

TUGAS AKHIR

UJI LAPANGAN NILAI INFILTRASI TERHADAP POTENSI BANJIR DI KAWASAN SUNGAI CODE

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Danang Miftayugi

20140110224

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2018

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Danang Miftayugi
NIM : 20140110224
Judul : Pengujian Lapangan Nilai Infiltrasi Terhadap Potensi
Banjir di Kawasan Sungai Code.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 08 Maret 2018

Yang membuat pernyataan



Danang Miftayugi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji syukur terima kasih terutama saya panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Serta sholawat serta salam kepada baginda Nabi Muhammad SAW saya panjatkan dengan rasa syukur untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Terima kasih banyak untuk kedua orang tua saya bapak Supardi, S.T., M.T dan ibu Hariani serta adik saya Arwinda Febri Yulianti yang selalu mendoakan saya dan terimakasih atas motivasinya sehingga saya bisa kuliah di Teknik Sipil, atas segala kasih sayang, dukungan, dan doa yang selalu dipanjatkan dengan penuh ikhlas. Tugas akhir ini saya persembahkan untuk Mama, Bapak dan Adiku. Terimakasih saya ucapkan kepada bapak Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D. yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat serta membimbing saya penuh sabar dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini.

Terimakasih saya ucapkan untuk teman satu tim penelitian Abdul Basit, Rizal Dwi Atmaja, Yoga Apriyanto, dan Zendi Lutfi yang telah berjuang bersama baik suka maupun duka dalam penelitian dan pembuatan laporan tugas akhir ini.

Terimakasih untuk Baiq Mira Novyanti, S.Kep. menyemangati saya menyelesaikan skripsi ini dan selalu memotivasi saya.

Terimakasih untuk teman-teman seperjuangan Kelas E 2014 yang telah menjadi keluarga baru untuk 4 tahun ini, untuk sama-sama belajar meraih gelar S1.

Terima kasih untuk teman kuliah seperjuangan Dimas Irfani dan Muhammad Khuaelit yang selama ini banyak membantu saya.

Terimakasih juga saya ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kalian. Amiin

DAFTAR ISI

UJI LAPANGAN NILAI INFILTRASI TERHADAP POTENSI BANJIR DI KAWASAN SUNGAI CODE	i
AN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Hidrologi	9
2.2.2 Infiltrasi	10
2.2.3 Kerentanan (Vulnerability).....	16
2.2.4 Banjir	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Lokasi Penelitian.....	21

3.2 Alat-Alat Penelitian.....	23
3.3 Metode Penelitian.....	30
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Analisis Perhitungan Kapasitas Infiltrasi	42
4.2 Analisis Perhitungan Kadar Air	45
4.3 Analisis Perhitungan Kepadatan Tanah	48
4.4 Analisis Perhitungan Permeabilitas Tanah.....	50
4.5 Pembahasan.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1. Kesimpulan	58
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Titik Koordinat Uji Nilai Infiltrasi.....	23
Tabel 4.1 Hasil pengujian kapasitas infiltrasi titik 1	42
Tabel 4.2 Data perhitungan kapasitas infiltrasi titik 1	43
Tabel 4.3 Hasil perhitungan kapasitas infiltrasi	45
Tabel 4.4 Hasil pengujian kadar air titik 1	45
Tabel 4.5 Hasil pengujian kadar air titik 1 sampai titik 8	46
Tabel 4.6 Hasil pengujian kepadatan tanah titik 1	48
Tabel 4.7 Hasil pengujian kepadatan tanah titik 1 sampai titik 8	47
Tabel 4.8 Hasil pengujian permeabilitas titik 1	51
Tabel 4.9 Hasil uji permeabilitas tanah pada titik 1 sampai titik 8	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi	10
Gambar 2.2 Genangan pada permukaan tanah.....	12
Gambar 2.3 <i>Double Ring</i> Infiltrometer	14
Gambar 3.1 Lokasi sebaran pengujian infiltrasi	21
Gambar 3.2 Peta jenis tanah Code	22
Gambar 3.3 Alat double ring infiltrometer	24
Gambar 3.4 Botol sand cone	24
Gambar 3.5 Kerucut Sand Cone.....	25
Gambar 3.6 Plat uji sand cone.....	25
Gambar 3.7 Pasir Etawa.....	26
Gambar 3.8 Neraca ohaus	26
Gambar 3.9 Cawan uji kadar air	27
Gambar 3.10 Timbangan.....	27
Gambar 3.11 Oven	28
Gambar 3.12 Desikator	28
Gambar 3.13 Tabung Kaca	29
Gambar 3.14 Tabung Aluminium	29
Gambar 3.15 Field Capacity Meter	30
Gambar 3.16 Skema Alur Tahapan Penelitian.....	32
Gambar 3.17 Pengisian pasir kedalam botol.....	34
Gambar 3.18 Pembersihan permukaan tanah.....	35
Gambar 3.19 Penggalian tanah	35
Gambar 3.20 Penimbangan ember + tanah galian	36

