



Jurnal Penelitian

JURNAL PENELITIAN DAN KEBIJAKAN PUBLIK

Volume 3, No. 2 Desember 2015

ISSN : 2337-4179



**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
BIDANG PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

Alamat Redaksi / Penerbit :

Jl. Khatib Sulaiman No. 1 Padang, Telp. (0751) 7054374, Fax. (0751) 55676
Email : libang.bappeda.sumbar@gmail.com



Jurnal Penelitian

JURNAL PENELITIAN DAN KEBIJAKAN PUBLIK
Volume 3, No. 2 Desember 2015 **ISSN : 2337-4179**

**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
BIDANG PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

Alamat Redaksi / Penerbit :

Jl. Khatib Sulaiman No. 1 Padang, Telp. (0751) 7054374, Fax. (0751) 7055676
Email : litbang.bappeda.sumbar@gmail.co.id



Jurnal Penelitian dan Kebijakan Publik

Volume 3, Nomor 2, Desember 2015

ISSN : 2337-4179

- Pelindung : Gubernur Sumatera Barat
- Pengarah : Ir. Afriadi Laudin, M.Si
- Ketua Tim Redaksi : Dra. Yulfira Media, MSi (Kesehatan)
- Anggota Tim Redaksi : 1. Ir. Yulmar Jastra, MS (Pertanian/Bappeda)
2. Momon, S.Si.T, MSc (Transportasi/Bappeda)
3. Dwi Astuti, SSi, MSi (Kebijakan Publik/Bappeda)
4. Aulia Azhar, ST, MSi (Ilmu Kebijakan/Bappeda)
- Mitra Bestari : 1. Prof. DR Mudjiran, M.Si.Kons (Pendidikan)
2. Dr. Tesri Maideliza, Ph.D (Lingkungan)
3. DR. Nurhasan Syah, M.Pd (Lingkungan)
4. DR.Ir. Zul Irfan, MS (Pertanian)
5. DR. Wijayantono, SKM,M.Kes (Kesehatan)
- Sekretariat : Ir. Elida Suryani

Alamat Penerbit :

BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH PROVINSI SUMATERA BARAT
Jl. Khatib Sulaiman No. 1 Padang, Telp. (0751) 7054374, Fax. (0751) 7055676
Website : <http://bappeda-sumbar.go.id/v1>; http://litbangbappeda_sumbarprov.go.id/
Email : litbang.bappeda.sumbar@gmail.co.id

Pengantar Redaksi

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kepada Allah SWT selalu kami panjatkan, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya Jurnal Penelitian Bappeda Provinsi Sumatera Barat Volume 3, Nomor 2 Desember 2015 bisa diterbitkan.

Penyebarluasan informasi atau diseminasi dari hasil-hasil penelitian adalah salah satu upaya yang dapat dilakukan agar hasil-hasil penelitian dapat ditindaklanjuti dan dimanfaatkan oleh para pengambil kebijakan dalam perencanaan pembangunan daerah di Provinsi Sumatera Barat. Penyebarluasan informasi terhadap hasil-hasil penelitian tersebut dapat disampaikan melalui publikasi atau Jurnal ilmiah, dan Jurnal Penelitian Bappeda Provinsi Sumatera Barat adalah merupakan salah satu sarana dan wadah bagi para peneliti untuk dapat mendiseminasikan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan serta sekaligus juga bisa sebagai sarana untuk meningkatkan profesionalitas.

Pada penerbitan Jurnal kali ini para penulis yang telah berkontribusi dalam penyebarluasan hasil penelitiannya tidak hanya berasal dari institusi Pemerintah Daerah saja, tetapi juga berasal dari beberapa Perguruan Tinggi, baik Perguruan Tinggi Negeri maupun Swasta, yakni penulis dari Bappeda Provinsi Sumatera Barat, Poltekkes Kemenkes Padang, Universitas Negeri Padang dan Universitas Bung Hatta. Dewan redaksi telah memilih 7 (tujuh) tulisan yang siap untuk dimuat, yaitu tentang Strategi Pengembangan Sekolah Adiwiyata di Provinsi Sumatera Barat, Penerapan Prinsip 3 R dan Peran Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga, Profil Usaha Tani dan Potensi Pengembangan Gambir di Kabupaten 50 Kota, Absorpsi Biosorben Arang Sekam Padi Terhadap Penurunan Kadar Logam Berat Pada Air Limbah, Sistem Plasma *Thermal* dan *Non Thermal* untuk Pengolahan Air Minum, Studi Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw dan Two Stay Two Stray* dan Karakteristik Nilai Koefisien Permeabilitas (k) Pada Daerah yang Sering Mengalami Genangan Banjir di Kota Padang

