



# Policy Brief

VOLUME 7 No. 14 TAHUN 2013

## Sumur resapan salah satu teknologi yang paling memungkinkan dalam menanggulangi banjir di DAS Ciliwung

Oleh: BPTK Teknologi Pengelolaan DAS Solo dan Tim Peneliti RPI Manajemen Lanskap Hutan

Bencana banjir di Jakarta makin lama makin besar dengan dampak kerugian yang semakin meningkat. Hal ini terkait dengan penyebab banjir itu sendiri yang dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu tingginya pasokan air banjir dari daerah hulu dan tidak memadainya saluran drainase daerah hilir. Penanganan banjir di daerah hilir – memperbaiki saluran drainase – memang diperlukan untuk mengatasi banjir secara cepat. Namun penanganan daerah hulu sebetulnya lebih efektif khususnya dalam meningkatkan peresapan air. Meningkatkan peresapan air di daerah hulu berarti mengurangi pasokan air untuk daerah hilir. Untuk itu maka prinsip penanganan banjir di Jakarta adalah mempertahankan air selama mungkin di daerah hulu.

Penutupan lahan DAS Ciliwung, yang berhulu di Kabupaten Bogor dan melewati Kota Bogor dan Kota Depok, didominasi oleh pemukiman (> 50 % dari luas DAS). Pemukiman yang ada bentuknya bukan seperti pekarangan dimana masih ada bagian yang terbuka hijau untuk meresapkan air, namun pemukiman yang padat dimana hampir semua permukaannya tertutup oleh lapisan yang kedap air (*impermeable*) seperti semen. Akibatnya tidak ada tempat lagi bagi air hujan untuk meresap ke dalam tanah. Akibatnya kemampuan meresapkan air ke dalam tanah menjadi berkurang sehingga cadangan air tanahpun menjadi sangat

berkurang. Keadaan ini terbukti dari hasil pantauan di stasiun hidrologi Katulampa, Bogor dan stasiun hidrologi Sugutamu, Depok. Aliran air tanah (*base flow*) di kedua stasiun tersebut terlihat menurun secara signifikan selama 30 tahun terakhir. Dari hal ini dapat disimpulkan bahwa pengisian air tanah di DAS Ciliwung berkurang secara drastis karena sebagian besar air hujan yang jatuh menjadi aliran permukaan yang mengakibatkan meningkatnya banjir di daerah hilir.

Selama ini penanaman pohon merupakan salah satu kegiatan untuk mengurangi banjir. Tetapi untuk pemukiman yang terus berkembang seperti Kabupaten Bogor, menjadikan lahan untuk penanaman pohon tidak mencukupi dalam pengendalian banjir. Salah satu solusi yang memungkinkan untuk mengurangi pasokan air banjir ini adalah dengan pembuatan sumur resapan di daerah pemukiman padat (Subagyono & Pawitan, 2008; Joga, 2009; Fakhrudin, 2010; dan Pramono, 2013).

Daerah peresapan air adalah tempat dimana air hujan dapat masuk ke dalam tanah dan selanjutnya mengisi atau menambah cadangan air tanah. Tidak semua lokasi mempunyai kemampuan yang sama dalam meresapkan air sehingga pemilihan lokasi pembuatan sumur resapan harus dilakukan secara sistematis dan terarah berdasarkan kajian ilmiah.

Pemilihan lokasi tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: jenis batuan, jenis tanah, penutupan tanah, kemiringan lereng, curah hujan, dan kedalaman air tanah. Dengan memberi bobot dan skor pada masing-masing faktor, sesuai dengan kemampuan meresapkan air, maka lokasi sumur resapan berdasar tingkat peresapannya akan dapat diperoleh. Lokasi yang mempunyai resapan paling tinggi adalah apabila mempunyai batuan alluvial, curah hujan dengan intensitas rendah, tekstur tanah yang kasar, kemiringan lereng yang kecil dan kedalaman air tanah yang dalam.

