

SKRIPSI

**STUDI PENGARUH VEGETASI TERHADAP LAJU INFILTRASI
TANAH SEDIMEN DENGAN VARIASI KEMIRINGAN LERENG
BERDASARKAN NILAI *PRESSURE HEAD* DI JALAN TOL
BATANG-SEMARANG SEKSI III**



**MASYUFI BAGINDA BANGSAWAN
NPM : 2011410115**

PEMBIMBING: Dr. Rinda Karlinasari, Ir., M.T

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JUNI 2017**

SKRIPSI

**STUDI PENGARUH VEGETASI TERHADAP LAJU INFILTRASI
TANAH SEDIMEN DENGAN VARIASI KEMIRINGAN LERENG
BERDASARKAN NILAI *PRESSURE HEAD* DI JALAN TOL
BATANG-SEMARANG SEKSI III**



**MASYUFI BAGINDA BANGSAWAN
NPM : 2011410115**

PEMBIMBING: Dr. Rinda Karlinasari, Ir., M.T

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JUNI 2017**

SKRIPSI

**STUDI PENGARUH VEGETASI TERHADAP LAJU INFILTRASI
TANAH SEDIMEN DENGAN VARIASI KEMIRINGAN LERENG
BERDASARKAN NILAI *PRESSURE HEAD* DI JALAN TOL
BATANG-SEMARANG SEKSI III**



**MASYUFI BAGINDA BANGSAWAN
NPM : 2011410115**

BANDUNG, 16 JUNI 2017

PEMBIMBING

Dr. Rinda Karlinasari, Ir., M.T

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JUNI 2017**

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Masyufi Baginda Bangsawan

NPM : 2011410115

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang *Studi Pengaruh Vegetasi Terhadap Laju Infiltrasi Tanah Sedimen dengan Variasi Kemiringan Lereng Berdasarkan Nilai Pressure Head di Jalan Tol Batang-Semarang Seksi III* adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, 16 Juni 2017



Masyufi Baginda Bangsawan

2011410115

**STUDI PENGARUH VEGETASI TERHADAP LAJU INFILTRASI
TANAH SEDIMEN DENGAN VARIASI KEMIRINGAN LERENG
BERDASARKAN NILAI *PRESSURE HEAD* DI JALAN TOL
BATANG-SEMARANG SEKSI III**

**Masyufi Baginda Bangsawan
NPM: 2011410115**

Pembimbing: Dr. Rinda Karlinasari, Ir., M.T

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JUNI 2017**

ABSTRAK

Infiltrasi merupakan proses yang penting bagi geoteknik, karena melalui proses infiltrasi air masuk ke dalam tanah. Semakin tinggi laju infiltrasi, maka tanah akan semakin cepat jenuh dan muka air akan semakin cepat meninggi yang mana dapat mempengaruhi kestabilan lereng. Pada penelitian ini dilakukan uji laju infiltrasi pada tanah yang tidak memiliki penutup vegetasi dan pada tanah yang memiliki penutup vegetasi, untuk kemudian dilakukan perbandingan *pressure head* yang merupakan fungsi dari tekanan air pori. Penulis melakukan analisis metode elemen hingga dengan Program Geostudio 2004 untuk membandingkan *pressure head* pada kemiringan lereng 1:1, 1:2 dan 1:3 dengan asumsi saat hujan pada hari 1, hujan dengan curah harian tertinggi dan akhir bulan dengan curah hujan bulanan tertinggi. Dari hasil analisis didapatkan bahwa vegetasi dapat mengurangi *pressure head* hingga 2.0124 kali lebih rendah pada kemiringan lereng 1:1, 1.627 kali lebih rendah pada kemiringan lereng 1:2 dan 2.394 kali lebih rendah pada kemiringan 1:3 saat hujan dengan curah harian tertinggi. Dari hasil analisis pula didapatkan bahwa vegetasi hanya efektif digunakan untuk curah hujan tinggi dengan periode waktu singkat (1 hari), sedangkan pada periode waktu yang panjang (1 bulan) vegetasi tidak signifikan dalam mereduksi *pressure head*.