Dalam upaya untuk meningkatkan kualitas Jurnal, kami telah dan akan terus berupaya untuk lebih baik. Oleh sebab itu, masukan dan saran dari semua pihak sangat diharapkan agar ke depan Jurnal ini bisa lebih baik lagi. Akhirnya kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terbitnya Jurnal ini. Ucapan terima kasih juga tak lupa kami sampaikan kepada para penulis yang telah menyumbangkan pemikirannya dalam upaya pemecahan permasalahan-permasalahan pembangunan daerah di Provinsi Sumatera Barat. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan petunjuk kepada kita semua, dan semoga kita dapat berkarya lebih baik lagi di masa yang akan datang, Amin.

Billahitaufiq walhidayah, Wassalamu'alaikum W: Wb.



Jurnal Penelitian dan Kebijakan Publik

Volume 3, Nomor 2, Desember 2015

ISSN : 2337-4179

Daftar Isi

STRATEGI PENGEMBANGAN SEKOLAH ADIWIYATA DI PROVINSI SUMATERA BARAT <i>Aulia Azhar dan Yunhendri Danhas</i>	501 - 416
PENERAPAN PRINSIP 3R DAN PERAN MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA <i>(Studi Kasus: Kec. Mandiangin Koto Selayan)</i> <i>Dwi Astuti</i>	517 - 533
PROFIL USAHA TANI DAN POTENSI PENGEMBANGAN GAMBIR DI KABUPATEN LIMAPULUH KOTA <i>Yulmar Jastra</i>	534 - 550
ABSORPSI BIOSORBEN ARANG SEKAM PADI TERHADAP PENURUNAN KADAR LOGAM BERAT PADA AIR LIMBAH <i>Suksmerri dan Erdi Nur</i>	551 - 564
SISTEM PLASMA THERMAL DAN NON THERMAL UNTUK PENGOLAHAN AIR MINUM <i>Reni Desmiarti, Ellyta Sari dan Ariadi Hazmi</i>	565 - 575
STUDI PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF JIGSAW DAN TWO STAY TWO STRAY <i>Relsas Yogica</i>	576 - 589
KARAKTERISTIK NILAI KOEFISIEN PERMEABILITAS (K) PADA DAERAH YANG SERING MENGALAMI GENANGAN BANJIR DIKOTA PADANG <i>Henny Yustisia dan Totoh Handayono</i>	590 - 599

**KARAKTERISTIK NILAI KOEFISIEN PERMEABILITAS (K)
PADA DAERAH YANG SERING MENGALAMI
GENANGAN BANJIR DIKOTA PADANG**

**CHARACTERISTICS VALUE PERMEABILITY COEFFICIENT (K)
IN THE AREA OFTEN FLOOD INUNDATION IN PADANG**

Henny Yustisia¹, Totoh Handayono²

Jl. Prof. Hamka Padang

Email : thufailabilqis@gmail.com

¹⁾²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil FT-UNP

Naskah masuk : 29 Mei 2015

Naskah revisi : 16 Oktober 2015

Naskah disetujui : 27 Oktober 2015

Abstract

Geographically, the city of Padang 70 % and 30 % highland lowland is a residential area , the center of economic activity , meeting residents - prone to inundation in the event of rainfall with high intensity. About 18 areas prone to flooding and inundation of Padang : Jati, Sawahan, Tarandam, Lubuk Buaya, Aia Pacah, Tunggul Hitam and and major roads in the city center. One factor is the amount of power absorbing floodwaters land to water (permeability). To determine the magnitude of the permeability, please note the soil permeability coefficient (k) .

This study uses a physical experiment in the laboratory includes several stages of soil sampling and determination of the water level with borlog , test liquid limit (LL) and Plastis Limit (PL), the determination of the type of soil based on a unified system clasification and falling head test with a combination permeameter. permeability coefficient values obtained with empirical experimental results that already exist in the literature .

Type of research is clay to silt with a depth of groundwater classified as very shallow , ie 0.5 to 1.20 meters. Coefficient of permeability (k) for $4,92E - 04$ cm/s to $1,53E - 06$ cm/s relatively small value. While the comparison value of permeability coefficient (k) the results of testing with falling head test compared with the literature value of permeability coefficient most suitable value of k given by Bowles (1991) , Braja M Das (1995) .

