PENGARUH SUMUR RESAPAN TERHADAP SISTEM HIDROLOGI DAN APLIKASINYA TERHADAP PEMUKIMAN DI JAKARTA BARAT

Syampadzi Nurroh, R Rodlyan Ghufrona, dan Ana Dairiana
Fakultas Kehutanan – Institut Pertanian Bogor

ABSTRAK

Total lahan kritis propinsi Jawa Barat yaitu sebesar 608.813 ha (Dishut Jabar 2008). Hal ini dapat berdampak buruk terhadap sistem hidrologi suatu lahan termasuk hutan, sehingga terjadi bencana alam seperti banjir di Jakarta yang menyebabkan kerugian material maupun non-material yang cukup besar. Menurut Bappenas, kerugian akibat banjir di Jakarta dan sekitarnya mencapai Rp 4,1 triliun, sedangkan Dinas Koperasi dan UKM Jakarta mengklaim kerugian Rp 3,1 triliun (Rokhim 2009).

Pemulihan lahan kritis memerlukan waktu yang relatif panjang yaitu minimal 25 tahun (Marbun 2007) untuk mengembalikan kualitas lingkungan seperti semula. Banjir di Jakarta disebabkan pula akibat sumber resapan air sangat sulit karena pengalihan fungsi lahan menjadi pemukiman menyebabkan tidak adanya lagi area terbuka sebagai resapan air karena penutupan lahan hanya 26,97% sisanya 72,03% merupakan daerah terbangun (Susanto 2007), sehingga air yang meresap ke dalam tanah menjadi kecil dan memperbesar volume aliran air permukaan. Fungsi dari sumur resapan jika curah hujan tinggi maka air akan masuk langsung kedalam tanah melalui sumur resapan tersebut. Sumur resapan ini dapat dikatakan pembuatan tempat infiltrasi untuk air hujan karena sehingga mengurangi terjadinya aliran permukaan (run-off). Disampingkan kegunaan tersebut dapat bermanfaat untuk menjaga ketersediaan air bersih dan Selain berfungsi sebagai pencegah banjir, sumur resapan berfungsi pula terhadap penyediaan air tanah pada saat musim kemarau.

Penanaman pohon 1 ha setara dengan pengendalian run off 20 liter/detik sehingga sumur resapan lebih efektif 4 kali lipat dibandingkan vegetatif dan efeknya lebih cepat dan sangat baik untuk pemulihan air tanah (Arifjaya 2008). Pembuatan sumur resapan harus dibudayakan seperti halnya septic tank di masyarakat sudah menjadi tradisi. Hal ini perlu untuk meyakinkan masyarakat bahwa sumur resapan memiliki multifungsi.

Key words : sumur serapan, budaya, septik tang

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Di Indonesia pertumbuhan penduduk, ekonomi, maupun industri telah menyebabkan peningkatan kebutuhan terhadap pemukiman dan kawasan industri. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya perubahan fungsi penggunaan lahan, khususnya alih fungsi lahan kehutanan. Pada tahun 2004, jumlah lahan kritis semakin meningkat dengan bertambahnya pengalihan fungsi lahan hutan menjadi lahan pemukiman sehingga penutupan lahan berkurang dan hutan gundul (Anonim 2007). Menurut Dinas Kehutanan Jawa Barat (2008), total lahan kritis di propinsi Jawa Barat yaitu sebesar 608.813 ha, sedangkan untuk daerah Kabupaten Cianjur dan Bogor seluas 89.838 ha. Perubahan tersebut juga menyebabkan terjadinya perubahan sistem sumber daya air, misalnya dari sistem irigasi berubah fungsi menjadi fungsi pemenuhan kebutuhan air di pemukiman dan di daerah industri. Perubahan tataguna lahan juga mempengaruhi sistem hidrologi sehingga terjadi banjir pada musim hujan dan kekeringan di musim kemarau. Alih fungsi lahan tersebut mengakibatkan meningkatnya jumlah lahan kritis yang membutuhkan waktu lama untuk mengembalikan kondisinya, waktu penghijauan suatu lahan membutuhkan waktu minimal 25 tahun (Marbun 2007).

