergerakan air di dalam tanah bias berlaku sebaliknya dari topografi rendah menuju kearah topografi yang lebih tinggi.

### **Cara Menentukan Daerah Resapan Yang Akurat**

Cara menentukan daerah resapan yang akurat perlu dilakukan dengan memahami model aliran air tanah terlebih dahulu, untuk memudahkan, aliran tanah dapat dibagi menjadi 3 klasifikasi, yaitu:

1. aliran air tanah regional ini adalah aliran air tanah secara umum, aliran ini berlangsung dalam satu siklus yang berada pada satu cekungan air tanah yang sama.
2. Aliran air tanah transisi. Dalam cekungan air tanah, ada suatu karakter dimana aliran dapat berfluktuasi mengikuti aliran regional atau local tergantung pada beberapa parameter alam yang ada. Karakter inilah yang disebut sebagai aliran transisi.
3. Aliran air tanah local. Aliran ini terbentuk akibat adanya perbedaan kondisi alam yang bersifat local yang mengakibatkan pola alirannya berbeda dengan pola umum (aliran air tanah regional).

Sebagai contoh dalam suatu aliran regional yang berarah tura-selatan, maka apabila diamati lebih seksama (terutama dalam jalur-jalur sungainya) sangat dimungkinkan ditemukan mata air-mata air yang mengalir ke arah barat atau timur. Berangkat dari pemahaman ini maka penentuan daerah resapan air tanah haruslah menjadi lebih detail. Diperlukan konsep yang lebih baik, yaitu penentuan daerah resapan dan luasan untuk ketiga klasifikasi aliran ini. Berangkat dari konsep Toth (2), suatu konsep pemahaman secara lebih terintegrasi perlulah mengamati parameter fisika dan kimia yang ada secara alami pada pergerakan aliran air tanah itu sendiri.

Dalam mendesain dimensi konstruksi sumur resapan air untuk kawasan perumahan terdapat tiga parameter utama yang perlu diperhatikan, yaitu permeabilitas tanah, curah hujan, dan luas atap rumah/permukaan kedap air (Dephut, 1994). Permeabilitas tanah dapat kita tentukan berdasarkan hasil pengukuran langsung di lokasi permukiman dengan metode Auger Hole terbalik. Data permeabilitas tanah ini diperlukan untuk menentukan volume sumur resapan air yang akan dibuat. Curah hujan diperlukan untuk menentukan dimensi sumur resapan air. Data curah hujan yang diperlukan selama 10 tahun pengamatan (diperoleh dari stasiun hujan terdekat). Pengukuran luas atap rumah yang merupakan tempat curah hujan jatuh secara langsung di atasnya. Sedangkan untuk mendesain bentuk dan jenis konstruksi sumur resapan air diperlukan parameter sifat-sifat fisik tanah yang meliputi: infiltrasi, tekstur tanah, struktur tanah, dan pori drainase (mulyana, 1998).

### **Pembuatan Bak Resapan Untuk Menampung Air Hujan**

Air hujan merupakan salah satu siklus hidrologi yang dapat membantu pelestarian air tanah (khususnya air tanah dangkal), hal ini sangat terasa di wilayah DKI Jakarta, apabila musim hujan turun maka sebagian besar air hujan tersebut terbuang langsung ke laut, yang bahkan juga sering menimbulkan daerah-daerah genangan dan timbul bahaya banjir. Tetapi di lain pihak banyak sumur penduduk DKI Jakarta masih menggunakan air tanah dan berdasarkan pamantauan, terlihat bahwa penyusupan air laut makin menuju ke tengah daratan. Untuk itu dirasa sangat perlu segera adanya sumur/bak penampungan air hujan guna mengatasi permasalahan tersebut.

Setelah diperolehnya desain konstruksi (dimensi, bentuk, dan jenis) sumur resapan air sesuai dengan kondisi lingkungan pada kawasan perumahan, selanjutnya dalam prose's pembuatan sumur resapan air dapat dirancang dua pola penerapan yaitu: pembuatan secara kolektif (berdasarkan blok-blok rumah, atau untuk satu kawasan perumahan) dan pembuatan per tipe rumah.