Keywords : Permeability coefficient, inundation, soil characteristics

Abstrak

Secara geografis, Kota Padang terdiri dari 70% dataran tinggi dan 30% dataran rendah yang dimanfaatkan untuk daerah perumahan, pusat kegiatan ekonomi, perkantoran yang mana merupakan daerah rawan banjir dan genangan jika terjadi hujan dengan intensitas tinggi. Daerah rawan banjir dan genangan di Padang ada sekitar 18 daerah : Jati, Sawahan, Tarandam, Lubuk Buaya, Aia Pacah, Tunggul Hitam dan jalan-jalan utama di pusat kota. Salah satu faktor penyebabnya adalah kemampuan tanah dalam menyerap air (permeabilitas). Untuk menentukan besarnya permeabilitas adalah dengan mengetahui koefisien permeabilitas tanah (k). Penelitian ini menggunakan eksperimen material di laboratorium meliputi beberapa tahapan yaitu pengambilan contoh tanah dan penentuan kadar air, menguji batas cair (LL) dan batas plastis (PL), penentuan jenis tanah berdasarkan sistem klasifikasi terpadu dan falling head test dengan permeameter. Nilai koefisien permeabilitas yang diperoleh dengan hasil eksperimen empiris yang sudah ada dalam literatur. Jenis tanah yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah lempung mendekati lanau dengan kedalaman air tanah tergolong sangat dangkal, yaitu 0,5-1,20 meter. Koefisien permeabilitas (k) adalah $4,92E - 04$ cm/detik dan $1,53E - 06$ cm/detik merupakan nilai yang relatif kecil. Sedangkan nilai perbandingan koefisien permeabilitas (k) hasil pengujian dengan falling head test dibandingkan dengan nilai pada literature, yang paling sesuai koefisien permeabilitas (k) yang diberikan oleh Bowles (1991) dan Braja M Das (1995).

Kata kunci: Koefisien permeabilitas, genangan, karakteristik tanah

PENDAHULUAN

Kota Padang secara geografis terdiri dari 70% dataran tinggi dan 30% dataran rendah yang merupakan daerah permukiman, pusat aktifitas ekonomi, rapat penduduk rawan genangan banjir pada saat terjadi curah hujan dengan intensitas tinggi. Terdapat sekitar 18 daerah rawan banjir dan genangan kota Padang, yaitu Jati, Sawahan, Tarandam, Lubuk Buaya, Aia Pacah, Tunggul Hitam dan jalan-jalan utama di pusat kota. Salah satu faktor penyebab besarnya genangan banjir adalah daya resap tanah terhadap air (permeabilitas).

Salah satu faktor penyebab besarnya genangan banjir adalah rendahnya daya resap tanah terhadap air (permeabilitas). Kemampuan tanah dalam meresapkan air masuk kedalam tanah berpengaruh terhadap tinggi genangan air pada saat hujan. Semakin kecil daya resap tanah, maka semakin tinggi genangan air yang ditimbulkan karena sebagian besar air hujan yang turun menjadi timbunan depresi (depression storage) dan aliran permukaan (overland flow). Untuk mengetahui besarnya permeabilitas suatu tanah, perlu diketahui nilai koefisien permeabilitas tanah. Nilai koefisien permeabilitas tanah (k) digunakan untuk mengetahui besarnya rembesan pada permasalahan bendungan, saluran irigasi, tanggul tanah, sumur resapan dan lainnya. Nilai k dapat digunakan sebagai data awal untuk mengetahui besarnya

kecepatan rembesan air yang masuk/meresap kedalam tanah.

TINJAUAN PUSTAKA

Bertambahnya pertumbuhan fisik suatu kota berarti merubah kondisi tanah yang semula terbuka (*open land*) dan bersifat lolos air akan menjadi suatu kawasan dengan kondisi tanah tertutup lapisan perkerasan di atasnya dan bersifat kedap air. Sifat berpori dari tanah sendiri juga berpengaruh terhadap tinggi rendahnya tanah. Hal ini mengakibatkan air hujan tidak dapat meresap kedalam tanah dan menimbulkan genangan pada saat musim hujan, karena air sangat sedikit/sulit yang meresap kedalam tanah.