Gambar-gambar berikut memperlihatkan peta masing-masing faktor yang kemudian ditumpang-susunkan dengan bantuan Sistem Informasi Geografis dan menghasilkan peta lokasi sumur resapan. Dari peta tersebut dapat diketahui: 1). Daerah-daerah yang paling besar dapat meresapkan air, 2). Lokasi-lokasi yang diprioritaskan untuk pembuatan sumur resapan, dan 3). Alokasi bantuan dari Provinsi DKI dapat lebih proporsional

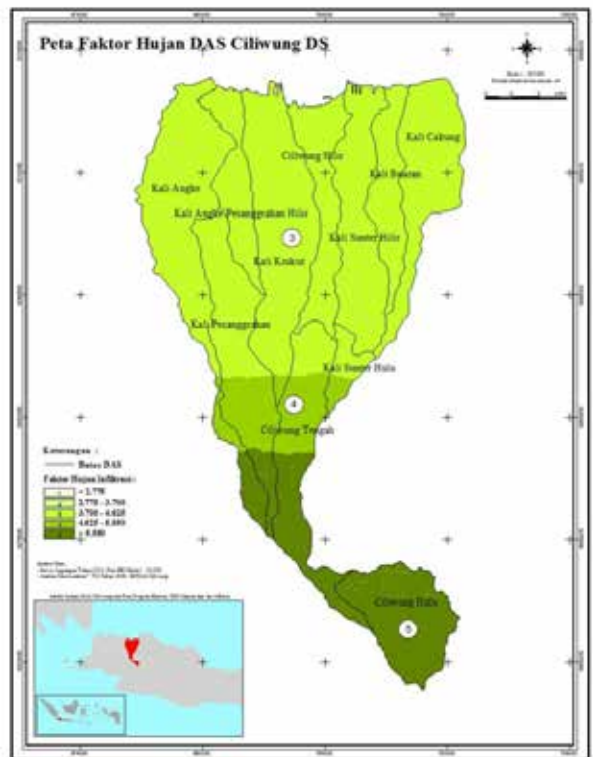
sesuai dengan tingkat penyerapan **airnya**.

Dari Gambar 6 tersebut terlihat bahwa daerah yang mempunyai peresapan sangat tinggi tersebar di Kota Bogor dan sedikit di daerah Puncak. Sedangkan yang mempunyai tingkat peresapan tinggi tersebar di Kabupaten Bogor. Tingkat peresapan air sedang tersebar di Kota Depok, Jakarta Selatan, dan Jakarta Timur. Di Jakarta Utara dan Jakarta Barat mempunyai tingkat peresapan yang rendah karena kedalaman muka air tanah yang dangkal.

Dari hasil analisis, walaupun tingkat permeabilitas di daerah hulu Ciliwung paling tinggi namun karena lerengnya yang terjal sehingga menghasilkan tingkat peresapan yang sedang. Sebaliknya di kota Bogor dengan permeabilitas yang lebih rendah dari pada di Puncak, namun karena daerahnya lebih datar maka tingkat peresapannya lebih tinggi.



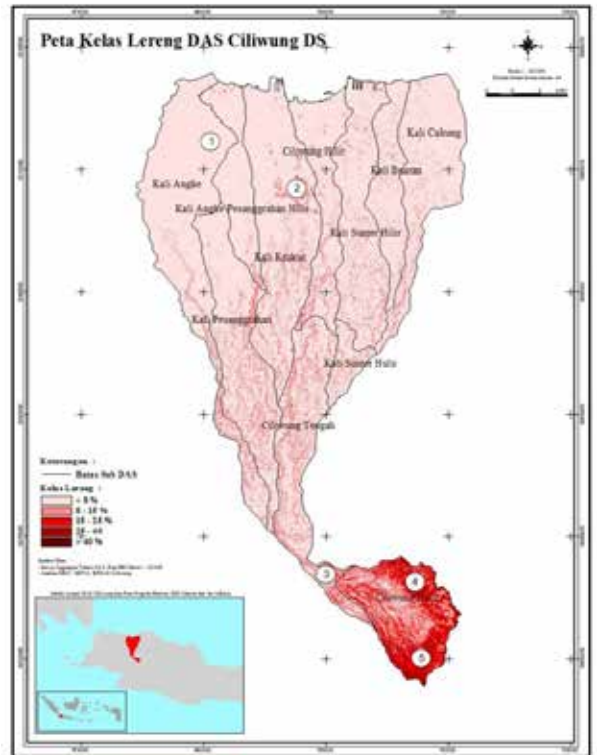
**Gambar 1.** Peta Jenis Batuan di DAS Ciliwung dan sekitarnya



