

**KONSERVASI AIR TANAH
DENGAN TEKNOLOGI LUBANG RESAPAN BIOPORI
DI KELURAHAN GEDAWANG,
KECAMATAN BANYUMANIK, SEMARANG**

Oleh:

Parfi Khadiyanto, Retno Susanti, Wakhidah Kurniawati
Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, FT – UNDIP
(http://staff.undip.ac.id/pwk/parfi_kh - <http://www.parfikh.blogspot.com>)
Email: parfikh@gmail.com – mobile: +62811277037

ABSTRAK

Pengambilan air tanah yang tidak diimbangi dengan semangat konservasi, yaitu dengan memasukkan air hujan ke dalam tanah akan berakibat pada berkurangnya ketersediaan air tanah. Apalagi pada daerah yang baru terbangun, dengan mengubah *ground cover* dari bahan yang tidak ramah pada sumberdaya air, dari sawah/tegalan menjadi permukiman dengan segala bentuk bahan perkerasan halamannya, membuat debit air larian meningkat drastis.

Hal ini sudah dirasakan oleh masyarakat di kelurahan Gedawang, kecamatan Banyumanik, kota Semarang. Sejak tahun 2004, ketika musim kemarau masyarakat kesulitan mendapatkan air bersih karena jaringan PDAM kota belum ada, air sumur banyak yang kering.

Untuk itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini mengajak masyarakat agar bisa melakukan konservasi sumberdaya air dengan teknologi sederhana dan murah, yaitu dengan pembuatan lubang resapan biopori.

Lubang resapan biopori yang dibuat dengan diameter 10 cm dan dalam 100 cm akan menambah luas bidang resapan sebanyak 3.140 cm² atau hampir 1/3 m². Dalam hal ini, sudah ada 26 rumah yang membuat lubang dengan jumlah rata-rata sebanyak 10 - 15 per rumah, secara total sudah ada sebanyak 338 lubang, artinya di RW 04 Gedawang ada tambahan bidang resapan seluas sekitar 102 m², sama dengan luas satu kapling rumah.

Kata kunci: Lubang Biopori, Konservasi Air, Gedawang, Banyumanik, Semarang

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi yang cepat menyebabkan tingkat urbanisasi yang cukup tinggi, yang membawa berbagai implikasi dan persoalan terhadap pemenuhan kebutuhan ruang kota yang terus-menerus meningkat, khususnya perumahan. 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. Kondisi tersebut di atas akhirnya menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan perumahan yang kurang terkendali. Sehingga terjadilah pertumbuhan permukiman di pinggiran kota secara cepat untuk pemenuhan kebutuhan rumah dengan harga lahan yang masih murah. Kosekuensi yang timbul adalah bahwa lokasi tersebut belum tersedia jaringan utilitas layanan inrastruktur dari pemerintah, antara lain inrastruktur penyediaan air bersih, sehingga masyarakat dalam pemenuhannya akan air bersih memanfaatkan keberadaan air tanah dengan membuat sumur dangkal.

Pengambilan air tanah yang tidak diimbangi dengan semangat konservasi, yaitu dengan memasukkan air hujan ke dalam tanah akan berakibat pada berkurangnya ketersediaan air tanah. Apalagi pada daerah yang baru terbangun, dengan mengubah *ground cover* dari bahan yang tidak ramah pada sumberdaya air, dari sawah/tegalan menjadi permukiman dengan segala bentuk bahan perkerasan halamannya, membuat debit air larian meningkat drastis. Dengan menggunakan rumus metoda rasional $Q = C.I.A$, dimana Q = debit air larian; dipengaruhi oleh C = koefisien air larian, makin keras permukaan makin besar nilai koefisien air lariannya; I = intensitas hujan; dan A = luasan area tangkapan air hujan. Maka sudah tampak bahwa suatu lingkungan apabila ada perubahan kondisi permukaan tanahnya dari yang alami ke non alami, pasti akan terjadi limpasan air larian (dari hujan) yang meningkat, mengakibatkan peningkatan debit banjir pada saat musim hujan dan mengakibatkan kekeringan pada musim kemarau.