Permeabilitas didefinisikan sebagai sifat bahan berpori yang memungkinkan aliran rembesan dan cairan yang berupa air atau minyak mengalir lewat rongga pori. Untuk tanah, permeabilitas digambarkan sebagai sifat tanah yang mengalirkan air melalui rongga pori tanah. Dalam prakteknya dikenal dengan istilah permeable (mudah meloloskan air) dan impermeable (tanah kedap air).

Noegroho Djarwanti (2008) dalam penelitiannya tentang koefisien permeabilitas tanah mendapatkan hasil bahwa nilai koefisien permeabilitas uji *consolidation* ($8,914 \text{ E-}08 \text{ cm/dt}$ sampai dengan $1,607 \text{ E-}07 \text{ cm/dt}$) lebih kecil dibandingkan hasil *falling head test* ($1,00967 \text{ E-}07 \text{ cm/dt}$ sampai dengan $2,98689 \text{ E-}05 \text{ cm/dt}$). Nilai keduanya dalam range antara

10-7 c/dt sampai 10-5 cm/dt sehingga lebih sesuai dengan nilai k yang diberikan oleh Bowles (1991), Perlof & Baron (1997) dan Casagrande (1938).

Dendy Ariesona dan Erwin Wibisono (2009), hasil penelitiannya menunjukkan bahwa nilai koefisien permeabilitas tanah ekspansif mengalami penurunan setelah distabilitasi (menggunakan material *fly ash*, kapur, abusekam, dan semen), tetapi mengalami peningkatan yang sangat besar setelah dilakukan tes *weiting-drying*.

1. Hujan

Hujan adalah uap mengkondensikan menjadi butur-butir air dan Kristal es yang akhirnya jatuh ketanah dalam rangkaian proses siklus hidrologi. Jumlah hujan selalu dinyatakan dengan kedalaman hujan, diukur dalam mm atau cm dengan kurun waktu tertentu, seperti jam, hari, bulan dan tahun. Jumlah hujan dipengaruhi oleh faktor klimatologi seperti angin, temperatur dan tekanan atmosfer.

Hujan sebagai bentuk presipitasi yang penting untuk perhitungan yang berkaitan dengan air, maka ada lima buah unsur yang harus ditinjau, yaitu : Intensitas Hujan (I), Lama waktu (*duration*, t), Tinggi hujan (d), Frekuensi (*Return Period*, T), Luas (*Catchment Area*, A)

2. Infiltrasi

Infiltrasi adalah proses peresapan air dari permukaan tanah kedalam tanah (*soil*). Dalam banyak situasi dan kon-

disi, hampir sebagian besar curah hujan yang jatuh pada permukaan tanah akan meresap kedalam tanah melalui proses infiltrasi. Besarnya infiltrasi dipengaruhi oleh permeabilitas tanah, kesempatan air untuk meresap kedalam tanah dan kelembaban tanah.

Sebagai input system hidrologi, besaran hujan pada akhirnya akan di transformasikan kedalam 5 besaran lain, meliputi intersepsi, penampungan cekungan, evaporasi, Limpasan permukaan, dan infiltrasi.

$$I=O \pm \Delta PIS$$

Hujan = intersepsi + penampungan cekungan + evaporasi + limpasan permukaan + infiltrasi.

Permeabilitas Tanah

Permeabilitas adalah daya resap tanah atau kemampuan tanah dalam meloloskan air. Permeabilitas tanah dipengaruhi oleh tekstur tanah, struktur tanah, porositas dan sistem perakaran dari tanaman, faktor-faktor ini yang ikut ambil bagian dalam menaikkan laju permeabilitas tanah. Tanah dengan permeabilitas tinggi menaikkan laju infiltrasi dan dengan demikian, menurunkan laju air larian/aliran permukaan.