Wilayah indonesia yang terletak di garis khatulistiwa yang mendapat cahaya matahari secara tetap setiap tahunnya hanya memiliki dua tipe musim yaitu musim penghujan dan kemarau. Dominasi kedua musim tersebut sangat mempengaruhi ketersediaan air, namun dampak negatif dari semua itu adalah merosotnya kualitas lingkungan yang akhirnya dapat mengakibatkan kekurangan air bersih ketika musim kemarau dan meningkatnya aliran permukaan pada saat musim hujan. Penerapan teknologi tepat guna saat ini diharapkan dapat membantu memecahkan masalah sistem ini dengan mengantisipasi tingkat pemulihan lahan kritis yang memerlukan waktu relatif panjang selama 25 tahun (Marbun 2008) dan keadaan iklim indonesia yang terletak di iklim tropika dimana tiap tahun terjadi musim kemarau dan musim hujan dengan curah hujan tiap tahun sebesar 100-340 mm sehingga banjir akan terus terjadi tiap tahun (Atmakusuma 2009). Dengan keadaan tersebut alternatif untuk menanggulangi banjir jakarta dapat berupa Sumur resapan merupakan rekayasa teknik konservasi air yang berupa bangunan yang dibuat sedemikian rupa sehingga menyerupai bentuk sumur gali dengan kedalaman tertentu yang berfungsi sebagai tempat menampung air hujan diatas atap rumah dan meresapkannya ke dalam tanah (Anonim 2007).

Banyak manfaat apabila air tanah di lingkungan kita melimpah. Persediaan air tanah kita juga akan melimpah, sehingga pada waktu musim kemarau manusia tidak perlu khawatir akan kekurangan pasokan air. Dengan cara membuat sumur resapan dapat banyak mengambil banyak keuntungan. Sekarang tinggal bagaimana manusia mengambil langkah untuk dapat selalu dapat menikmati air yang merupakan kebutuhan pokok manusia.

Menurut Departemen Kehutanan (1995), manfaat yang dapat diperoleh dengan pembuatan sumur resapan air antara lain: (1) mengurangi aliran permukaan dan mencegah terjadinya genangan air, sehingga memperkecil kemungkinan terjadinya banjir dan erosi; (2) mempertahankan tinggi muka air tanah dan menambah persediaan air tanah mengurangi atau menahan terjadinya intrusi air laut bagi daerah yang berdekatan dengan wilayah pantai mencegah penurunan atau amblasan lahan sebagai akibat pengambilan air tanah yang berlebihan mengurangi konsentrasi pencemaran air tanah.

Sumur resapan air ini berfungsi untuk menambah atau meninggikan air tanah, mengurangi genangan air banjir, mencegah intrusi air laut, dan melestarikan serta menyelamatkan sumberdaya air untuk jangka panjang (Pasaribu 1999). Oleh karena itu, pembuatan sumur resapan perlu dilakukan terutama pada pembangunan gedung, perumahan maupun pertokoan. Manfaat yang dirasakan dari sumur resapan bisa menjadi budaya Indonesia.

Rumusan Masalah

Ketersediaan lahan untuk resapan air di Jakarta yang semakin berkurang seiring dengan pembangunan dan pengembangan kota. Maka permasalahan banjir akan terjadi pada sangat curah hujan tinggi serta pemulihan lahan kritis hingga suksesi memerlukan waktu relatif lama. Salah satu solusi untuk mengantisipasi permasalahan tersebut adalah membudayakan pembuatan sumur resapan menjadi budaya keluarga Indonesia.

Manfaat di Masa Depan

Sumur resapan berfungsi sebagai pencegah banjir karena mengurangi aliran permukaan karena sumur resapan memasukan air secara langsung ke dalam tanah, melindungi dan memperbaiki air tanah serta menekan laju erosi. Konstruksi sumur resapan sebagaimana layaknya sumur gali yang dilengkapi perkuatan dinding dengan ruang sumur tetap direncanakan kosong guna menampung semaksimal mungkin air hingga dimensinya optimal. Kendala estetika dapat diatasi dengan menutup bagian atas sumur menggunakan plat beton kemudian tanah dan lumpur ataupun dengan kombinasi pembuatan taman. Sehingga tidak mengganggu fungsi dari asset bangunan yang sudah ada dan dengan demikian dapat mengimbangi laju pembangunan dan menjaga kualitas lingkungan.