Hal ini sudah dirasakan oleh masyarakat di kelurahan Gedawang, kecamatan Banyumanik, kota Semarang. Sejak tahun 2004, ketika musim kemarau masyarakat kesulitan mendapatkan air bersih karena jaringan PDAM kota belum ada, air sumur banyak yang kering, sehingga bagi sebagian masyarakat yang mampu, membeli air dari truk tangki ukuran 5.000 liter dengan harga Rp 75.000,- per tangki. Dalam satu bulan rata-rata membutuhkan antara 3 – 4 truk, sehingga pada musim kemarau pengeluaran untuk air bersih bisa mencapai Rp 300.000,- perbulan selama 4 – 6 bulan dalam satu tahun. Bagi yang kurang mampu terpaksa mencari air dari sendang yang jaraknya sekitar 1,5 km dari permukiman dengan kualitas air yang tidak terjamin kesehatan dan kebersihannya.

Untuk itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini mengajak masyarakat agar bisa melakukan konservasi sumberdaya air dengan teknologi sederhana dan murah, yaitu dengan pembuatan lubang resapan biopori.

2. BAHAN dan METODA

Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah alat untuk membuat lubang (semacam bor) dengan diameter sekitar 10 – 15 cm sedalam 100 cm, alat ini yang disebut sebagai bor lubang biopori (karena saat ini lubang biopori sudah dipatenkan oleh TIM BIOPORI IPB dengan La Conserva-nya, maka untuk menjaga agar tidak dianggap menyalahi prosedur, alat dibeli dari La Conserva IPB). Dengan alat ini maka akan bisa dibuat lubang pada posisi tertentu dimana air selalu lewat daerah tersebut, dengan pemikiran bahwa lubang biopori ini secara langsung akan menambah bidang resapan air, setidaknya sebesar luas kolom/dinding lubang. Sebagai contoh, bila lubang dibuat dengan diameter 10 cm dan dalam 100 cm maka luas bidang resapan akan bertambah sebanyak 3.140 cm^2 atau hampir $1/3 \text{ m}^2$, meskipun sebenarnya bidang atas yang datar sudah tertutup oleh perkerasan semua, satu titik lubang sama dengan seolah-olah menyisakan $1/3 \text{ m}^2$ bidang terbuka untuk meresapnya air ke dalam tanah. Dengan kata lain suatu permukaan tanah berbentuk lingkaran dengan diameter 10 cm, yang semula mempunyai bidang resapan $78,5 \text{ cm}^2$ setelah dibuat lubang resapan biopori dengan kedalaman 100 cm, luas bidang resapannya menjadi 3.218 cm^2 . Lubang resapan biopori "diaktifkan" dengan memberikan sampah organik kedalamnya. Sampah ini dijadikan sebagai sumber energi bagi organisme tanah untuk melakukan kegiatannya melalui proses dekomposisi. Dengan adanya aktivitas fauna tanah pada lubang resapan maka biopori akan terbentuk dan senantiasa terpelihara keberadaannya. Air akan mudah dan cepat meresap ke dalamnya.

Ada manfaat tambahan dengan pembuatan lubang biopori ini yaitu, sampah yang telah didekomposisi di dalam lubang akan menjadi kompos. Dengan melalui proses seperti ini maka lubang biopori selain berfungsi sebagai bidang resapan air, juga sekaligus sebagai "pabrik" pembuat kompos. Kompos dapat dipanen pada setiap periode tertentu dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik pada berbagai jenis tanaman di halaman rumah, seperti tanaman hias, sayuran, dan jenis tanaman lainnya.

Khalayak yang menjadi sasaran strategis dipilih warga yang mampu mengorganisir dan menerapkan teknologi sederhana lubang biopori ini yaitu tokoh kunci yang ada di masyarakat: para pengurus RT/RW, para tokoh masyarakat yang masuk dalam jajaran kepengurusan LPMK, dan tokoh agama setempat (ketua takmir masjid/musholla, ketua kelompok pengajian), juga ibu-ibu PKK dan ibu-ibu Dasa Wisma.

Kegiatan ini secara tidak langsung akan mengkait dengan institusi yang ada di Bagian Pembangunan Kecamatan, Bagian Lingkungan Hidup Kota, dan Dinas Pekerjaan Umum Kota. Institusi-institusi tersebut adalah yang menangani masalah lingkungan permukiman perkotaan, biasanya dinas ini yang punya program memberi bantuan pengadaan sumur resapan.

Karena sumur resapan membutuhkan lahan yang cukup luas, padahal pada lingkungan permukiman Rumah Sederhana yang luas kaplingnya hanya sekitar 100 m², umumnya sudah tertutup oleh bangunan semua, sehingga kalau ada bantuan sumur resapan terkadang kesulitan mencari lahan. Dengan lubang biopori ini, diharapkan masalah kesulitan mencari lahan untuk pembangunan/ pembuatannya tidak akan terjadi.

