



Pengaruh Permeabilitas Terhadap Kecepatan Infiltrasi

Reffanda Kurniawan, Ronita Sari

Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas PGRI Palembang

e-mail : reffandakurniawan@yahoo.com

ABSTRAK

Kecepatan infiltrasi pada suatu massa tanah dipengaruhi oleh banyak faktor. Salah satunya adalah tingkat permeabilitas tanah tersebut. Infiltrasi adalah proses masuknya air dari atas kedalam permukaan tanah, sedangkan permeabilitas tanah adalah kemampuan air maupun minyak untuk dapat mengalir melalui pori-pori tanah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara permeabilitas tanah dengan kecepatan infiltrasi dilakukan dengan uji lapangan. Dimana untuk penyelidikan tentang permeabilitas tanah dilakukan uji pemompaan, yang meliputi uji pemompaan menerus (longterm test) dan uji kambuh (recovery test). Sedangkan untuk penyelidikan tentang kecepatan infiltrasi, dilakukan pengujian sesuai dengan prinsip kerja single ring infiltrometer dengan menggunakan alat sederhana. Hasil uji lapangan, kecepatan infiltrasi yang diperoleh yaitu $3,37 \times 10^{-5}$ m/det. Dari hasil pengujian diketahui, semakin besar nilai koefisien permeabilitas tanah, maka semakin cepat infiltrasi yang terjadi. Dan sebaliknya, semakin kecil nilai koefisien permeabilitas tanah, maka infiltrasi yang terjadipun akan semakin lambat.

Kata Kunci : *infiltrasi, permeabilitas tanah.*

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan air untuk berbagai kepentingan dewasa ini terus meningkat, seiring dengan bertambahnya kawasan-kawasan industri baru, berkurangnya areal irigasi, jumlah penduduk yang terus meningkat, dan kawasan permukiman yang bertambah luas sehingga mengundang potensi konflik dengan kepentingan pemakaian air. Secara umum potensi sumber daya air terdiri dari air permukaan (*water surface*), dan air tanah (*ground water*). Dalam hal ini, air tanah memiliki peranan penting untuk memenuhi kebutuhan akan air, karena jumlah air terbesar tersimpan dalam tanah. Selain jumlahnya yang relatif besar, pemanfaatan air tanah juga mempunyai beberapa keuntungan lain seperti kualitasnya yang relatif tetap dan perlindungan terhadap kontaminasi yang baik dari pengaruh permukaan. Karena air tanah merupakan salah satu bagian dalam siklus hidrologi, pemanfaatan air tanah dapat memutuskan system sirkulasi yakni jika air yang dipompa melebihi besarnya pengisian kembali (*recharge*), sehingga akan terjadi pengurangan volume air tanah yang ada. Untuk mengurangi hal tersebut, besarnya pemompaan harus dijaga supaya sesuai dengan pengisian kembali. Sumber utama air tanah itu sendiri adalah air hujan yang terinfiltrasi. Kuantitas air

hujan yang terinfiltrasi dipengaruhi oleh permeabilitas tanah dan akan berpengaruh pada pengisian kembali (*recharge*).

Permeabilitas tanah dapat didefinisikan sebagai sifat bahan yang memungkinkan aliran rembesan dari cairan baik berupa air maupun minyak yang mengalir lewat rongga porinya. Umumnya semua jenis tanah bersifat lulus air (*permeable*), dimana air bebas mengalir melalui ruang-ruang kosong (pori-pori) yang terdapat diantara butiran-butiran tanah, namun tingkat permeabilitasnya berbeda-beda sesuai dengan karakteristik tanahnya. Tanah yang bertekstur dan berstruktur butiran yang halus seperti lempung (*clay*), memiliki kemampuan meloloskan air yang kecil dan begitu juga sebaliknya tanah yang bertekstur kasar seperti pasir (*sand*) akan memiliki kemampuan meloloskan air yang besar. Permeabilitas tanah diperlukan untuk mengevaluasi jumlah rembesan (*seepage*) yang melalui bendungan atau tanggul, menyediakan *control* kecepatan rembesan sehingga partikel tanah berbutir halus tidak ter-erosi dari massa tanah, serta mengendalikan tempat penimbunan bahan-bahan limbah dan cairan-cairan sisa yang mungkin dapat membahayakan bagi manusia.