Bowles (1991) dan Das (1995), menyatakan bahwa aliran air dalam tanah sangat dipengaruhi oleh karakteristik tanah antara lain : jenis tanah, ukuran dan bentuk butiran,

komposisi mineral, rongga pori (*void ratio*), derajat kejenuhan dan tipe aliran. Darcy (1956) memberikan persamaan pengaliran air pada lapisan tanah jenuh sempurna sebagaimana ditunjukkan pada persamaan berikut :

$$q = A k i$$

$$v = \frac{q}{A} k i$$

dengan: q = volume aliran air per satuan waktu (cm^3), A = luas penampang tanah yang dilewati air (cm^2), k = koefisien permeabilitas (cm/dt), i = gradien hidraulik dan, v = kecepatan aliran (cm/dt)

Sifat dan Karakteristik Tanah

Sifat dan Karakteristik Tanah ini dimaksudkan untuk dapat mengetahui klasifikasi tanah eksisting, yaitu kondisi berdasarkan kepada tekstur tanah yaitu keadaan permukaan tanah yang bersangkutan. Deskripsi tanah adalah suatu pernyataan yang menjelaskan sifat fisik dan keadaan tanah berdasarkan pemeriksaan visual. Pemeriksaan dilakukan dengan pengambilan sampel (contoh) dengan cara dibor atau membuat sumur.

Konsistensi Tanah

Konsistensi tanah adalah kekuatan daya kohesi butir-butir tanah atau daya adhesi butir-butir tanah dengan benda lain, diigunakan untuk mengetahui

tingkat ketergangguan tanah tersebut dengan air.

- Batas Cair (LL) adalah kadar air dimana tanah berada dalam batas keadaan cair dan plastis.
- Batas Plastis (PL) merupakan kadar air tanah pada kedudukan antara daerah plastis dan semi padat.
- Indeks Plastisitas, Panjang daerah interval kadar air tanah pada kondisi plastis atau selisih antara batas cair dan batas plastis. Nilai indeks plastisitas dinyatakan dalam persen (%)

Koefisien Permeabilitas Tanah (k)

Koefisien permeabilitas tanah (k) adalah yaitu nilai yang menyatakan kemudahan aliran air melalui suatu contoh tanah. Koefisien permeabilitas terutama tergantung pada ukuran rata-rata pori yang dipengaruhi oleh distribusi ukuran partikel, bentuk partikel dan struktur tanah. Secara garis besar, makin kecil ukuran partikel, makin kecil pula ukuran pori dan makin rendah koefisien permeabilitasnya. Berarti suatu lapisan tanah berbutir kasar yang mengandung butiran-butiran halus memiliki harga k yang lebih rendah dan pada tanah ini koefisien permeabilitas merupakan fungsi angka pori. Kalau tanahnya berlapis-lapis permeabilitas untuk aliran sejajar lebih besar dari pada permeabilitas untuk aliran tegak lurus. Lapisan permeabilitas lempung yang bercelah lebih besar dari

pada lempung yang tidak bercelah (*unfissured*).

Uji permeabilitas adalah suatu pengujian untuk mendapatkan nilai rembesan k . Ada beberapa jenis percobaan permeabilitas yang selalu digunakan, yaitu : percobaan dengan menaikkan muka air, percobaan dengan menurunkan muka air (permukaan air berubah), percobaan dengan muka air tetap (permukaan air tetap), percobaan Packer dan percobaan dengan pemompaan (sumur uji).

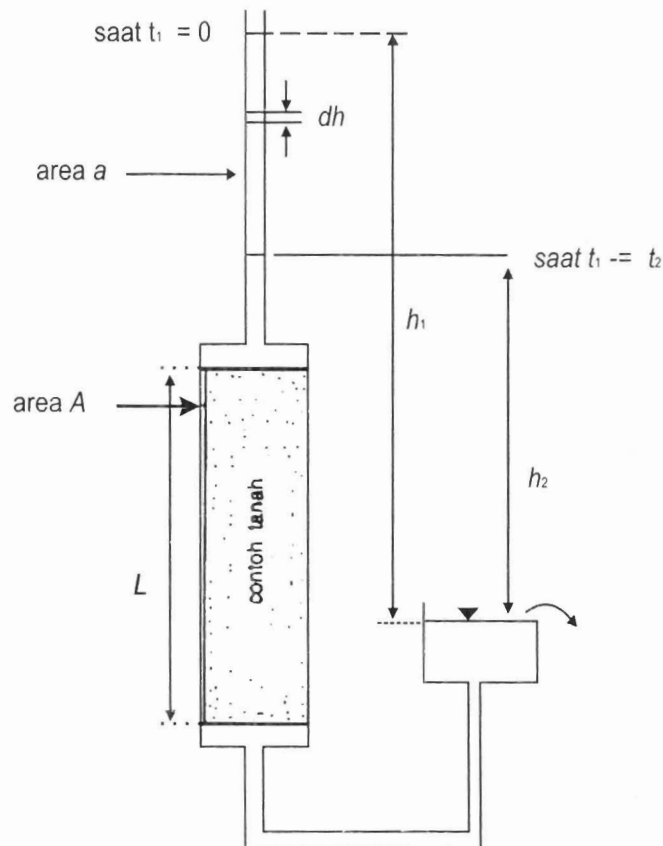
Uji permeabilitas tanah dengan tinggi jatuh (*falling head test*) (ASTM D 2434 - 68). Pengujian ini untuk tanah