TUJUAN

Tujuan dari artikel ilmiah ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh sumur resapan sebagai solusi yang tepat untuk pencegahan banjir karena pemulihan lahan kritis memerlukan waktu yang relatif lama.
2. Mengetahui tingkat partisipasi dari masyarakat terhadap manfaat pembuatan sumur resapan dan menjadikan sumur resapan sebagai budaya keluarga Indonesia

METODOLOGI

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Pelaksanaan magang “Pembuatan Sumur Resapan dalam rangka Pengendalian Banjir pada Gerakan Rehabilitasi Lahan 2008” dilaksanakan pada 23 Desember 2008 sampai dengan 4 Januari 2009 bertempat di kecamatan Palmerah, Tambora, dan Kembangan Jakarta Barat.

Alat dan Bahan

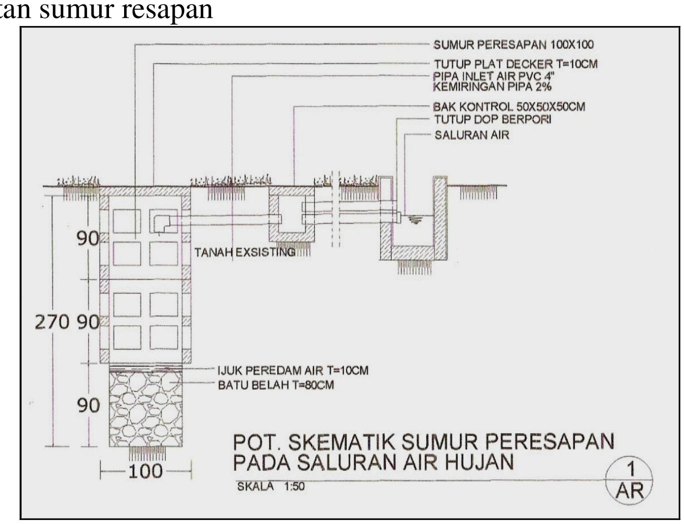
Beberapa alat dan bahan yang digunakan pada pembuatan sumur resapan ini antara lain:

1. alat gali
2. *global water*
3. buis beton
4. tutup buis
5. bak kontrol
6. tutup bak kontrol
7. paralon
8. saringan platporm
9. ijuk
10. batu kali.

Prosedur Kerja

Prosedur kerja pada pembuatan sumur resapan ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan berikut:

1. Pemilihan lokasi pembuatan sumur resapan
   Persyaratan teknis yang harus dipenuhi pada pembuatan sumur resapan ini antara lain:
   a. Pembuatan sumur resapan sebanyak 200 titik.
   b. Sumur resapan air hujan dibuat pada lahan yang lulus air dan tahan longsor, harus terbebas dari pencemaran limbah, serta air yang masuk ke dalam sumur resapan hanya air hujan melalui talang atau saluran drainase air hujan
   c. Untuk daerah sanitasi buruk sumur resapan hanya menampung dari atap dan disalurkan melalui talang
   d. Mempertimbangkan aspek hidrologi, geologis dan hidrogeologi
   e. Keadaan muka air tanah dengan kedalaman pada musim penghujan
   f. Permeabilitas yang diperkenankan 2-12,5 cm/jam
   g. Penempatan Jarak terhadap tangki septik 2 m, resapan tangki septik tank/cubluk/saluran air limbah 5 m, sumur air bersih 2 m
   h. Lokasi berada di halaman rumah
   i. Jumlah ditentukan berdasarkan curah hujan maksimum
   j. Kedalaman tanah 2,7 m dari permukaan tanah atau minimal 1 m.
2. Pembuatan sumur resapan



Gambar 1 Skematik sumur resapan (Arifjaya 2008).

3. Pengamatan
   Bila sumur resapan telah dibuat, dilakukan pengamatan terhadap air yang masuk ke dalam sumur resapan yaitu dengan menghitung debit air, ketinggian air, dan curah hujan. Pengukuran tersebut menggunakan alat otomatis seperti *global water* (Gambar 2).