3. PELAKSANAAN KEGIATAN

Melakukan sosialisasi tentang pentingnya konservasi sumberdaya air, dilakukan dalam pertemuan RW/RT/PKK/Pengajian. Secara berkeliling mengikuti kegiatan yang ada di dalam RW terpilih untuk melakukan sosialisasi, waktu yang dibutuhkan ternyata cukup lama, banyak warga yang kurang faham akan manfaat dari lubang biopori ini.

Membentuk kelompok kerja untuk memilih lokasi pembuatan lubang biopori, yang dilakukan pada saat kegiatan sosialisasi. Beberapa RT menyatakan bahwa pembentukan kelompok ini nanti saja setelah musim hujan tiba.

Pembelian alat dengan mengajak 1 orang anggota kelompok kerja pergi ke IPB (institut Pertanian Bogor) untuk melihat langsung dan mengikuti pelatihan dari sumber aslinya, dikawal 2 orang tim pengabdian masyarakat (ketua dan 1 anggota). Di Bogor cukup dilakukan dalam waktu satu hari, sehingga total hari perjalanan yaitu bertiga naik KA pagi,

siang sampai Jakarta, langsung menuju Bogor dengan KA juga, bermalam satu hari, esok harinya sudah bisa pulang ke Semarang lagi.

Pelaksanaan pembuatan lubang biopori di lokasi terpilih. Ternyata di luar dugaan bahwa dengan mengajak tokoh masyarakat berangkat ke Bogor, dapat menumbuhkan semangat warga untuk antusias membuat lubang resapan biopori di halaman rumah mereka, di sekitar sumur mereka, 10 (sepuluh) alat yang dibeli langsung tersebar ke masyarakat, sampai dengan laporan ini dibuat inventarisasi keberadaan alat masih tersebar di masyarakat. Tim pengabdian sebenarnya berharap agar alat dikumpulkan di rumah ketua kelompok atau ketua RT.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini efektif berlangsung dari bulan Juni 2009 sampai dengan bulan Agustus 2009, usulan kegiatan sebenarnya direncanakan mulai bulan April 2009 sampai dengan Oktober 2009. Tetapi kepastian disetujuinya baru akhir Mei 2009, tepatnya 29 Mei 2009, sehingga kegiatan baru bisa dilaksanakan bulan Juni 2009, di mana pada bulan itu hujan sudah tidak ada lagi, akibatnya ketika bicara tentang konservasi air dengan mengajak masyarakat untuk memasukkan air hujan sebanyak-banyaknya dan secepat-cepatnya ke dalam tanah, mereka merasa seolah-olah kegiatan ini baru akan bermanfaat nanti setelah hujan datang. Baru setelah diajak berlogika bahwa kebutuhan air justru akan terasa terganggu pada saat musim kemarau, dan dengan ketersediaan beberapa tokoh masyarakat untuk membentuk kelompok kerja dalam kegiatan ini, sedikit demi sedikit akhirnya terlaksana pula. Sudah barang tentu harus dengan kesabaran dan menggunakan logika yang ada di masyarakat.

Dari sekitar 42 kepala rumah tangga yang selalu ikut dalam sosialisasi, baru 26 rumah yang membuat lubang resapan biopori ini, lainnya menunggu kalau sudah musim hujan nanti, hasil ini sudah bisa dianggap lumayan bagus karena sudah lebih dari 50% peserta yang melaksanakannya. Bagi yang belum melaksanakan, kendalanya adalah pada waktu luang mereka, hari libur (sabtu dan minggu) dimanfaatkan untuk rekreasi dengan keluarga, sebab mayoritas di lingkungan permukiman baru adalah keluarga muda. Sebagian yang lain merasa lahannya sudah tertutup perkerasan semua, sehingga kalau ingin membuat

lubang resapan biopori harus membongkar sebagian perkerasan dengan alat pemukul yang keras (linggis, palu, betel, dsb) dimana hal tersebut terasa sulit bagi mereka, sehingga mereka akan menggunakan jasa tenaga kasar (tukang batu) bila ada.

Sebagai gambaran, untuk letak/posisi lubang biopori dapat dijelaskan sebagai berikut, lubang biopori akan dibuat pada dasar saluran pembuangan air hujan, atau pada alur sekeliling batang pohon dan pada batas tanaman.