Permeabilitas suatu massa tanah sangat berhubungan erat dengan kemampuan tanah berinfiltrasi. Dimana infiltrasi itu sendiri adalah proses masuknya air dari permukaan tanah ke dalam tanah. Setiap jenis tanah mempunyai daya infiltrasi dan daya perkolasi dengan karakteristik yang berbeda. Daya infiltrasi merupakan laju infiltrasi maksimum yang dimungkinkan dan ditentukan oleh kondisi permukaan termasuk lapisan tanah, sedangkan daya perkolasi merupakan laju perkolasi maksimum yang dimungkinkan dan besarnya dipengaruhi oleh kondisi tanah dalam zona tidak jenuh yang terletak di antara permukaan tanah dengan permukaan air tanah.

Permeabilitas Tanah

Tanah merupakan susunan butiran padat dan pori-pori yang saling berhubungan satu sama lain sehingga dapat mengalirkan dari satu titik yang mempunyai energi yang lebih tinggi menuju ke titik yang mempunyai energi yang lebih rendah. Kemampuan air untuk mengalir melalui tanah berpori disebut permeabilitas tanah (Das, 1988). Nilai yang menunjukkan tingkat permeabilitas suatu tanah disebut dengan koefisien permeabilitas (k) yang memiliki satuan sama dengan kecepatan yaitu m/det. Dimana koefisien permeabilitas tanah tergantung pada beberapa faktor, yaitu : pada kekentalan cairan, distribusi ukuran pori, distribusi ukuran butiran, angka pori, dan derajat kejenuhan tanah (Das, 1988). Koefisien permeabilitas (k) untuk tiap-tiap tanah dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Koefisien Permeabilitas (k)

Jenis Tanah	Koefisien (k)	
	Cm/detik	Ft/menit
Kerikil bersih	1.0-100	2,0-200
Pasir kasar	1.0-0,01	2,0-0,02
Pasir halus	0,01-0,001	0,02-0,002
Lanau	0,001-0,0001	0,002-0,0002
Lempung	< 0,0001	< 0,0002

(Sumber : Das, 1988)

Dalam memilih jenis tanah bagi bahan konstruksi penahan seperti tanggul sungai atau bendungan urugan, maka permeabilitas adalah sifat yang penting yang perlu diperhatikan disamping karakteristik tanah. Permeabilitas tanah merupakan salah satu karakteristik yang penting untuk memperkirakan volume air rembesan pada pekerjaan galian sedalam muka air tanah atau lebih dalam. Dimana kecepatan aliran air rembesan yang mengalir ke dalam tanah yang jenuh dapat dihitung dengan menggunakan persamaan Darcy :

$$v = \frac{Q}{A} = k \cdot i \quad \dots\dots\dots 1$$

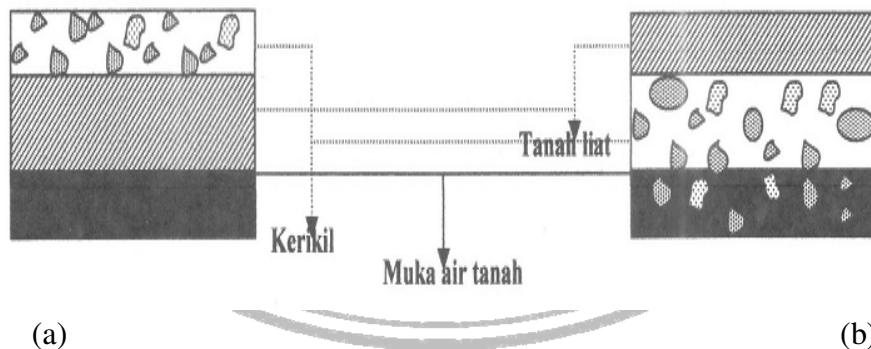
Dimana :

K = Koefisien Permeabilitas

i = Koefisien Hidrolis (Sosrodarsono, Nakazawa, 2000)

Infiltrasi

Infiltrasi adalah perpindahan air dari atas ke dalam permukaan tanah. Daya infiltrasi (f_p) adalah laju infiltrasi maksimum yang dimungkinkan, yang ditentukan oleh kondisi permukaan, termasuk lapisan atas tanah. Besarnya daya infiltrasi dinyatakan dalam mm/jam atau mm/hari. Pada gambar 1 di bawah ini akan dapat memperjelas arti dari infiltrasi termasuk juga daya perkolasi.