(a) (b) (c)

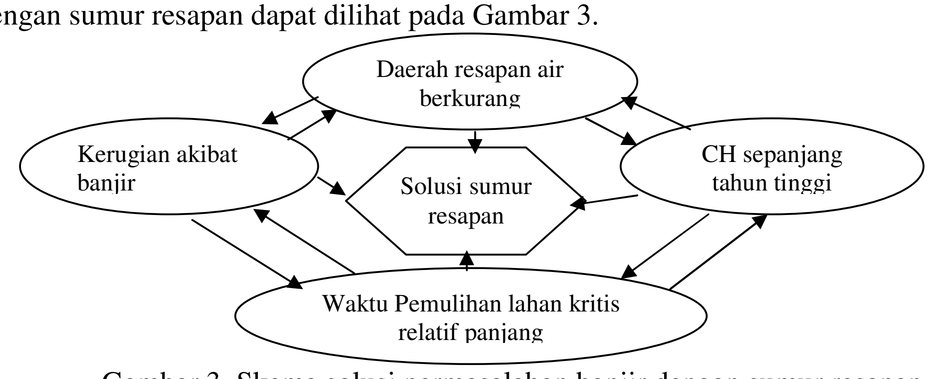
Keterangan :
(a) Alat pengukur debit air
(b) Alat pengukur ketinggian air
(c) Alat pengukur curah hujan

Gambar 2 *Global Water* (Arifjaya 2008).

4. Pengolahan data
5. Penyajian laporan

HASIL DAN PEMBAHASAN

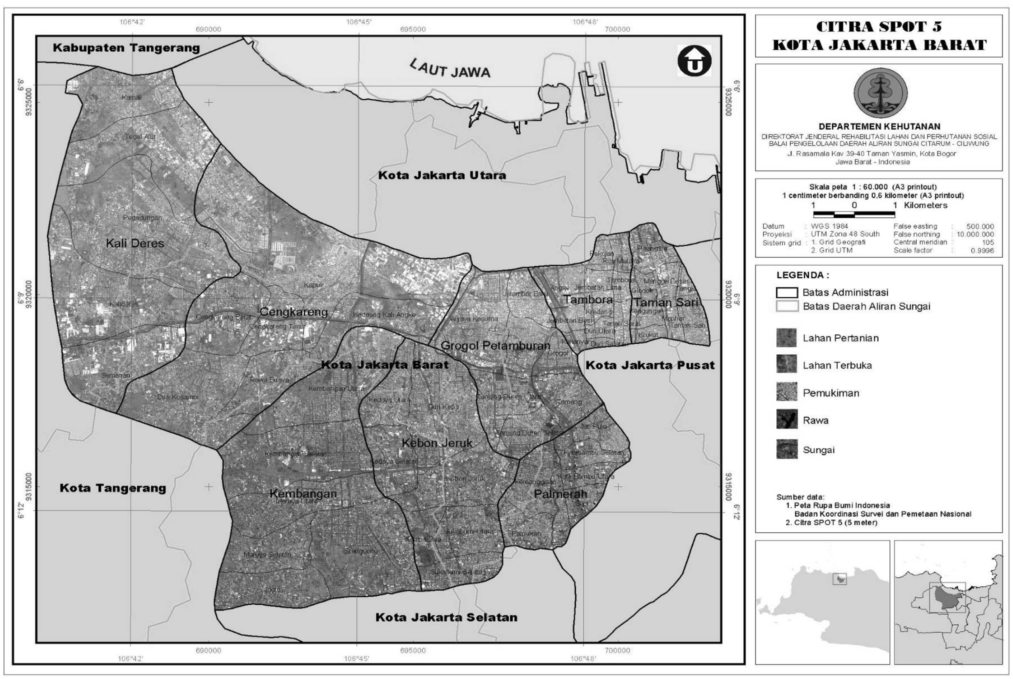
Jakarta merupakan outlet dari daerah aliran sungai (DAS) Ciliwung, sehingga seluruh aliran air sungai bila hujan akan bermuara di Jakarta. Sebagai ibukota negara Indonesia, Jakarta telah mengalami pembangunan wilayah yang sangat signifikan ini telihat dari semakin majunya perkembangan diseluruh sektor kehidupan. Pembangunan yang signifikan itu lelah mengurangi kawasan lahan hutan yang berfungsi sebagai daerah tangkapan air sehingga dapat mengkibatkan banjir pada musim penghujan. Skema mengenai solusi permasalahan banjir dengan sumur resapan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Skema solusi permasalahan banjir dengan sumur resapan.