Tujuan pembuatan bak resapan diantaranya yaitu untuk:

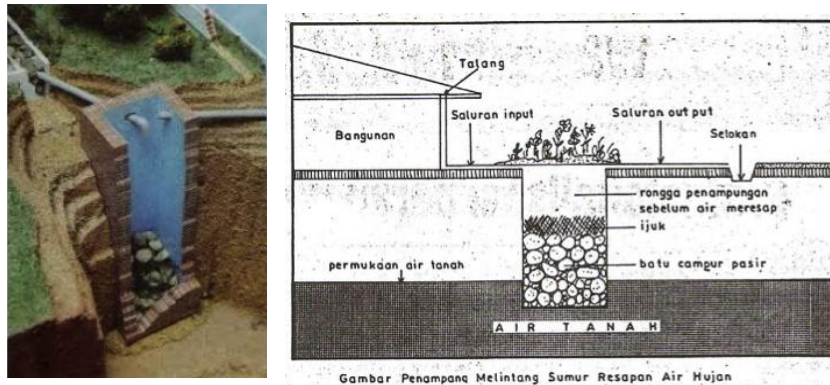
1. melestarikan dan memperbaiki kualitas lingkungan,
2. membantu menanggulangi kekurangan air bersih,
3. membudayakan kesadaran lingkungan,
4. mengurangi erosi permukaan tanah.

Manfaat bak resapan, yaitu:

1. dapat menambah meninggikan permukaan air tanah (khususnya air tanah dangkal),
2. dapat menambah potensi air tanah,
3. mengurangi meluasnya penyusupan/intrusi air laut ke arah daratan,
4. mengurangi genangan banjir,
5. mengurangi timbulnya gejala amblesan tanah setempat,
6. melestarikan dan menyelamatkan sumber daya air untuk jangka panjang.

Untuk setiap rumah diharapkan mempunyai bak resapan sesuai dengan luas kavling.

Bagi bangunan yang berbentuk kopel agar dibuatkan sumur resapan terpadu.



Gambar 2 contoh bak resapan

Sumber: internet

Pembuatan sumur resapan air perblok dalam suatu kawasan perumahan harus direncanakan sejak dari awal oleh kontraktor atau *developer*. Pada site plan sudah Nampak jelas alokasi lahan untuk pembangunan sumur resapan air pada setiap blok (per blok bisa terdiri dari 10 rumah atau lebih). Alternatif lain, SRA dibuat dalam bentuk danau untuk semua rumah pada suatu kawasan perumahan (seperti perumahan Bogor Lakeside), sehingga SRA berfungsi disamping untuk meresapkan air ke dalam tanah juga sebagai tempat rekreasi warga perumahan.

SRA yang dibuat pada setiap rumah atau tipe-tipe rumah dapat dirancang dengan memperhatikan aspek luas perkarangan rumah dan nilai estetika, sehingga SRA dapat dibangun ke arah vertical atau horizontal. Biaya pembuatan konstruksi SRA berkisar antara Rp 75.000,- hingga Rp 150.000,-.

### Cara Pembuatan

Pertama, dibuat lubang yang berbentuk silinder atau persegi panjang yang kedalamannya mencapai permukaan air tanah (*water table*). Kedalaman lubang tiap daerah bisa berbeda-beda tergantung formasi geologi penyusunannya. Material pengisi lubang tersebut berupa batu campur pasir yang bagian atasnya dilapisi dengan ijuk.

Tujuan pemberian material ini untuk menyaring air yang masuk dan sebagai penahan agar air tanah tidak labil. Air yang masuk ke dalam sumur resapan dialirkan dari atap rumah atau halaman yang kedap air (misalnya beton, aspal atau semen). Air yang dialirkan yaitu air hujan yang jatuh pada atap atau halaman tadi.