Gambar 1. Proses Infiltrasi

Pada gambar (a) akan menghasilkan daya infiltrasi yang besar, tetapi daya perkolasinya kecil, karena lapisan atasnya terdiri dari lapisan kerikil yang mempunyai permeabilitas tinggi dan lapisan bawahnya terdiri dari lapisan tanah liat yang relatif kedap air. Sedangkan pada gambar (b) akan menghasilkan daya infiltrasi yang kecil tetapi daya perkolasinya tinggi, karena lapisan atasnya terdiri dari lapisan kedap air dan lapisan bawahnya tiris. Laju infiltrasi f akan sama dengan intensitas hujan, bila laju infiltrasi tersebut lebih kecil dari daya infiltrasinya. $f \leq f_p$ dan $f \leq I$ (Soemarto, 1995). Faktor-faktor yang mempengaruhi daya infiltrasi dari suatu tanah, antara lain : dalamnya genangan di atas permukaan tanah (*surface detention*) dan tebal lapisan jenuh, kadar air dalam tanah, pemampatan curah hujan, tumbuh-tumbuhan dan rekahan-rekahan tanah akibat kekeringan.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi daya infiltrasi yaitu: (1) Dalamnya genangan di atas permukaan tanah (*surface detention*) dan tebal lapisan jenuh. Infiltrasi air melalui

permukaan tanah dapat diumpamakan sama dengan aliran lewat pipa yang sangat kecil, dalam jumlah yang sangat besar. Laju infiltrasi ke dalam tanah merupakan jumlah perkolasi dari air yang memasuki tampungan (*storage*) diatas permukaan; (2) Kadar air dalam tanah.

Jika pada saat hujan keadaan tanah masih sangat kering, maka di dalam tanahakan terjadi tarikan kapiler searah dengan gravitasi sehingga memberikan f_p yang tinggi. Jika air mengalami perkolasi ke bawah, lapisan permukaan tanah akan menjadi setengah jenuh yang menyebabkan mengecilnya gaya-gaya kapiler sehingga besarnya f_p akan menurun; (3) Pemampatan hujan. Gaya pemukulan butiran-butiran curah hujan terhadap permukaan tanah akan mengurangi daya infiltrasi. Akibat pukulan-pukulan tersebut, butiran-butiran tanah yang lebih halus di lapisan permukaan tanah akan terpecah dan masuk ke dalam ruang-ruang antara sehingga terjadi efek pemampatan; (4) Tumbuh-tumbuhan. Lindungan tumbuh-tumbuhan yang pada, misalnya rumput atau hutan cenderung untuk meningkatkan f_p ; dan (5) Rekahan tanah. Rekahan-rekahan tanah akibat kekeringan akan menaikkan daya infiltrasi pada awal musim hujan. Sebaliknya udara yang terperangkap di antara-antara butir –butir tanah dapat menurunkan daya infiltrasi. Demikian pula dengan kekentalan air yang dipengaruhi oleh suhu tanah dapat pula mempengaruhi besarnya infiltrasi (Soemarto, 1995).