Akibat dari pembangunan dan pengembangan kota tinggi maka alih fungsi lahan hutan menjadi daerah pemukiman mengakibatkan daerah resapan air berkurang, apabila curah hujan tinggi maka air akan menjadi aliran permukaan mengakibatkan banjir yang dapat merugikan masyarakat baik materi maupun non materi. Pemerintah melakukan rehabilitasi lahan akan tetapi waktu pemulihan lahan kritis relatif lama, sehingga banjir menjadi roda yang berputar yang terjadi terus menerus. Oleh karena itu, dengan keadaan daerah yang resapan air yang berkurang, curah hujan sepanjang tahun tinggi, waktu pemulihan lahan kritis relatif panjang, dan kerugian akibat banjit tinggi maka sumur resapan merupakan solusi untuk permasalahan seperti itu. Biaya pembuatan sumur resapan relatif terjangkau oleh masyarakat.

Berdasarkan hasil Citra SPOT 5 terlihat bahwa kota Jakarta Barat didominasi oleh wilayah terbuka, untuk vegetasi hanya terdapat pada lahan pertanian. Keadaan ini menyatakan bahwa wilayah ini rawan banjir dan berdasarkan topografi 40% wilayah Jakarta berada dibawah permukaan air laut (Kompas 2008). Pemerintah DKI menerapkan kewajiban bagi warganya untuk membuat sumur resapan untuk mengatasi banjir melalui Surat Keputusan (SK) Gubernur DKI Nomor 17 Tahun 1992, yang telah dijadikan Perda No. 17 Tahun 1996, mewajibkan warga Jakarta membuat sumur resapan. Peraturan ini tidak berjalan sesuai dengan harapan pemerintah dalam rangka mengantisipasi banjir di Jakarta.

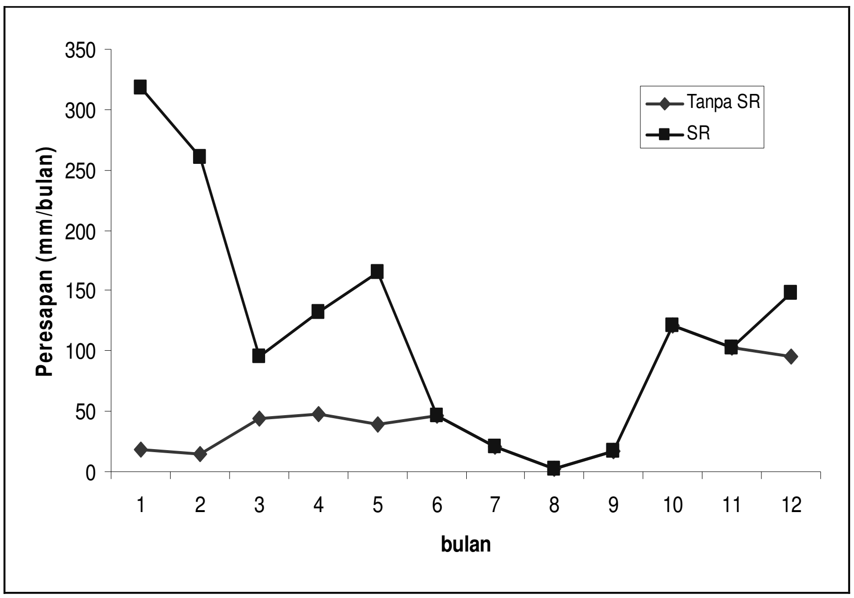


Gambar 4 Hasil citra SPOT 5 Jakarta Barat (Arifjaya 2008).