Gambar 3.21 Pengisian pasir terhadap galian tanah	36
Gambar 3.22 Penimbangan sisa pasir	36
Gambar 3.23 Pengambilan sampel tanah	37
Gambar 3.24 Pemasangan double ring infiltrometer	38
Gambar 3.25 Pemasangan penggaris	38
Gambar 3.26 Pengisian air	39
Gambar 3.27 Cawan.....	40
Gambar 3.28 Penimbangan cawan + tanah basah.....	40
Gambar 3.29 Sampel tanah dalam desikator.....	41
Gambar 3.30 Penimbangan cawan + tanah kering.....	41
Gambar 4.1 Perpanjangan kurva fitting infiltrasi metode Horton titik 1	44
Gambar 4.2 Grafik hubungan t dan log (f-fc)	45
Gambar 4.3 Grafik Kadar Air Titik 1 sampai Titik 8	48
Gambar 4.4 Grafik hubungan kapasitas infiltrasi dan kadar air.....	49
Gambar 4.5 Kepadatan tanah lapangan titik 1 sampai titik 8	50
Gambar 4.6 Grafik Kepadatan tanah dan kadar air titik 1 sampai titik 8.....	51
Gambar 4.7 Grafik hubungan kepadatan tanah dengan kapasitas infiltrasi	51
Gambar 4.8 Grafik hubungan infiltrasi dengan permeabilitas tanah	55
Gambar 4.9 Peta hasil interpolasi Kriging	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta DAS Code	64
Lampiran 2. Peta Lokasi Titik Uji Infiltrasi DAS Code	65
Lampiran 3. Peta Land Use DAS Code	66
Lampiran 4. Peta Kapasitas Infiltrasi	67
Lampiran 5. Pengujian Infiltrasi Titik 1	68
Lampiran 6. Pengujian Permeabilitas Tanah Titik 1	69
Lampiran 7. Pengujian Kepadatan Tanah Titik 1	70
Lampiran 8. Pengujian Infiltrasi Titik 2	71
Lampiran 9. Pengujian Permeabilitas Tanah Titik 2	72
Lampiran 10. Pengujian Kepadatan Tanah Titik 2	73
Lampiran 11. Pengujian Infiltrasi Titik 3	74
Lampiran 12. Pengujian Permeabilitas Tanah Titik 3	75
Lampiran 13. Pengujian Kepadatan Tanah Titik 3	76
Lampiran 14. Pengujian Infiltrasi Titik 4	77
Lampiran 15. Pengujian Permeabilitas Tanah Titik 4	78
Lampiran 16. Pengujian Kepadatan Tanah Titik 4	79
Lampiran 17. Pengujian Infiltrasi Titik 5	80
Lampiran 18. Pengujian Permeabilitas Tanah Titik 5	81
Lampiran 19. Pengujian Kepadatan Tanah Titik 5	82
Lampiran 20. Pengujian Infiltrasi Titik 6	83
Lampiran 21. Pengujian Permeabilitas Tanah Titik 6	84
Lampiran 22. Pengujian Kepadatan Tanah Titik 6	85
Lampiran 23. Pengujian Infiltrasi Titik 7	86
Lampiran 24. Pengujian Permeabilitas Tanah Titik 7	87
Lampiran 25. Pengujian Kepadatan Tanah Titik 7	88
Lampiran 26. Pengujian Infiltrasi Titik 8	89
Lampiran 27. Pengujian Permeabilitas Tanah Titik 8	90
Lampiran 28. Pengujian Kepadatan Tanah Titik 8	91
Lampiran 29. Analisis Horton Titik 1	92
Lampiran 30. Analisis Horton Titik 2	93

Lampiran 31. Analisis Horton Titik 3	94
Lampiran 32. Analisis Horton Titik 4	95
Lampiran 33. Analisis Horton Titik 5	96
Lampiran 34. Analisis Horton Titik 6	97
Lampiran 35. Analisis Horton Titik 7	98
Lampiran 36. Analisis Horton Titik 8	99
Lampiran 37. Rekap Horton Titik 1 sampai Titik 8.....	100
Lampiran 38. Foto Lokasi Uji Nilai Infiltrasi	101

DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Dimensi	Keterangan
DAS	-	Daerah Aliran Sungai
K	-	Konstanta
RBI	-	Rupa Bumi Indonesia
SNI	-	Standar Nasional Indonesia
K	-	Konstanta
S	-	Zona UTM (<i>Universe Transverce Mercator</i>)
F	[cm/jam]	Kapasitas infiltrasi
f_0	[cm/jam]	Laju infiltrasi awal
F_c	[cm/jam]	Laju infiltrasi konstan
$f(tot)$	[cm/jam]	Kapasitas infiltrasi total
M	-	Gradien
T	[menit]	Waktu
H	[cm]	Penurunan muka air
C	[cm]	Penurunan muka air selama t dalam uji permeabilitas
D	[cm]	Diameter tabung Aluminium
D	[cm]	Diameter tabung kaca
V_{jar}	[g]	Volume botol
w_s	[g]	Berat Tanah
W	[g]	Kadar Air
γ_d	kN/m ³	kepadatan tanah lapangan
γ_p	[g]	berat volume pasir (g)