berbutir halus (lempung dan lanau), dimana koefisien permeabilitas dapat dicari dengan persamaan :

$$q = k i A = k \frac{h}{L} A = a \frac{dh}{dt}$$

$$k = 2,303 \left(\frac{a.L}{A.t} \right) \log \left(\frac{h_1}{h_2} \right)$$

dengan : $h = h_1 - h_2 =$ beda tinggi sembarang waktu t (m), $A =$ luas potongan melintang benda uji (cm^2), $a =$ luas pipa pengukur (cm^2) dan $L =$ panjang sampel (cm)



Koefisien permeabilitas secara empirik telah banyak diusulkan oleh

beberapa pakar antara lain seperti tersaji dalam tabel berikut ini :

Tabel 1. Perbandingan Nilai k beberapa peneliti

Peneliti	Karakteristik	Nilai k (cm/dt)
Bowles (1991)	Lanau Kelempungan	10-4 – 10-9
Das (1995)	Lanau Lempung	0,001 – 0,00001 kurang dari 0.000001
Perlof & Baron (1976)	Drainase Buruk	10-3 – 10-7
Casagrande (1938)	Drainase Buruk	10-3 – 10-7

Tinggi Muka Air Tanah

Dalam menentukan kemampuan daya resap suatu tanah perlu diketahui juga ketinggian muka air tanahnya. Tinggi muka air tanah adalah elevasi muka air pada tanah dari permukaan tanah.

Beberapa cara untuk mengetahui tinggi muka air tanah, yaitu :

1. Dilihat di sumur terdekat lokasi pengujian
2. Digali lubang dalam tanah (pengukuran tinggi muka air tanah bebas di sumur).
3. Pemboran, kedalaman air dalam lubang kemudian diukur dari permukaan tanah.

TUJUAN, LUARAN DAN KONTRIBUSI PENELITIAN

1. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah melakukan penyelidikan dengan cara

mengetahui jenis tanah, mengukur tinggi muka air tanah dan uji nilai permeabilitas tanah didasarkan pada data-data pemboran dan ujia laboratorium dengan falling head, sehingga diketahui karakteristiknya dari masing-masing lokasi pengujian. Urutan tujuan dari penelitian ini :

- a. Menentukan jenis tanah berdasarkan nilai plastisitas tanah.
- b. Menentukan tinggi muka air tanah (MAT) normal.
- c. Mendapatkan nilai koefisien permeabilitas tanah (k).

2. Luaran

Hasil Penelitian ini berupa karakteristik nilai koefisien permeabilitas tanah (k) atau nilai daya rembes tanah dari masing-masing lokasi pengujian yaitu daerah yang sering mengalami genangan air yang diakibatkan curah hujan. Selain ini juga diperoleh jenis tanah dengan klarifikasi berdasarkan

nilai plastisitas tanah serta nilai tinggi ukur air tanah dalam kondisi normal.

3. Kontribusi Penelitian

Data hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk pemilihan sistem bangunan pengendali banjir. Hasil penelitian dapat diambil sebagai data perencanaan pembuatan sumur resapan yang sesuai dengan wilayah genangan masing-masing dengan cara mengakomodasikan keragaman karakteristik (sifat-sifat) tanah yang berbeda antar wilayah dalam kota Padang termasuk efektivitas, efisiensi, dan fungsinya sebagai solusi akibat adanya fluktuasi perubahan air yang tinggi sehingga sering terjadi banjir.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen fisik di laboratorium

meliputi beberapa tahapan pengambilan sampel tanah dan penentuan tinggi muka air dengan borlog, uji batas cair (LL) dan Batas Plastis (PL), penentuan jenis tanah berdasarkan sistem *unified classification* dan uji *falling head* dengan *combination permeameter*. Nilai koefisien permeabilitas yang didapat dikomparasi dengan hasil eksperimen empirik yang telah ada pada literatur.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pemboran, Pengambilan Sampel dan Muka Air Tanah