Untuk meyakinkan masyarakat Jakarta secara umumnya harus ada penelitian ilmiah bahwa dengan dibuatnya sumur resapan sangat berguna baik untuk pencegahan banjir maupun cadangan air pada saat musim kemarau. Selama 2 minggu mengikuti magang di Jakarta Barat dalam pembuatan sumur resapan dalam rangka gerakan rehabilitasi (Gerhan) yang diadakan oleh Departemen Kehutanan dan suku dinas Jakarta Barat. Pembuatan sumur resapan sebanyak 200 sumur resapan tersebar di seluruh kecamatan Jakarta Barat.

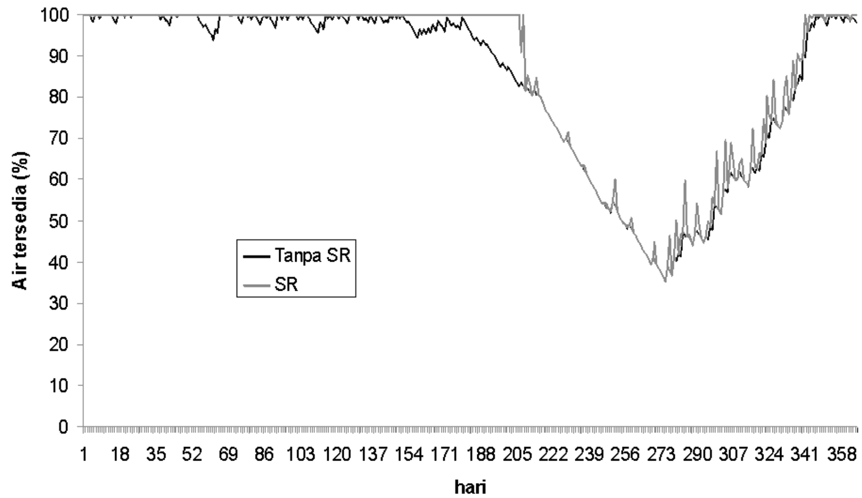
Kemampuan sumur resapan berdasarkan penelitian akumulasi jumlah air hujan yang diresapkan dalam satu tahun dengan sumur resapan meningkat sebesar 69% (1.429 mm/tahun) dari total curah hujan setahun (2.044 mm/tahun) atau bertambah sekitar 42% dari kondisi tanpa sumur resapan (569 mm/tahun) pada tahun 2007. Dengan demikian sumur resapan setara dengan pengendalian limpasan 6 m^3/jam atau 83.3 l/detik/ha. Sedangkan penanaman pohon 1 ha setara dengan pengendalian *run off* 20 liter/detik sehingga sumur resapan lebih efektif 4 kali lipat dibandingkan vegetatif dan efeknya lebih cepat dan sangat baik untuk pemulihan air tanah (Arifjaya 2008). Data tersebut dapat menjelaskan bahwa perlunya sumur resapan saat ini sangat dibutuhkan karena rehabilitasi lahan memerlukan waktu 8 tahun minimalnya untuk mengembalikan fungsi hidrologi, selain itu musim hujan terjadi selama 6 bulan yang tiap musim hujan terjadi banjir di wilayah Jakarta.

Berkurangnya daerah tangkapan air yang meresapkan air ke tanah mengakibatkan aliran permukaan meningkat, faktor tersebut menjadi kunci permasalahan banjir. Dengan adanya sumur resapan yang dapat meresapkan air ke tanah yang dapat mengurangi aliran permukaan. Dibawah ini grafik hubungan jumlah resapan air dengan sumur resapan dan tanpa sumur resapan.



Gambar 5 Grafik jumlah air hujan yang diresapkan oleh sumur resapan.

Selain berfungsi sebagai pencegah banjir, sumur resapan dapat meningkatkan volume air tanah pada saat musim kemarau. Selama 1 tahun proses infiltrasi dengan sumur resapan dan tanpa sumur resapan dalam penelitian. Jumlah air tanah tersedia (%) pada kondisi dengan sumur resapan dan tanpa sumur resapan selama tahun 2007 dapat diketahui pada Gambar 5. Dengan penggunaan sumur resapan, ketersediaan air tanah pada suatu lahan akan lebih besar dibandingkan dengan tanpa sumur resapan (Arifjaya 2008). Secara rata-rata ketersediaan air tanah lebih besar dengan adanya sumur resapan sepanjang tahun.