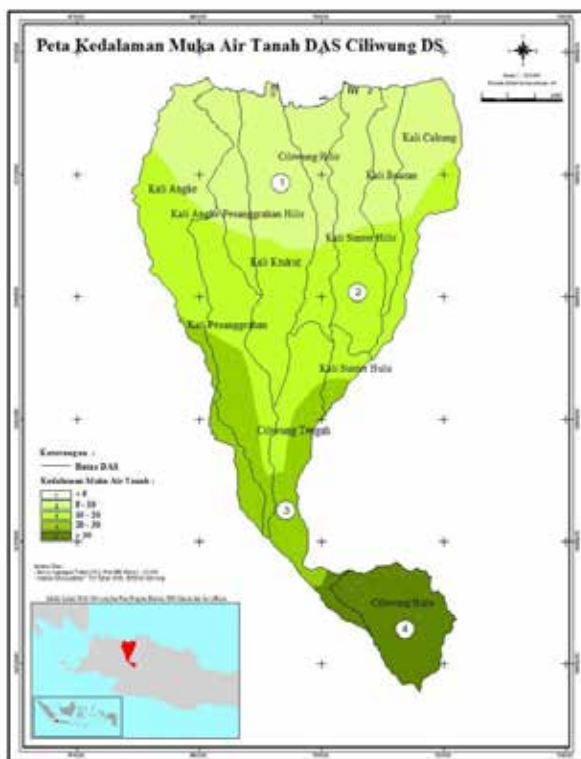
**Gambar 2.** Peta Faktor Hujan di DAS Ciliwung dan sekitarnya



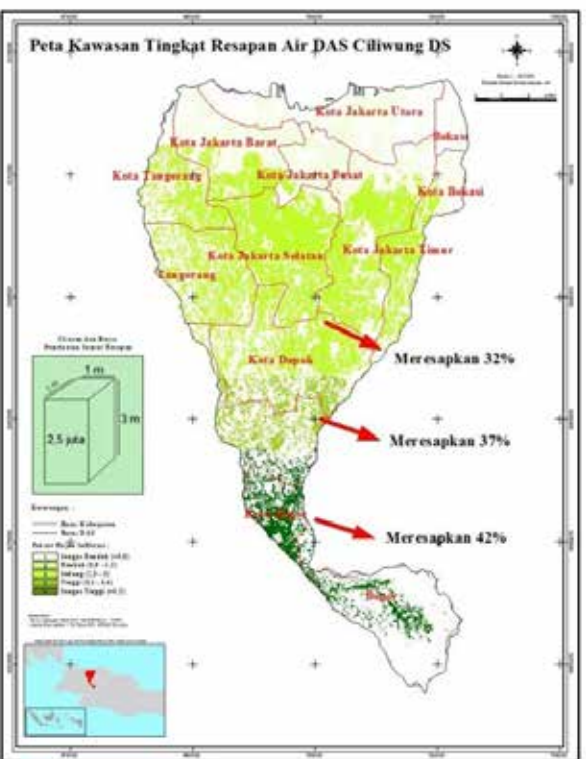
**Gambar 3.** Peta Tekstur Tanah di DAS Ciliwung dan sekitarnya