Pemboran dilakukan masing-masing 3 titik pada setiap lokasi, ikhtisar kedalaman pemboran dan lokasi penyelidikan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Ikhtisar kedalaman pemboran, kedalaman sampel dan muka air tanah pada beberapa lokasi di Kota Padang

Jenis Penyelidikan	No. Titik	Kedalaman Sampel (m)	Kedalaman (m)	Muka Air Tanah (m)	Lokasi Penyelidikan
Hand Bor	Titik 1	0,5 - 0,7	1,20	1,10	Aia Pacah
	Titik 2	0,5 - 0,7	1,20	1,10	
	Titik 3	0,5 - 0,7	1,20	1,10	
Hand Bor	Titik 1	0,5 - 0,7	1,30	1,25	Tunggul Hitam
	Titik 2	0,5 - 0,7	1,30	1,25	
	Titik 3	0,5 - 0,7	1,30	1,25	
Hand Bor	Titik 1	0,2 - 0,4	0,8	0,5	Bypass Km. 16
	Titik 2	0,2 - 0,4	0,8	0,5	
	Titik 3	0,2 - 0,4	0,8	0,5	
Hand Bor	Titik 1	0,4 - 0,6	1,0	0,75	Simpang Kalumpang, Lubuk Buaya
	Titik 2	0,4 - 0,6	1,0	0,75	
	Titik 3	0,4 - 0,6	1,0	0,75	
Hand Bor	Titik 1	0,8 - 1,0	1,40	1,20	Khatib Sulaiman
	Titik 2	0,8 - 1,0	1,40	1,20	
	Titik 3	0,8 - 1,0	1,40	1,20	

Batas Cair, Batas Plastik, Indeks Plastisitas dan Jenis Tanah

Hasil pengujian batas cair (*liquid limit test*) dengan menggunakan metode Casagrande sementara pengujian batas plastik dengan metode digulung sampai dengan diameter 1/8 in. (3.2 cm) menjadi retak-retak.

Jenis tanah ditentukan dengan menggunakan sistem klasifikasi tanah *Unified*, yaitu berdasarkan nilai indeks plastisitas dan batas cair. Hasil klasifikasi jenis tanah dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 3. Perbandingan nilai karakteristik tanah beberapa lokasi di Kota Padang

No.	Lokasi	Batas cair (LL)	Batas Plastik (LL)	Indeks plastisitas (PI)	Jenis tanah
1	Aia Pacah	54,55	27,17	27,38	CH
2	Tunggul Hitam	40,05	18,84	21,21	CL
3	By-Pass Km. 16	37,60	30,08	7,52	ML dan OL
4	Simpang Kalumpang-Lubuk Buaya	44,85	25,98	18,87	CL
5	Khatib Sulaiaman	41,50	30,83	10,67	ML dan OL

Keterangan : CH = Lempung dengan plastisitas tinggi, MH dan OL = Lanau atau lempung organik dengan plastisitas rendah, CL = Lempung dengan plastisitas rendah

Koefisien Permeabilitas Tanah

Untuk menentukan besarnya koefisien permeabilitas (k) dari suatu contoh tanah berbutir halus seperti pasir

halus, lanau dan lempung digunakan metode *falling head*. Hasil pengujian dan analisis tersaji pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai k hasil uji falling head test pada beberapa lokasi di Kota Padang

No	Lokasi	a	L (cm)	A (cm ²)	h1 (cm)	h2 (cm)	t (detik)	K (cm/detik)
	Aia Pacah	1,178	7,3	5,1025	70	50	369.900	1,53066E-06
	Tunggul Hitam	1,178	6,8	5,1025	70	50	206.532	2,55365E-06
	By-Pass Km. 16	1,178	8	5,1025	70	50	1.260	0,000492446
	Simpang Kalumpang-Lubuk Buaya	1,178	9,2	5,1025	70	50	157.320	4,53569E-06
	Khatib Sulaiaman	1,178	6,8	5,1025	70	50	99.180	5,3177E-06

Keterangan : a = luas permukaan buret, L = panjang contoh tanah yang dilalui air, A = luas contoh tanah, h1 = tinggi muka air awal, h2 = tinggi muka air akhir (h2), t = waktu Pengamatan (t), k = koefisien Permeabilitas (k)

Nilai koefisien permeabilitas tanah (k) hasil pengujian kemudian dibandingkan dengan nilai koefisien permeabilitas tanah (k) dari beberapa

peneliti pada jenis sampel tanah yang sama, berikut tabel nilai k penelitian dan nilai k literatur.