Pengukuran Infiltrasi

Pendekatan teoritis yang dapat digunakan untuk menghitung laju infiltrasi adalah :

1. Horton Equation

Horton Equation (1993) mengemukakan rumusan infiltrasi sebagai berikut :

$$f = f_c + (f_o - f_c) e^{-Kt} \quad \dots\dots\dots 2$$

Dimana :

f = laju infiltrasi nyata (cm/hr atau in/hr)

f_c = laju infiltrasi tetap

f_o = laju infiltrasi awal

K = konstanta

t = waktu

2. Mass Infiltration Method

$$F = \int_0^t f \cdot dt = \int_0^t (f_c + (f_o - f_c)e^{-Kt}) dt \quad \dots\dots\dots 3$$

$$F = f_c \cdot t + \frac{f_o - f_c}{K} (1 - e^{-Kt}) \quad \dots\dots\dots 4$$

Dimana :

F = total mass infiltration

t = waktu ($t = 0$ at start of rainfall)

3. Green-Ampt Method

$$V = K_s \frac{dh}{dL} \quad \dots\dots\dots 5$$

Dimana :

$$f = K_s + \frac{K_s S_w (\theta_s - \theta_i)}{F} \quad \dots\dots\dots 6$$

$$F = (\theta_s - \theta_i) L_w \quad \dots\dots\dots 7$$

Dimana :

f = infiltration capacity (m/s)
 K_s = hydraulic conductivity (m/s)
 S_w = soil water suction (m)
 θ_s = saturated volumetric water content
 θ_i = initial volumetric content
 F = volume of infiltration (m) (Riza, 2001)

Parameter Infiltrasi dengan Metode *Green-Apt* untuk berbagai jenis tanah dijelaskan pada tabel 2 di bawah ini (VenTe Chou, 1988).

Tabel 2. Parameter Infiltrasi dengan Metode *Green-Apt* untuk Berbagai Jenis Tanah

Soil Class	Porosity	Effective Porosity	Wetting Front Soil Suction Head (cm)	Hydraulic Conductivity (cm/h)
Sand	0.437 (0.374-0.500)	0.417 (0.354-0.480)	4.95 (0.97-2.36)	11.78
Loamy sand	0.437 (0.363-0.506)	0.401 (0.329-0.473)	6.13 (1.35-27.94)	2.99
Sandy loam	0.453 (0.351-0.555)	0.412 (0.283-0.541)	11.01 (2.67-45.47)	1.09
Loam	0.463 (0.375-0.551)	0.434 (0.334-0.534)	8.89 (1.33-59.38)	0.34
Silt loam	0.501 (0.420-0.582)	0.486 (0.394-0.578)	16.68 (2.92-95.39)	0.65
Sandy clay loam	0.368 (0.332-0.464)	0.330 (0.235-0.425)	21.85 (4.42-108.0)	0.15
Clay loam	0.464 (0.409-0.519)	0.309 (0.279-0.501)	20.88 (4.79-91.10)	0.10
Silt clay loam	0.471 (0.418-0.524)	0.432 (0.347-0.517)	27.30 (5.67-131.5)	0.10
Sandy clay	0.430 (0.730-0.490)	0.321 (0.207-0.435)	23.9 (4.08-140.2)	0.06
Silty clay	0.479 (0.425-0.533)	0.423 (0.334-0.512)	29.22 (6.13-139.4)	0.05
Clay	0.475 (0.472-0.523)	0.385 (0.269-0.501)	31.36 (6.39-156.5)	0.03

Uji Pemompaan

1. Uji Pemompaan Menerus (*Longterm Test*)

$$k = 2.3 \cdot q \log (r_1: r_2) \dots\dots\dots 8$$

$$\pi (h_1^2 - h_2^2)$$

Atau,

$$k = \frac{q \ln (r_1: r_2)}{\pi (h_1^2 - h_2^2)} \dots\dots\dots 9$$

Dimana :

k = koefisien permeabilitas (m/det)
 q = debit pemompaan (m³/det)
 r = jarak (m)
 h = ketinggian muka air (m) (Das, 1984:84)

2. Uji Kambuh (*Recovery Test*)

$$T = 2.3. q \log (t: t') \text{ m}^2/\text{det} \dots\dots\dots 10$$

Dimana :

Q = debit pemompaan (m²/det)
 $\Delta s'$ = kenaikan muka air tanah (m) (Okfriandi, 2001:16)

Dengan didapatnya harga transmisibilitas (T), maka dapat dihubungkan dengan koefisien permeabilitas tanah (k) dalam persamaan berikut :

$$T = k.Y \quad \dots\dots\dots 11$$

Dimana :