Gambar 5 Grafik ketersediaan air tanah dengan sumur resapan dan tanpa sumur resapan (Arifjaya 2008).

Manfaat dari sumur resapan seharusnya menjadi motivasi masyarakat dengan kondisi lingkungan dan fisik daerah Jakarta serta faktor-faktor penyebab banjir. Pada dasarnya pembuatan sumur resapan sama dengan pembuatan *septic tank* (sumur pembuangan kotoran), untuk menjaga kebersihan lingkungan di masyarakat. Dalam pembangunan sumur resapan memerlukan biaya yang relatif sama dengan pembuatan *septic tank*. Oleh karena itu, sudah seharusnya masyarakat membudayakan untuk memiliki sumur resapan di setiap rumah sebagai upaya pencegahan banjir pada musim hujan dan menjaga ketersediaan air tanah pada musim kemarau.

KESIMPULAN

Pembuatan sumur resapan merupakan solusi yang tepat untuk pencegahan banjir di daerah yang resapan air sedikit khususnya di Jakarta Barat, karena pemulihan lahan kritis memerlukan waktu yang relatif lama untuk daerah tangkapan air. Akan tetapi partisipasi masyarakat terhadap pembuatan sumur resapan dirumah sendiri belum antusias walaupun manfaat dari sumur resapan efektif untuk pencegahan banjir dan membantu ketersediaan air pada musim kemarau. Sehingga dengan kegiatan ini masyarakat dapat merasakan secara langsung manfaat dari sumur resapan dan menjadikan sumur resapan sebagai budaya keluarga Indonesia.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan kesehatan dan keselamatan sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Nana M. Arifjaya, MSi. yang telah memberikan kesempatan untuk magang selama 2 minggu pada pembuatan resapan dalam rangka Gerakan

Rehabilitasi Lahan 2008 di Jakarta Barat, kerja sama Departemen Kehutanan dan Suku Dinas Jakarta Barat
2. Bapak Handian Purwawangsa, S.Hut, M.Si. atas bimbingan beliau selama artikel ilmiah ini disusun
3. Orang tua penulis atas segala dukungan dan doanya
4. Teman-teman mahasiswa Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor dan semua pihak yang telah mendukung kelancaran penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

[Anonim]. 2007. Laporan perkembangan pelaksanaan rehabilitasi lahan kritis di Jawa Barat. http://www.jabar.go.id/jabar/public/34429/menu.htm?id=34485 [5 Maret 2009].

Arifjaya NM. 2008. Desain sumur resapan di Jakarta Barat dalam rangka pengandalian banjir Gerhan 2008. Dalam: Sosialisasi Pembuatan Sumur Resapan Gerhan 2008. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

Arsyad S. 2006. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor : IPB Press.

Baskoro T. 2008. Persepsi dan sikap masyarakat kota Jakarta terhadap fungsi hutan di daerah hulu dalam pengendalian banjir [Skripsi]. Bogor: Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

Marbun, A. 2007. Hutanku sayang hutanku malang. http://portal.kapusin.org [20 Februari 2009].

Pasaribu P. 2008. Cegah banjir dengan sumur resapan. http://klastik.wordpress.com [20 Februari 2009].

Somantri RA *et al*. 1988. *Peranan Nilai Budaya Daerah dalam Upaya Pelestarian Lingkungan Hidup*. Bandung : CV Kidang Mas. Bandung.

Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi.

