

PRAKTIKUM HIDROLOGI

MODUL 2

PERCOBAAN INFILTROMETER

Rev: Kardhana 27-09/2018

No Kelompok					
Nama Asisten					
Tanggal praktikum					
Tanggal masuk laporan*					
Nama	NIM	A*	B*	C*	Nilai*
**					

* Diisi oleh asisten; ** Ketua Kelompok

Lembar Kerja:

Petunjuk Modul: Lembar 1

Form Pengamatan dan Analisis Data: Lembar 2

Dasar Teori: Lembar 4



Teknik dan Pengelolaan Sumber Daya Air (TPSDA)
Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan
Institut Teknologi Bandung

1. Petunjuk Modul

A. Pengantar

Infiltrasi adalah proses masuknya air dari permukaan tanah ke dalam tanah. Terdapat banyak factor yang mempengaruhi laju infiltrasi, termasuk kondisi dari permukaan tanah dan tutupan lahannya, properti tanah (porositas dan *hydraulic conductivity*), dan kadar air tanah pada saat itu. Laju infiltrasi (f), dinyatakan dalam inci per jam atau centimeter per jam.

Percobaan yang paling sering digunakan dalam pengukuran infiltrasi dilapangan yaitu dengan menggunakan double ring infiltrometer. Double ring infiltrometer merupakan cara yang termudah dilakukan dan bahan bahan untuk membuat alatnya mudah dicari, inilah yang menjadi alasan mengapa cara ini paling sering dilakukan

B. Tujuan

1. Untuk mengetahui laju masuknya air kedalam tanah (rembesan air kedalam tanah).
2. Mahasiswa mampu menetapkan persamaan penduga dan membuat kurva infiltrasi model Horton.

C. Peralatan dan Bahan

1.



2.



3.



1. Ring Infiltrimeter
2. Stopwatch
3. Penggaris
4. Ember
5. Malam atau *clay*
6. Palu atau kayu

4.



5.



D. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat-alat praktikum yang akan digunakan dan pastikan dapat berfungsi dengan baik.
2. Tentukan tempat pengujian pada tiga lokasi yang berbeda (tanah, aspal, dan *paving block*)
3. Masukkan double ring infiltrometer ke dalam tanah dengan cara dipukul sedalam yang kita inginkan dengan menggunakan palu/kayu.
4. Tempel mistar di dalam ring infiltrometer
5. Masukkan air dengan menggunakan ember ke dalam ring infiltrometer sesuai dengan keinginan.
6. Mulai pencatatan waktu dengan menggunakan stopwatch, dan catat penurunan ketinggian air setiap periode waktu tertentu, lakukan percobaan ini pada lokasi yang lain. (**Form 2.1**). Pengukuran dibatasi dilakukan untuk satu jam saja untuk satu lokasi.

E. Pengolahan Data dan Analisa (lihat Lembar 4)

E1. Pengolahan Data Praktikum

1. Menentukan beda ketinggian muka air pada setiap periode waktu tertentu
2. Menentukan laju infiltrasi (mm/jam)

E2. Analisa Data

1. Tentukan persamaan penduga pada laju infiltrasi setiap lokasi
2. Bandingkan nilai f_c , f_0 , dan k untuk setiap lokasi dan jelaskan kenapa terjadi perbedaan pada ketiga kondisi tersebut.
3. Analisis pola laju infiltrasi yang terjadi pada ketiga lokasi tersebut.