Selain itu juga dibuat saluran output, jika air yang masuk ke dalam sumur resapan melebihi kapasitas maksimum sumur. Agar sumur resapan tersebut tidak mengganggu keindahan dan keasrian halaman rumah, di atasnya dapat dibuat tanam atau bangunan lainnya. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan sumur resapan antara lain:

1. Intensitas curah hujan harian maksimum. Untuk menentukan volume minimal sumur resapan, intensitas curah hujan harian maksimum harus diperhitungkan. Untuk mengetahui data intensitas curah hujan harian maksimum dapat ditanyakan pada dinas meteorologi setempat.
2. Kapasitas infiltrasi dalam sumur resapan. Kapasitas infiltrasi sumur resapan tergantung pada karakteristik tanah, kelembaban ataupun kedalaman muka air tanah. Jadi yang perlu diperhatikan disini yaitu material yang dimasukkan dalam sumur resapan. Misalnya untuk tanah yang mudah sekali meloloskan air, maka material yang perlu dimasukkan yaitu material yang lebih halus, agar persediaan air di sumur resapan lebih awet.
3. Ukuran luas bidang halaman. Untuk menentukan volume minimum sumur resapan yang akan dibuat, harus dilihat seberapa luas halaman/tempat tinggal. Hal ini untuk memperkirakan diameter sumur dan air yang mengalir melalui saluran input menuju sumur resapan.



Gambar 3 Contoh cara pembuatan bak resapan  
Sumber: internet

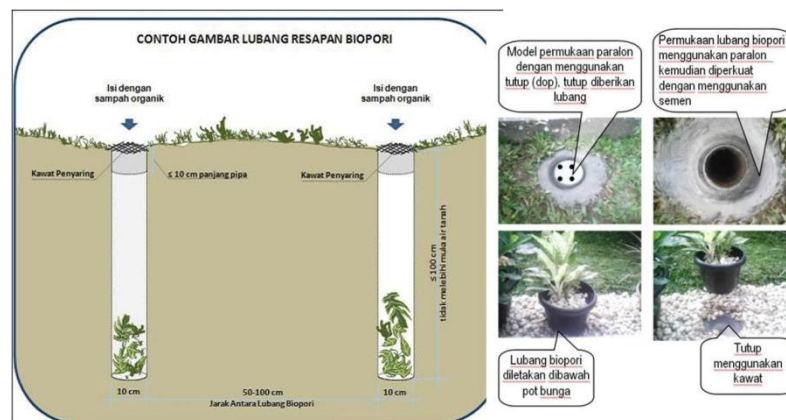
Untuk mengurangi dampak buruk yang diakibatkan adanya sumur resapan seperti kualitas air yang menurun, maka dalam pembuatan sumur resapan perlu memperhatikan keseimbangan alam (3 hal di atas).

Kualitas air tanah menurun disebabkan masuknya air dari permukaan ke dalam tanah tanpa adanya filter alami. Masuknya air dari permukaan banyak membawa debu terlarut, yang makin lama akan menutupi pori-pori antara partikel tanah dan hal ini akan mengganggu permeabilitas (kemampuan meloloskan) tanah. Kestabilan tanah juga akan terganggu jika terlalu banyak rongga-rongga sumur resapan. Untuk itu perlu diatur banyaknya sumur resapan pada luas lahan tertentu.

Karena cara pembuatan sumur resapan ini sederhana, mudah dilaksanakan serta menghemat biaya, maka setiap rumah tempat tinggal, perkantoran, pertokoan, hotel maupun kawasan industri perlu dibangun sumur resapan air hujan, yang volume serta ukurannya disesuaikan dengan luas bidang masing-masing tempat, sehingga pada musim kemarau tidak akan kekurangan air.

### Biopori Sistem penyerapan air banjir

Lubang resapan biopori adalah metode resapan air yang ditujukan untuk mengatasi banjir dengan cara meningkatkan daya serap air pada tanah. Metode ini dicetuskan oleh Dr. Kamir R Brata, salah satu peneliti dari Institut Pertanian Bogor.