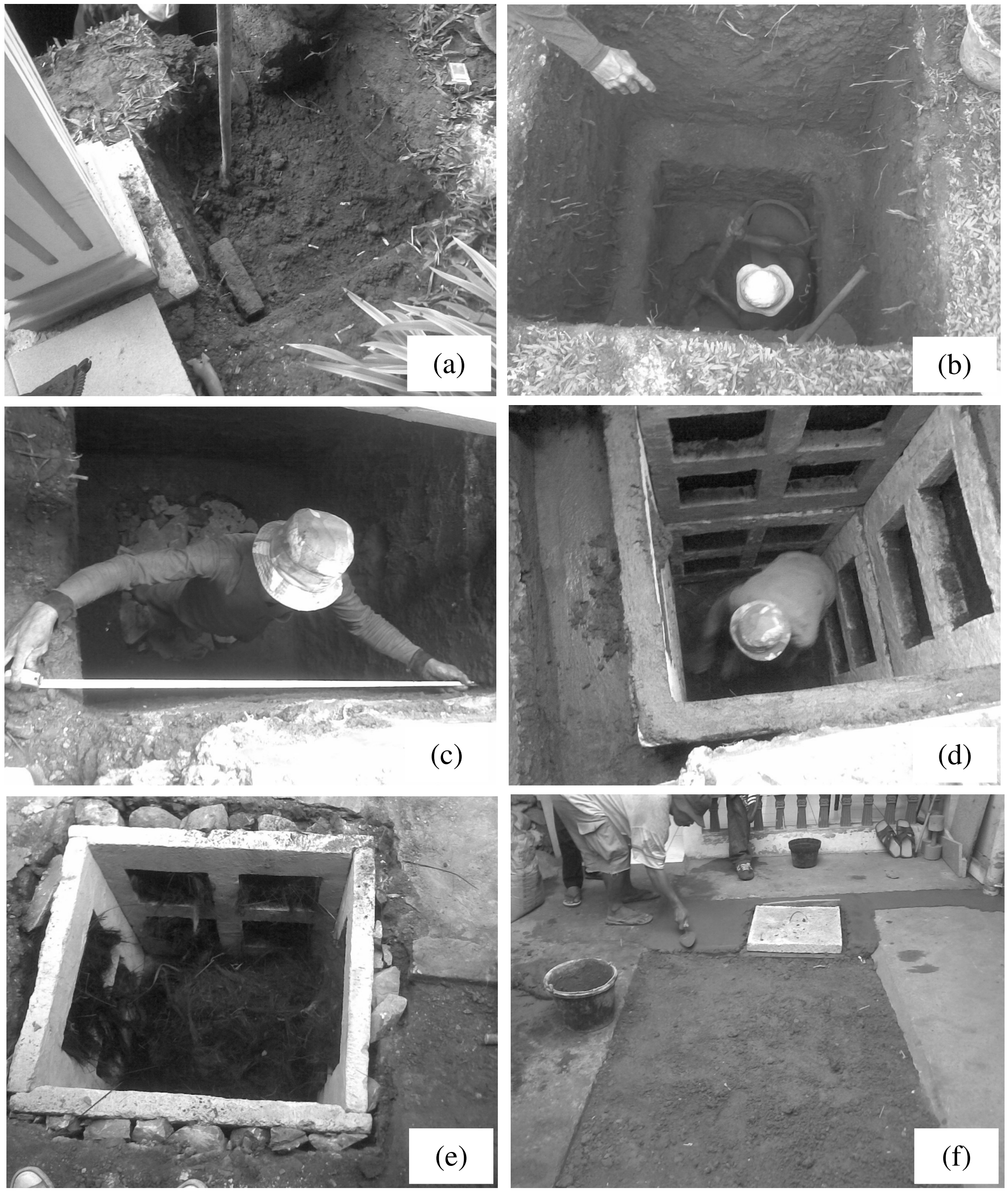
Susanto. 2007. Pengaruh faktor kontiguitas spasial dan waktu dalam pola penutupan lahan aktivitas urban di DKI Jakarta [Tesis]. Bogor: Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Rokhim R. 2009. Biaya akibat banjir. http://www.unisosdem.org [5 Maret 2009].

Qodariah L. 2008. Sumur resapan arsitektur berwawasan lingkungan http://elqodar.multiply.com. [20 Februari 2009].

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi pembuatan sumur resapan di Jakarta Barat



Keterangan:
(a) Penentuan lokasi titik sumur resapan
(b) Kedalaman galian sumur resapan
(c) Pengukuran dimensi sumur resapan
(d) Pemasangan buis
(e) Pemasukan batu kali dan ijuk
(f) Perapihan sumur resapan
(g) Penutupan sumur respana secara permanen