Sedangkan mengenai jumlahnya, digunakan dengan perhitungan sebagai berikut:

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

Sebagai contoh, untuk daerah Semarang bagian atas (kecamatan Banyumanik) intensitas hujan sekitar (50 mm/jam), laju peresapan air perlubang 3 liter/menit (180 liter/jam) pada 100 m² bidang kedap (perkerasan), perlu dibuat lubang sebanyak =

$$(50 [\text{intensitas hujan}] \times 60 [\text{luas perkerasan, termasuk atap}]) / 180 = 17 \text{ lubang}$$

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 halaman rumah dengan 17 lubang dapat menghasilkan sampah organik 132,6 liter perminggu.

6. KESIMPULAN

Bahwa ternyata kegiatan yang bersifat untuk memelihara keberlanjutan fungsi lingkungan, khususnya keberlanjutan ketersediaan air yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat itu sendiri, kalau cara mengajaknya kurang sabar dan tidak dengan mengikuti logika berfikir mereka, akan mengalami kesulitan dalam prakteknya. Ketika bisa dijelaskan tentang teknik dan cara konservasi yang bisa dilakukan secara sederhana, masuk di pemikiran masyarakat, bisa mereka terima dengan mudah dan logis menurut mereka, akan disambut dengan baik, dan masyarakat antusias untuk melaksanakannya. Maka dalam hal ini peran motivator sangatlah dominan.

Bentuk konservasi sumberdaya air yang sudah melekat di benak masyarakat Gedawang khususnya dan masyarakat Semarang umumnya, adalah dengan pembuatan sumur resapan

seperti yang tertuang dalam aturan ketika mengajukan ijin mendirikan bangunan. Sehingga ketika diberi tahu ada teknologi lain yang lebih murah, mudah dan tidak butuh lahan luas, justru mereka bertanya, bisakah lubang sekecil itu memberi solusi untuk konservasi air tanah? Di sinilah terasa bahwa peran motivator baik dalam memilih orang dan cara penyampaian menjadi ujung tombak keberhasilan kegiatan.

Lubang resapan biopori yang dibuat dengan diameter 10 cm dan dalam 100 cm akan menambah luas bidang resapan sebanyak 3.140 cm² atau hampir 1/3 m². Dalam hal ini, sudah ada 26 rumah yang membuat lubang dengan jumlah rata-rata sebanyak 10 - 15 per rumah, secara total sudah ada sebanyak 338 lubang, artinya di RW 04 Gedawang ada tambahan bidang resapan seluas sekitar 102 m², sama dengan luas satu kapling rumah.

7. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami sampaikan kepada:

1. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, yang telah membiayai kegiatan pengabdian ini melalui Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Kompetitif Pengabdian Masyarakat Berbasis Riset, Nomor: 018/SP2H/PPM/DP2M/IV/2009, tanggal 1 April 2009
2. Rektor Universitas Diponegoro, melalui Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat yang menyetujui terlaksananya kegiatan ini dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan Program Penerapan Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Seni (IPTEKS) dengan nomor kontrak: 91A/H7.3/PM/2009, tanggal 6 April 2009
3. Bapak Dr. Ir. Wayan Sukarya Dilaga, MS, selaku ketua Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Diponegoro
4. Bapak Drs. Irfan Sutanto, selaku kepala kelurahan Gedawang, kecamatan Banyumanik
5. Bapak Ir. Dimas Mursid Rahardjo, MS, selaku ketua LPMK kelurahan Gedawang
6. Bapak Ir. Suranto, selaku ketua RW 04 kelurahan Gedawang
7. Masyarakat RW 04 kelurahan Gedawang yang tak bisa kami sebutkan satu persatu, atas partisipasinya dalam kegiatan ini

8. DAFTAR PUSTAKA

Kamir R Brata, pengajar pada Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Kompas 31 Januari 2008, **15 MANFAAT DARI PEMBUATAN LUBANG RESAPAN BIOPORI**

_____, Kompas 31 Januari 2008, **ALAT LUBANG RESAPAN BIOPORI DIDAFTARKAN PATEN**

Tim Biopori IPB, *<http://www.biopori.com/tim.php>*, **BIOPORI TEKNOLOGI TEPAT GUNA RAMAH LINGKUNGAN**, diakses 27 April 2007

Tim Biopori IPB, *http://www.biopori.com/news_atasibanjir.php*, **LUBANG RESAPAN BIOPORI KURANGI BANJIR**, diakses 27 April 2007

Arindra Weimardo, *<http://www.wastumaya.com/arsitek-biopori>*, **ARSITEK PAKAILAH BIOPORI**, blog arsitektur dan perencanaan ruang, diakses 10 Juli 2007