F. Penilaian dan Lain Lain

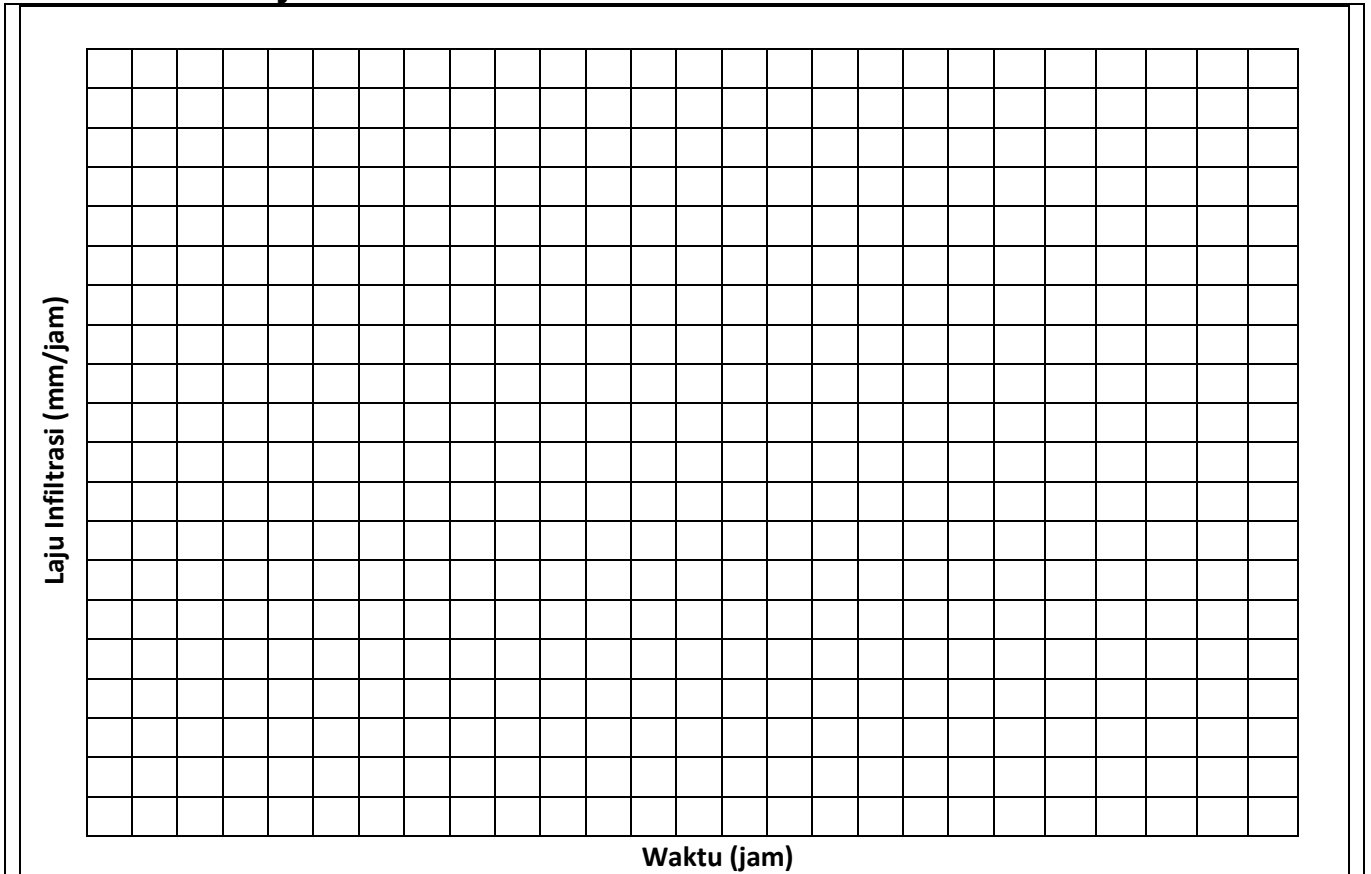
Penilaian terdiri dari A: Kualitas laporan untuk mencapai tujuan; B: Pelaksanaan eksperimen dan kerapian kerja; C: Kerjasama Tim. Nilai 0 untuk Plagiarisme. Buat salinan modul ini setelah dilengkapi untuk semua anggota kelompok sebagai arsip/catatan. Modul asli yang telah dilengkapi diberikan ke asisten sebagai laporan. Form di isi rapi dengan tulisan tangan. Jika form yang ada kurang, tulisan dapat dilanjutkan di balik lembar kerjanya.

2. Form Pengamatan dan Analisis Data

Form 2.1 Pengukuran Infiltrasi

Waktu (menit)	Waktu (jam)	waktu pengamatan (jam)	Hawal (cm)	Hakhir (cm)	deltaH (cm)	laju infiltrasi (mm/jam)

Form 2.2 Kurva Laju Infiltrasi



Form 2.3 Kesimpulan Pengolahan dan Analisis Data

Lined area for writing the conclusion and data analysis.