- T = transmisibilitas (m^2/det)
- K = koefisien permeabilitas (m/det)
- Y = tebal aquifer / kedalamannya (m) (Linsley, 1998)

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi penelitian ini di kecamatan Indralaya Mulya Kabupaten Ogan Ilir (Gambar 2). Pengujian yang dilakukan meliputi uji pemompaan, uji kambuh (*recovery test*), dan uji infiltrasi lapangan. Selain itu juga dilakukan pemeriksaan kadar air asli lapangan dan perhitungan intensitas curah hujan untuk mendukung data-data yang diperoleh. Alat-alat pengujian yang digunakan yaitu (1) Alat Ukur: Meteran, Penggaris, *Stopwatch*; (2) Alat Uji Pompa: Pompa air (*electrical well pump*) dengan kapasitas maksimum 34 liter/menit, Pipa $\varnothing$ 22 mm dan $\varnothing$ 3 inch, Ember dengan kapasitas 10 liter dan 50 liter, dan Kabel listrik; (3) Alat Uji Infiltrasi: Pipa $\varnothing$ 3 inch, Ember dengan kapasitas 10 liter, Palu dengan berat 5 kg; dan (4) Alat Timbangan Kadar Air Asli Lapangan: Cawan (2 buah), Timbangan, Oven.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

Uji pemompaan menerus dilakukan bertujuan untuk menentukan koefisien permeabilitas tanah. Adapun tahap-tahap dari pengujian ini sebagai berikut : (1) Pada lokasi pengujian, buat sumur uji dan sumur observasi. Kemudian ukur muka air tanah, diameter sumur dan kedalaman masing-masing sumur; (2) Mempersiapkan alat pompa dan pipa. Kemudian pipa tersebut disambungkan dengan alat pompa; (3) Setelah semua alat-alat

pengujian telah siap, pemompaan pada sumur uji dapat dilakukan; (4) Pada saat pemompaan dimulai, *stopwatch* juga dihidupkan sehingga penurunan (*drawdown*) dapat dicatat dalam selang waktu tertentu; dan (5) Bila dalam beberapa selang waktu, tinggi muka air tanah tidak menunjukkan adanya penurunan (*drawdown*) maka pemompaan dihentikan karena itu berarti keadaan tunak (*steady*) telah tercapai.

Uji kambuh (*recovery test*) biasanya dilakukan setelah uji pompa, yaitu sebagai *cross check* dari hasil uji pompa. Adapun tahap-tahap dari pengujian ini yaitu : (1) Setelah pemompaan selesai dilakukan, pompa dimatikan dan pengukuran terhadap muka air tanah langsung di mulai; (2) Kenaikan muka air tanah dari keadaan *steady* dicatat dalam selang waktu tertentu; dan (3) Pengukuran dihentikan bila air tanah sudah kembali pada keadaan semula.