Tabel 5. Perbandingan nilai k penelitian sekarang dengan peneliti terdahulu

Falling Head	Bowles	Braja M Das	Perlof & Baron	Casagrande
4,92E-04	10 E-04	10 E-4	10 E-03	10 E-03
s.d	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
1,53E-06	10 E-09	10 E-6 (lanau) < 10 E-7 (lempung)	10 E-07	10 E-07

Berdasarkan hasil analisis sampel tanah pada lokasi-lokasi daerah yang sering mengalami genangan akibat curah hujan di kota Padang, yaitu nilai koefisien permeabilitas tanah (k) sebesar 4,92E-04 cm/dt sampai dengan 1,53E-06 cm/dt tergolong nilai yang kecil. Hal ini mengakibatkan debit resapan air menjadi kecil dan dampaknya adalah genangan air menjadi lama dan tinggi. Kondisi lamanya genangan dan tinggi genangan ditunjang dengan elevasi muka air tanah yang dangkal 0,5 – 1,20 meter.

Nilai koefisien permeabilitas tanah (k) hasil pengujian dengan *falling head test* dibandingkan dengan nilai koefisien permeabilitas literatur yang paling sesuai nilai k yang diberikan oleh Bowles (1991), Braja M Das(1995).

Dari dua faktor nilai koefisien permeabilitas tanah (k) yang kecil dan tinggi muka air tanah yang sangat dangkal, maka pengendalian genangan air akibat

curah hujan dikota Padang yang sesuai adalah dengan sistem saluran drainase dari pada dengan sumur resapan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian sekarang, dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut :

1. Jenis tanah pada lokasi penelitian adalah lempung (*clay*) sampai lanau (*silt*) dengan kedalaman muka air tanah tergolong sangat dangkal, yaitu 0,5 sampai dengan 1,20 meter.
2. Nilai koefisien permeabilitas tanah (k) sebesar 4,92E-04 cm/dt sampai dengan 1,53E-06 cm/dt tergolong nilai yang kecil. Sementara perbandingan nilai koefisien permeabilitas tanah (k) hasil pengujian dengan *falling head test* dengan nilai koefisien permeabilitas literatur yang paling sesuai nilai k yang

diberikan oleh Bowles (1991), Braja M Das(1995).

3. Mengacu kepada nilai k dan tinggi muka air tanah, maka pengendalian genangan air akibat curah hujan dikota Padang yang sesuai dan efektifitas adalah dengan sistem saluran drainase dari pada dengan sumur resapan.

Saran

Untuk pengembangan dan kelanjutan penelitian ini dimasa yang akan datang, disarankan :

1. Sebaiknya dilakukan penelitian menggunakan uji langsung di lapangan (*cross check* dengan uji di lapangan), seperti alat *double ring infiltrometer* agar diperoleh nilai perbandingan yang lebih meyakinkan hasil penelitian.
2. Selain menggunakan *falling head test*, perlu dilakukan dengan menambahkan uji konsolidasi dan uji berat isi (γ) untuk mendapatkan nilai koefisien permeabilitas tanah (k)

DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, J.E.** (1991), *Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*, Erlangga Jakarta.
- Das, B.M**(1995), *Mekanika Tanah*

(*Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknik*), Jilid 2. Jakarta : Erlangga.

Dendy Ariesona dan Erwin Wibisono (2009), *Permeabilitas Tanah Ekspansif yang Telah Distabilisasi*, e-library Universitas Petra, Surabaya.

Djarwani, Noegroho,(2008), *Komparasi Koefisien Permeabilitas (k) pada Tanah Kohesif*, Jurnal Media Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil UNS, Surakarta

Hary CH, (2012), *Mekanika Tanah I*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta

Kompas, 24 Januari 2007 "Ribuan Rumah Terendam di Kota Padang"

Ronald Agus Jembise, 2014, "Penambahan Campuran Bentonit dan Kaolin pada Tanah Pasir Terhadap Koefisien Permeabilitas dengan Kondisi Plastisitas Berbeda pada Tingkat Kepadatan Maksimum Jurnal Ilmiah Media Engineering Vol.4 No.2, September 2014 (127-134)

Sri Harto, Br., 2000, *Hidrologi: Teori, Masalah, Penyelesaian*, Nafiri Offset, Yogyakarta