Pustaka

Lined area for listing references.

3. Dasar Teori

Infiltrasi adalah proses masuknya air dari permukaan tanah ke dalam tanah. Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi laju infiltrasi, termasuk kondisi dari permukaan tanah dan tutupan lahannya, properti tanah (porositas dan *hydraulic conductivity*). Infiltrasi mempengaruhi proses run off: waktu, distribusi dan besaran run off permukaan.

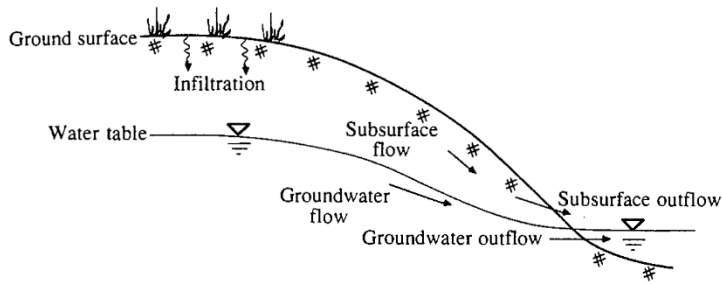


FIGURE 4.1.1
Subsurface water zones and processes.

Kapasitas infiltrasi

Kapasitas infiltrasi adalah besaran maksimum dimana suatu jenis tanah pada waktu tertentu dapat menyerap air (f_c , unit cm/jam).

Besaran aktual infiltrasi f dapat dinyatakan sebagai

$$f = f_c \text{ jika } i > f_c, \text{ dan}$$

$$f = i \text{ jika } i < f_c$$

dimana:

i = intensitas hujan.

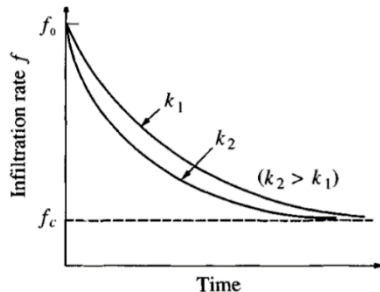
f_c maksimum pada awal hujan deras, dan berkurang secara eksponensial terhadap waktu.

Faktor yang mempengaruhi f_c , beberapa diantaranya berupa:

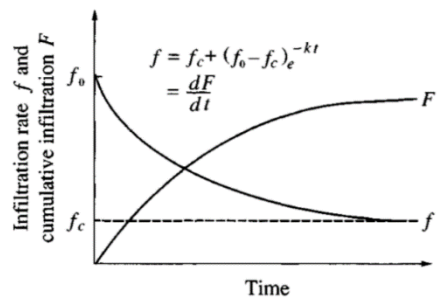
- Karakteristik tanah: tipe tanah (pasir, liat), tekstur dan strukturnya
- Permukaan tanah
- Partikel layang menutup rongga pori halus dalam tanah
- Temperatur air mempengaruhi viskositas air.
- Kontaminasi air dengan garam yang tidak terurai mempengaruhi struktur tanah.

Persamaan Horton

Salah satu persamaan yang pertama dikembangkan adalah metode yang dikembangkan oleh Horton (1933,11939), dimana Horton mengobservasi bahwa infiltrasi mulai pada suatu kecepatan awal f_0 dan berkurang secara eksponensial sampai mencapai kecepatan konstan f_c .



(a) Variation of the parameter k



(b) Infiltration rate and cumulative infiltration.

FIGURE 4.2.2
Infiltration by Horton's equation.

Horton (1933) mengekspresikan pengurangan kapasitas infiltrasi terhadap waktu dengan persamaan berikut:

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

Dimana:

f_0 : kapasitas infiltrasi awal (mm/jam)

f_c : kapasitas infiltrasi akhir (mm/jam)

k : konstanta

t : waktu (jam)

Daftar Pustaka

Chow V.T. , Maidment, and Mays L. W. Applied Hydrology Engineering, McGraw-Hill International Edition, 1988,