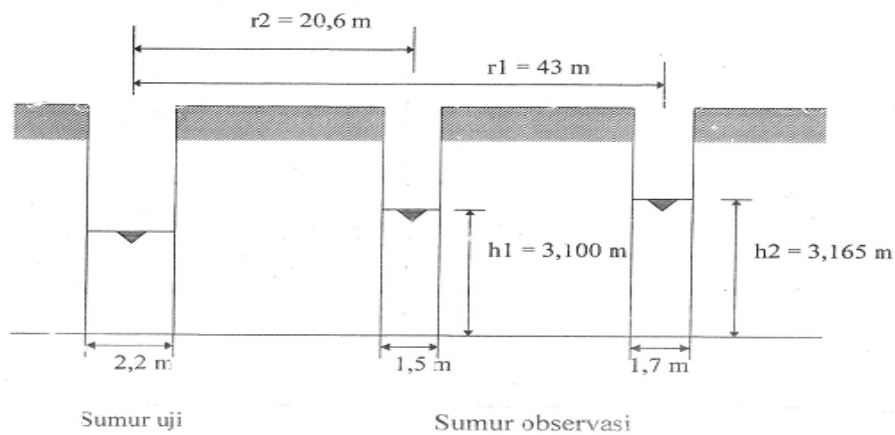
Pada pengujian infiltrasi lapangan yang dilakukan sesuai dengan prinsip *Single Ring Infiltrometer* dengan menggunakan alat sederhana. Adapun tahapan pengujiannya diuraikan sebagai berikut : (1) Lokasi yang digunakan terlebih dahulu dibersihkan, sebaiknya tanah-tanah yang terkelupas dibuang; (2) Pipa yang berdiameter $\varnothing$ 3 inch ditempatkan tegak lurus dan ditekan ke dalam tanah sehingga tersisa $\pm$ 20 cm dari permukaan tanah. Apabila tanah yang diukur merupakan tanah lunak, hal ini dapat dilakukan dengan mudah. Dan begitu juga sebaliknya. Untuk memukul silinder digunakan besi yang cukup berat ($\pm$ 5 kg). Dalam pemukulan tersebut bagian atas pipa dilindungi terlebih dahulu dengan balok kayu yang cukup tebal, dan pemukulan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga silinder dapat masuk kedalam tanah dengan tegak lurus. Pemukulan tidak dilakukan pada satu sisi karena menyebabkan silinder miring. Apabila dilakukan pemukulan disisi lain maka silinder akan menjadi tegak, namun antara tanah dengan silinder akan terbentuk rongga. Rongga yang demikian ini tidak boleh terjadi;

(3) Air secukupnya, begitu juga dengan *stopwatch*; dan (4) Apabila tidak tersedia tangki air dengan pengukuran volume yang baik, maka pengukuran infiltrasi dapat dilakukan sebagai berikut : Pada skala yang sebelumnya telah dibuat di dinding pipa, ditarik garis-garis dengan jarak yang diasumsikan sesuai dengan jenis tanah yang diukur. Bila laju infiltrasi relative sangat kecil, untuk menghemat waktu pengamatan jarak garis-garis tersebut dapat diperkecil; Air dituangkan sampai pipa penuh dan tunggu sampai air tersebut ter-infiltrasi seluruhnya. Hal ini dilakukan guna menghilangkan retak-retak pada tanah yang dapat merugikan pengukuran; Air dituangkan ke dalam pipa sampai mencapai batas garis atas; Waktu yang diperlukan oleh muka air tanah untuk turun sampai batas garis bawah dicatat dengan *stopwatch* dan diisi pada tabel yang telah disiapkan sebelumnya; Air dituangkan kembali secepatnya ke dalam pipa sampai garis batas atas, waktu penurunan muka air sampai garis batas bawah diukur lagi. Hal tersebut dilakukan terus menerus sampai waktu yang diperlukan oleh muka air untuk sampai garis batas bawah selalu tetap; dan Dari data yang didapat, maka dapat di hitung laju infiltrasi tiap waktu tertentu dan apabila hasilnya digambarkan akan terlihat liku infiltrasi eksponensial.

Dan pengujian kadar air lapangan bertujuan untuk menentukan kadar air asli lapangan. Kadar air tanah adalah perbandingan berat air dalam tanah dengan butoran tanah tersebut yang dinyatakan dalam persen (%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 3 memperlihatkan penampang sumur uji pemompaan. Data pada pengujian Uji Pemompaan Menerus (*Longterm Test*) diolah dengan steady state untuk satu sumur uji dan dua sumur observasi. Dari data uji pemompaan menerus ini diperoleh data : $r_1 = 43$ m, $r_2 = 20.6$ m, $h_1 = 3.1580$ m, $h_2 = 2.1750$ m, $q = 3.59 \times 10^{-4}$ m³/det. Diperoleh nilai permeabilitas ($k = 3.24 \times 10^{-5}$ m/det).

