

# KAJIAN LAJU INFILTRASI SERTA IMPLIKASINYA TERHADAP PENGISIAN KEMBALI AQUIFER

Terunajaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara, Jurusan Teknik Sipil  
Email : irteruna@yahoo.com

## ABSTRAK

Air merupakan suatu komponen yang memegang peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan. Kebutuhan akan air terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Hal ini perlu diimbangi dengan jumlah air yang masuk kedalam tanah dalam proses infiltrasi dan perkolasi.

Perubahan tata guna lahan yang semula adalah kawasan perkebunan dan persawahan, sekarang sudah menjadi kawasan pemukiman. Bagi memperatahkan kawasan tangkapan hujan serta berlangsung siklus hidrologi yang optimal dapat dilakukan dengan *retarding basin* atau sumur resapan.

Penelitian laju infiltrasi dilakukan dengan menggunakan *double ring infiltrometer* yang mengambil lokasi di Kompleks Kampus USU Medan. Dari hasil penelitian didapat laju infiltrasi untuk masing-masing titik adalah sebesar 14,98 cm/jam; 7,52 cm/jam; 7,21 cm/jam; 6,17 cm/jam; 5,68 cm/jam, dan 13,08 cm/jam. Perolehan angka-angka tersebut dapat sebagai acuan perencanaan sumur resapan serta menyumbang kapasitas debit aquifer

**Kata kunci** : infiltrasi, aquifer, sumur resapan, *retarding basin*.

## 1. Pendahuluan

Semua kehidupan di bumi sangat bergantung pada ketersediaan air. Air dapat dilihat sebagai bahan yang sangat bermanfaat, tapi juga sebagai sesuatu yang tidak berguna bahkan sebagai ancaman. Untuk hal yang bermanfaat dan berguna air dapat dipakai sebagai kebutuhan rumah tangga, sebagai bahan baku, pertanian, objek wisata, air bendungan. Sebagai ancaman, bila terjadi banjir, banjir bandang dan tsunami. Hal ini akan merugikan kehidupan manusia.

Air tanah sebagai salah satu sumber air bersih, seringkali hanya dimanfaatkan tanpa ada upaya-upaya konservasi. Untuk kawasan yang letaknya berhampiran dengan pantai sangat rawan terhadap masuknya air laut ke dalam lapisan aquifer (intrusi air laut).

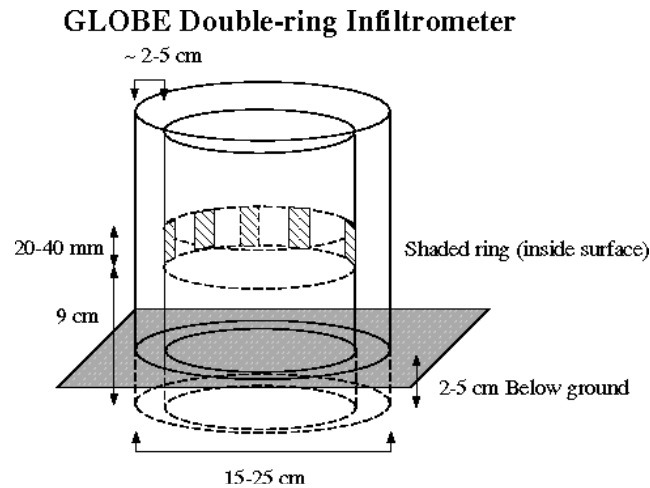
Perubahan tata guna lahan di daerah resapan akibat pembangunan untuk pengembangan pemukiman, dan fasilitas perkotaan diperkirakan akan mengganggu rantai siklus hidrologi.

### 1. Siklus Hidrologi

Daur atau siklus hidrologi adalah gerakan air laut ke udara yang kemudian jatuh ke permukaan tanah lagi sebagai hujan atau bentuk presipitasi lainnya dan sebagian masuk ke tanah melalui proses infiltrasi, perkolasi dan akhirnya mengalir kelaut. Dengan latar belakang proses siklus hidrologi ini, sangat menarik dilakukan penelitian laju infiltrasi.

### 2. Alat pengukuran

Pengukuran infiltrasi ini dilakukan dengan memakai alat *double ring infiltrometer*. (seperti tergambar)



Alat terdiri dari dua buah silinder baja masing-masing dengan diameter 15 cm dan 30 cm. Kedua ujung silinder dengan posisi sumbu yang berimpit, ditanamkan ke dalam tanah sampai kedalaman 10 cm dari permukaan tanah. Silinder dalam dan silinder luar di isi air sampai sampai batas skala yang ditentukan, kemudian di matai dan di ukur penurunan ketinggian muka air di silinder luar untuk selang waktu tertentu.

### 3. Analisis Data

Infiltrasi merupakan proses masuknya air dari permukaan tanah masuk ke dalam dan merembes ke dalam tanah. Air yang masuk pertama-tama akan terabsorpsi untuk meningkatkan kelembaban tanah, selebihnya masuk ke dalam air tanah (perkolasi) dan mengalir kesamping, Suyono & Takeda 1987.

Horton, 1945 pertama kali melukiskan konsep tersebut di dalam persamaan kapasitas infiltrasi, sebagai berikut :

$$f_t = f_c + (f_0 - f_c) e^{-kt}$$

dimana :

- $f_t$  = kapasitas infiltrasi pada saat  $t$
- $f_c$  = infiltrasi pada saat akhir
- $f_0$  = infiltrasi pada saat permulaan.
- $K$  = konstanta tergantung tipe tanah (0.03 – 0.09)
- $e$  = 2,71 ( sbg bil.logaritmik)

Data laju infiltrasi yang diperoleh dari hasil penelitian di kampus USU di beberapa titik, dapat sebagai acuan untuk perencanaan lebih lanjut. Daya resap ke dalam tanah berbeda untuk masing-masing tipe tanah yang sangat dipengaruhi oleh tekstur tanah, struktur, kelembaban, tutupan lahan dan permukaan tanah.

### 4. Hasil dan pembahasan.

Telah dilakukan pengukuran pada 6 titik lokasi dengan tekstur tanah yang berbeda. Masing-masing pengukuran dilakukan di di dua tempat pada tanah yang mempunyai tekstur lempung, lempung dan lempung pasir.

Parameter hasil pengukuran lapangan yang dimasukkan ke dalam rumus Horton, 1945. Hasil laju infiltrasi yang diperoleh tergolong cepat. (10 ~ 20 cm/jam).

Dari data perolehan hasil pengukuran dapatlah menjadi pertimbangan lebih lanjut, sejauh mana jumlah aliran permukaan ini ditunda alirannya masuk ke drainase atau ke sungai.

### 5. Kesimpulan.

Dari data yang diperoleh dari hasil pengukuran dapat menjadi acuan untuk perencanaan kolam koservasi, sumur resapan dan biopori.

**DAFTAR PUSTAKA**

Asdak, Chay, 2002, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gadjahmada Press, Yogyakarta.

Abdel Aziz, I.K, 1986, *Groundwater Engineering*, McGraw-Hill Book Company, New York.

Agus Maryono, 2005, *Menangani Banjir Kekeringan dan Lingkungan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Arsyad, S, 2006, *Konservasi Tanah dan Air (Edisi ke 2)*, IPB Press, Bogor

Imam Subarkah, 1978, *Hidrologi untuk Perencanaan Bnagunan Air*, Idea Dharma, Bandung.

Soemarto, CD, 1995, *Hidrologi Teknik*, Erlangga, Jakarta.

Suripin, 2004, *Sistem Drainase Perkotaan yang berkelanjutan*, Andi, Yogyakarta.