**Gambar 4.** Kemiringan Lereng DAS Ciliwung dan sekitarnya



**Gambar 5.** Kedalaman Muka Air Tanah Rata-rata di DAS Ciliwung dan sekitarnya



**Gambar 6.** Peta Tingkat Peresapan Air di DAS Ciliwung dan sekitarnya

Contoh menghitung resapan air adalah sebagai berikut: pada perumahan dengan luas lahan 100 m<sup>2</sup> dan curah hujan harian maksimum rata-rata sebesar 114 mm (data pengamatan selama 34 tahun terakhir), dengan asumsi seluruh air hujan menjadi aliran permukaan, maka volume aliran permukaan yang terjadi sebesar 100 m<sup>2</sup> x 0,114 m = 11,4 m<sup>3</sup>. Sumur resapan dengan ukuran 1 m x 1 m dan kedalaman 3 m akan menampung air permukaan sebesar 3 m<sup>3</sup>. Apabila tingkat peresapan air di Kota Bogor sebesar 0,9 m/jam dan hujan maksimum tersebut terjadi selama 2 jam maka air yang dapat meresap ke dalam sumur resapan sebesar 1,8 m<sup>3</sup>. Total yang dapat meresap ke dalam sumur resapan selama 2 jam sebesar 4,8 m<sup>3</sup> dari volume aliran permukaan sebesar 11,4 m<sup>3</sup> atau 48%. Dengan perhitungan yang sama untuk Kabupaten Bogor dan Kota Depok, maka untuk hujan yang sama tingkat peresapannya masing-masing sebesar 36,8% dan 31,6%.

Dari perhitungan di atas, maka untuk mengatasi banjir di Jakarta akan dibutuhkan banyak sekali sumur resapan. Pemerintah tidak mungkin membiayai seluruhnya, sehingga diperlukan partisipasi seluruh masyarakat untuk membuat sumur resapan atau menjadikannya suatu gerakan. Anggaran pemerintah yang ada sebaiknya hanya digunakan sebagai stimulan, pembuatan percontohan, dan monitoring pelaksanaan. Sedangkan bentuk dan ukuran sumur resapan dapat dilihat pada Permen LH no12/2009 tanggal 15 April 2009 tentang Pemanfaatan Air Hujan atau

Pergub Jawa Barat no 20/2013 tentang Sumur Resapan.

Dari hasil studi mengenai pembangunan sumur resapan, beberapa rekomendasi adalah:

1. Penanganan banjir dengan peningkatan kapasitas saluran drainase belum cukup memadai karena sumber pasokan air dari daerah hulu semakin lama semakin banyak akibat berkurangnya daerah resapan air sebagai akibat cepatnya perluasan daerah pemukiman
2. Kota Bogor mempunyai tingkat peresapan yang paling tinggi, disusul oleh Kabupaten Bogor, Kota Depok, Jakarta Selatan, dan Jakarta Timur. Sedangkan Jakarta Utara dan Jakarta Barat kurang sesuai untuk pembuatan sumur resapan
3. Keuntungan sumur resapan selain dapat mengurangi banjir juga dapat menambah cadangan air tanah. Nilai ekonomi penambahan cadangan air tanah ini perlu diperhitungkan sehingga pembuatan sumur resapan akan menguntungkan.
4. Kerjasama antar kabupaten dan antar provinsi perlu ditingkatkan untuk mengatasi banjir Jakarta. Peta Peresapan Air dapat dijadikan dasar untuk menentukan besarnya alokasi bantuan/hibah dari daerah hilir ke daerah hulu.
5. Perlu adanya kompensasi bagi masyarakat yang telah membangun sumur resapan, misalnya dalam bentuk keringanan pembayaran PBB atau dalam bentuk kompensasi lainnya.

## Pustaka

- Fakhrudin, M., 2010. Kajian Sumur Resapan sebagai Pengendali Banjir dan Kekeringan di Jabodetabek. *J.Limnotek* 17(1):8-16. Limnologi LIPI.
- Joga, N. 2009. Ekspedisi Ciliwung. *Laporan Jurnalistis Kompas*. Mata Air. Air Mata. Gramedia.
- Pramono, I.B. 2013. Cara Alami Atasi Banjir Jakarta. *Republika online* 22 Januari 2013.

- Subagyono, K., H. Pawitan. 2008. Water Harvesting Techniques for Sustainable Water Resources Management in the catchment area. *Proceedings of International Workshop on Integrated Watershed Management for Sustainable Water Use in a Humid Tropical Region. Bull.Univ.Tsukuba No.8.Supplement No2.*



Kementerian Kehutanan  
Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan  
**Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan**

Jl. Gunung Batu No. 5 Bogor  
Telp.: 0251 8633944; Fax: 0251 8634924;  
Email: publikasipuspijak@yahoo.co.id; Website: www.puspijak.org