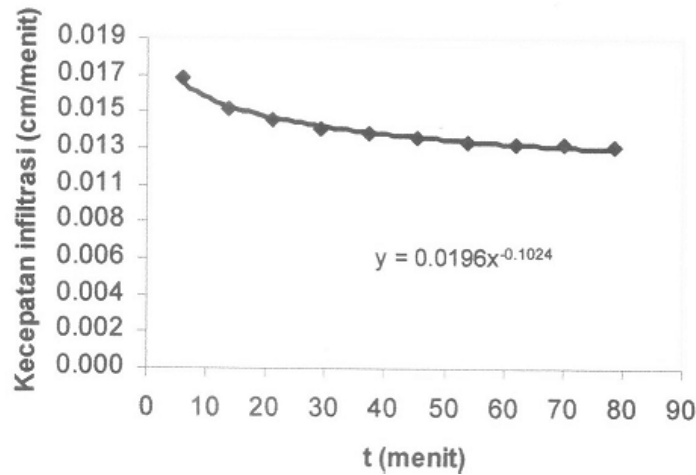


Gambar 3. Penampang Sumur Uji Pemompaan

Hasil dari Uji Kambuh (*Recovery Test*) yaitu dengan data: $q = 3.59 \times 10^{-4}$ m³/det, $\Delta s' = 0.462$ m, $T = 1.423 \times 10^{-4}$ m²/det, Diperoleh nilai permeabilitas ($k = 3.39 \times 10^{-5}$ m/det). Kemudian dengan metode Pendekatan Teoritis (*Green-Ampt Method*), parameter yang didapat : $k = 1.09$ cm/hr = 30.27×10^{-7} m/det, $Sw = 0.1101$ m, $Lw = 2.735$ m, $\theta_s = 0.57934$, $\theta_i = 0.50873$. Didistribusikan ke dalam persamaan, didapat $F = 0.19371$ m, sehingga $f = 31.49 \times 10^{-7}$ m/det. Hasil dari Uji Pemompaan (*Green-Ampt Method*), dari *longterm test* didapat : $k = 3.24 \times 10^{-5}$ m/det, $Sw = 0.1101$ m, $Lw = 2.735$ m, $\theta_s = 0.57934$, $\theta_i = 0.50873$. Didistribusikan ke dalam persamaan, didapat $F = 0.19371$ m, sehingga $f = 3.37 \times 10^{-5}$ m/det Hasil uji infiltrasi lapangan diperlihatkan pada Tabel 3 dan Gambar 4 di bawah ini. Tabel 4 menjelaskan hubungan nilai f dan F dan Gambar 5 juga menjelaskan hubungan kurva *mass infiltration*.

Tabel 3. Hasil Uji Infiltrasi Lapangan

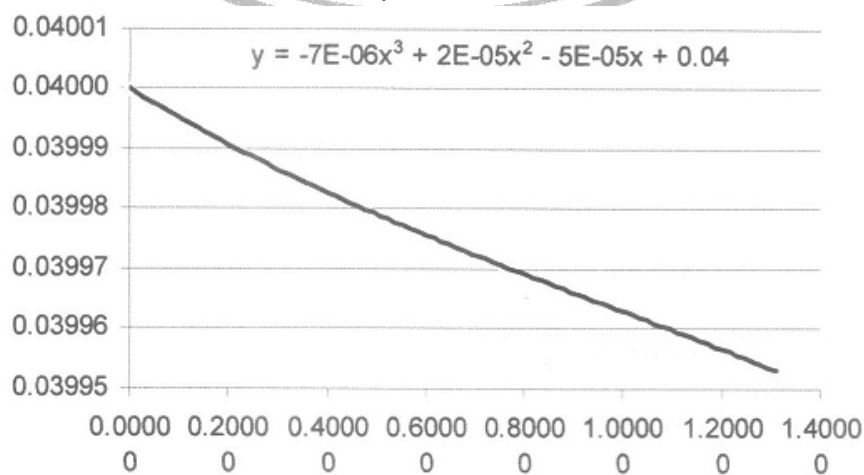
t (menit)	s (cm)	f (cm/men)
6	0.1	0.017
13.5	0.2	0.015
21	0.3	0.014
29	0.4	0.014
37.25	0.5	0.013
45.5	0.6	0.013
53.75	0.7	0.013
62	0.8	0.013
70.25	0.9	0.013
78.5	1.0	0.013