Gambar 4 contoh lubang resapan biopori  
sumber: internet

Biopori adalah pori-pori berbentuk lubang (terowongan kecil) yang dibuat oleh aktivitas faunan tanah atau akar tanaman. Peningkatan daya serap air pada tanah dilakukan dengan membuat lubang pada tanah dan menimbunnya dengan sampah organik untuk menghasilkan kompos. Sampah organik yang ditimbunkan pada lubang ini kemudian dapat menghidupi fauna tanah, yang seterusnya mampu menciptakan pori-pori di dalam tanah. Adapun cara pembuatan biopori adalah sebagai berikut:

1. buat lubang silindris secara vertical ke dalam tanah dengan diameter 10 cm. kedalaman kurang lebih 100 cm atau tidak sampai melampaui permukaan air tanah bila air tanahnya dangkal. Jarak antar lubang antara 50-100 cm.
2. mulut lubang dapat diperkuat dengan semen selebar 2-3 cm dengan tebal 2 cm di sekeliling mulut lubang.
3. Isi lubang dengan sampah organik yang berasal dari sampah dapur, sisa tanaman, dedaunan atau pangkas rumput.
4. Sampah organik perlu selalu ditambahkan ke dalam lubang yang isinya sudah berkurang dan menyusut akibat proses pelapukan.
5. Kompos yang terbentuk dalam lubang dapat diambil pada setiap akhir musim kemarau bersamaan dengan pemeliharaan lubang resapan.

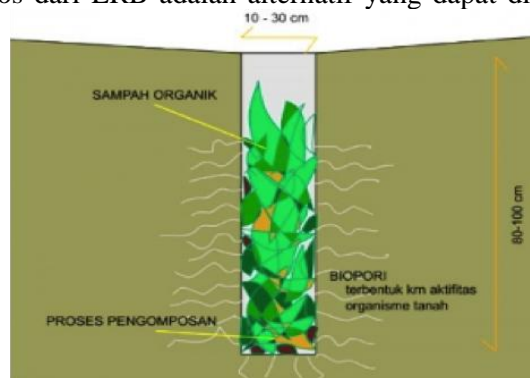
Lubang resapan biopori adalah teknologi tepat guna dan ramah lingkungan untuk mengatasi banjir dengan cara:

1. meningkatkan daya resapan air
2. mengubah sampah organik menjadi kompos
3. memanfaatkan peran aktifitas fauna tanah dan akar tanaman, dan mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh genangan air seperti demam berdarah dan malaria.

Kehadiran lubang resapan biopori secara langsung akan menambah bidang resapan air, setidaknya sebesar luas kolom lubang. Sebagai contoh, bila lubang dibuat dengan diameter 10 cm, yang semula mempunyai bidang resapan 78,5 cm<sup>2</sup> setelah dibuat lubang resapan maka biopori akan terbentuk dan senantiasa terpelihara keberadaannya. Oleh karena itu, bidang resapan ini akan selalu terjaga kemampuannya dalam meresapkan air. Dengan demikian kombinasi antara luas bidang resapan dengan kehadiran biopori secara bersama-sama akan meningkatkan kemampuan dalam meresapkan air.

### Mengubah Sampah Organik Menjadi Kompos

Lubang resapan biopori diaktifkan dengan memberikan sampah organik ke dalamnya. Sampah ini akan dijadikan sebagai sumber energi bagi organisme tanah untuk melakukan kegiatannya melalui proses dekomposisi. Sampah yang telah didekomposisi ini dikenal sebagai kompos. Dengan melalui proses seperti itu maka lubang resapan biopori selain berfungsi sebagai bidang resapan air juga sekaligus berfungsi sebagai pabrik pembuat kompos. Kompos dapat dipanen pada setiap periode tertentu dan dapat dimanfaatkan sebagai produk organik pada berbagai jenis tanaman, seperti tanaman hias, sayuran dan jenis tanaman lainnya. Bagi mereka yang senang dengan budidaya tanaman/sayuran organik maka kompos dari LRB adalah alternatif yang dapat digunakan sebagai pupuk sayurannya.



Gambar 5 proses pembuatan kompos dalam biopori sistem

### Memanfaatkan Fauna Tanah dan tanaman

Seperti disebutkan di atas, lubang resapan biopori diaktifkan oleh organisme tanah, khususnya fauna tanah dan perakaran tanaman. Aktifitas mereka yang selanjutnya akan menciptakan rongga-rongga atau liang-liang tersebut akan senantiasa terpelihara dan terjaga keberadaannya sehingga kemampuan peresapannya akan tetap terjaga tanpa campur tangan langsung dari manusia untuk pemeliharannya. Hal ini tentunya akan sangat menghemat tenaga dan biaya. Kewajiban faktor manusia dalam hal ini adalah memberikan pakan kepada mereka berupa sampah organik pada periode tertentu.

Dengan adanya lubang-lubang resapan biopori, terutama di tempat-tempat yang sering tergenang air atau berpotensi tergenang air maka berbagai masalah yang diakibatkannya akan dapat diatasi. Masalah-masalah seperti penyakit malaria atau demam berdarah dan sejenisnya oleh karena itu akan dapat dihindari.

### Lokasi Pembuatan

Lubang resapan biopori dapat dibuat di dasar saluran yang semula dibuat untuk membuang air hujan, di dasar alur yang dibuat di sekeliling batang pohon atau pada batas taman.



### Jumlah LRB yang disarankan

Jumlah lubang yang perlu dibuat dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

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

Laju peresapan air per lubang (liter/jam)

Sebagai contoh, untuk daerah dengan intensitas hujan 50 mm/jam (hujan lebat), dengan laju peresapan air per lubang 3 liter/menit (180 l/jam) pada 100 m<sup>2</sup> bidang kedap perlu dibuat sebanyak  $(50 \times 100)/180 = 28$  lubang. Bila lubang yang dibuat berdiameter 10 cm dengan kedalaman 100 cm, maka setiap lubang dapat menampung 7,8 liter sampah organik. Ini berarti bahwa setiap lubang dapat diisi dengan sampah organik selama 2-3 hari. Dengan demikian 28 lubang baru dapat dipenuhi dengan sampah organik yang dihasilkan selama 56-84 hari. Dalam selang waktu tersebut lubang-lubang yang diisi di awal sudah akan terdekomposisi menjadi kompos sehingga volumenya telah menyusut. Dengan demikian lubang-lubang ini sudah dapat diisi kembali dengan sampah organik baru dan begitu seterusnya.

### Pembangunan Pompa Pengendali Banjir

Solusi alternatif lain khusus untuk menanggulangi banjir adalah dengan pembangunan pompa pengendali banjir. Pompa akan bekerja secara otomatis membuang air apabila ada rumah yang tergenang air. Pembangunan pompa pengendali banjir pada suatu kawasan perumahan biasanya ditempatkan pada seluruh penjuru perumahan. Satu bangunan pompa pengendali banjir memerlukan biaya sekitar Rp 35,5 juta seperti yang dibangun secara swadaya oleh warga perumahan Tanah Mas Semarang, dengan biaya perawatan pompa yang dibebankan pada setiap KK antara Rp 1000 – Rp 1500 setiap bulannya.

### PENUTUP

1. Guna mengatasi terjadinya banjir dan menurunnya permukaan air tanah di kawasan perumahan, hendaknya masyarakat merencanakan dari awal pembuatan konstruksi sumur resapan air atau mangalokasikan lahan untuk pembangunan pompa pengendali banjir.
2. Penerapan sumur resapan air pada kawasan perumahan menjadi suatu keharusan yang perlu direalisasikan secara bersama-sama pada setiap rumah, sebagai suatu upaya memperkecil genangan-genangan air atau bahaya banjir dan mencegah menurunnya permukaan air tanah serta dalam rangka mewujudkan perumahan yang berwawasan lingkungan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ardhana, I Putu Gede. 2009. *Peran serta masyarakat dalam pembangunan*. Bali: Jurnal FMIPA Unud.
- Suryatmojo, Sukarno. 2008. *Perlu resapan air tanah*. Files.wordpress.com/2008/11.
- Mulyana, Rahmat. 2015. *Solusi mengatasi banjir dan menurunnya permukaan air tanah*. Desainlansekap.wordpress.com
- , 2015. *Biopori system peresapan air tanah*. <http://www.biopori.com>