Gambar 4. Grafik Uji Infiltrasi Lapangan

t (menit)	f (cm/men.)	F
0	0.04000	0.00000
6	0.04000	0.10200
13,5	0.03999	0.22517
21	0.03998	0.35025
29	0.03998	0.48368
37.25	0.03997	0.62127
45.5	0.03997	0.75886
53.75	0.03997	0.89645
62	0.03996	1.03403
70.25	0.03996	1.17162
78.5	0.03995	1.30920

Tabel 4. Nilai f dan F dalam waktu t



Gambar 5. Grafik *Mass Infiltration Curve*

Dari persamaan kurva regresi : $y = -7 \times 10^{-06} x^3 + 2 \times 10^{-05} x^2 - 5 \times 10^{-05} x + 0.04$, dengan $x = 1.30920$ cm, dan $y = 0.03995$ cm/menit, maka didapatkan laju infiltrasinya adalah sebesar 66.59×10^{-7} m/det. Tabel 5 memperlihatkan perbandingan nilai koefisien permeabilitas tanah (k) dengan kecepatan infiltrasi, Sedangkan perbandingan kecepatan infiltrasi dijelaskan pada Tabel 6.

Tabel 5. Perbandingan Nilai Koefisien Permeabilitas Tanah (k) dengan Kecepatan Infiltrasi

	k (m/det)	f (m/det)
Uji lapangan	3,24E-05	3,37E-05
Pendekatan teoritis	30,27E-07	31,49E-07

Tabel 6. Perbandingan Kecepatan Infiltrasi

Uji Lapangan	Kec. Infiltrasi (f)
Uji Infiltrasi lapangan	66,59E-07
Uji Pemompaan	3,37E-05

Berdasarkan Tabel 5, nilai koefisien permeabilitas tanah (k) dari hasil uji lapangan yaitu sebesar 3.24×10^{-5} m/det. Dari hasil pendekatan teoritis nilai koefisien permeabilitas tanah (k) sebesar 30.27×10^{-7} m/det. Sedangkan nilai kecepatan infiltrasi (f) berdasarkan hasil uji lapangan yaitu 3.37×10^{-5} m/det dan dari pendekatan teoritis (f) = 31.49×10^{-5} m/det. Hasil pengujian menjelaskan bahwa semakin besar nilai koefisien permeabilitas tanah, maka semakin cepat infiltrasi yang terjadi. Dan sebaliknya, semakin kecil nilai koefisien permeabilitas tanah, maka infiltrasi yang terjadipun akan semakin lambat.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Semakin besar kemampuan air untuk dapat mengalir melalui pori-pori tanah (permeabilitas), maka semakin cepat infiltrasi yang terjadi.
2. Berdasarkan hasil uji lapangan, infiltrasi yang terjadi pada lokasi pengujian sangat lambat. Kecepatan infiltrasi yang didapat $3,37 \times 10^{-5}$ m/det. Jika luas daerah lokasi pengujian 1 hektar (10.000 m^2), maka besarnya debit (q) pengisian kembali (*recharge*) adalah $3,37 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{det}$.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggarini, Rina. 2001. "*Pengaruh Permeabilitas Tanah Terhadap Kecepatan Infiltrasi*". Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- Das, Braja M. 1988. "*Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis*". Jakarta : Erlangga.
- Linsley, Ray. K, Joseph B. Franzini. 1989. "*Teknik Sumber Daya Air*". Jakarta : Erlangga.

- Okfriandi, Yudhi. 2001. *“Pengaruh Air Permukaan Terhadap Prilaku Aliran Air Tanah Pada Daerah Endapan Rawa”*. Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- Riza, Yose. 2001. *“Pengaruh Permeabilitas Tanah Terhadap Kecepatan Infiltrasi”*. Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- Soemarto, C.D. 1995. *“Hidrologi Teknik”*. Jakarta : Erlangga.
- Sosrodarsono, Suyono, Kazuto Nakazawa. 2000. *“Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi”*. Jakarta : PT. Pradnya Paramitha.
- Sosrodarsono, Suyono, Kensaku Takeda. 1999. *“Hidrologi Untuk Pengairan”*. Jakarta : PT. Pradnya Paramitha.