Kata kunci: laju infiltrasi, vegetasi, *pressure head*, Geostudio

**INFLUENCE OF VEGETATION STUDY ON SEDIMENT SOIL
TOWARDS INFILTRATION RATE WITH VARIOUS SLOPE
LEVEL BASED ON HEAD PRESSURE VALUE IN BATANG-
SEMARANG TOLL ROAD SECTION III**

**Masyufi Baginda Bangsawan
NPM: 2011410115**

Advisor: Dr. Rinda Karlinasari, Ir., M.T

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT Number: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JUNE 2017**

ABSTRACT

Infiltration is an important process for geotechnics, since through the process, water go through into the soil. The higher the rate of infiltration, the soil will get saturated faster and the water level will rise faster which can affect the stability of the slope. In this study, the infiltration rate test on soil that did not have vegetation cover and on the soil that has a vegetation cover, then made a comparison of pressure head which is a function of pore water pressure. The author analyzed the finite element method with the 2004 Geostudio Program to compare the pressure head of 1: 1, 1: 2 and 1: 3 slopes with the assumption of rain on day 1, rain with the highest daily rainfall and the end of the month with the highest monthly rainfall. From the analysis results obtained that vegetation can reduce pressure head up to 2.0124 times lower on the slope of 1: 1, 1.627 times lower on the slope of 1: 2, 2.394 times lower on the slope of 1: 3 when rain with the highest daily bulk. From the analysis also found that the vegetation is only effective for high rainfall with a short period of time (1 day), whereas in the long period of time (1 month) vegetation is not significant in reducing pressure head.

Keywords: Infiltration rate, vegetation, pressure head, geostudio

PRAKATA

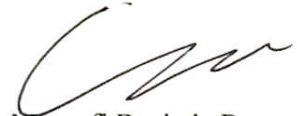
Puji dan syukur kepada Allah SWT karena atas kehendak, ridha dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Studi Pengaruh Vegetasi Terhadap Laju Infiltrasi Tanah Sedimen dengan Variasi Kemiringan Lereng Berdasarkan Nilai *Pressure Head* di Jalan Tol Batang-Semarang Seksi III”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat S-1 (Sarjana) di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan.

Penulis menyadari dalam menyusun skripsi ini telah terkendala banyak masalah. Namun berkat kritik, saran, dan dorongan semangat dari berbagai pihak maka akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Yuliani, Ir. Alfiandari Bangsawan dan Pramadhani Yuandari keluarga saya, atas doa yang tidak pernah putus, nasihat, serta kasih sayang yang tak terhingga.
2. Dr. Rinda Karlinasari, Ir., MT., selaku dosen pembimbing penulis yang telah memberikan waktu, tenaga, dan ilmunya kepada murid-murid bimbingannya, sehingga akhirnya saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Anastasia Sri Lestari, Ir., MT., Eric Ng Yin Kuan Ir., MT., Budijanto Widjaja Ph.D., Siska Rustiani, Ir., MT. dan Soeryadedi Ir., MT. selaku dosen KBI Geoteknik yang telah memberikan banyak saran dan kritik kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan lebih baik.
4. Bapak Andra selaku laboran yang mungkin jika tidak dengan bantuan beliau, penulis tidak akan bisa dengan lancar mengerjakan skripsi ini.
5. Samuel Eli Darius Sitorus dan Riandika Dwi Putra sebagai teman senasib dan seperjuangan selama bimbingan skripsi yang telah bekerjasama dan memberikan dukungan kepada penulis selama penulisan skripsi ini.
6. Drg. Annisa Pranuditha Erliani, S.KG yang telah menemani, mengingatkan dan memberikan semangat kepada penulis selama pengerjaan skripsi ini.

7. Serta seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung saya selama proses penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Bandung, 16 Juni 2017



Masyufi Baginda Bangsawan

2011410115

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR NOTASI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Inti Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Ruang Lingkup Masalah	2
1.5 Metode Penelitian	2
1.6 Diagram Alir	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	1
2.1 Infiltrasi	1
2.2 Tanah Sedimen	3
2.2.1 Alluvial	4
2.3 Pengolahan	4
2.4 Tekanan air pori	6
2.4.1 Tekanan Pori Statis	7

2.4.2	Efek Musim	7
2.4.3	Tanah Butir Kasar.....	8
2.4.4	Lempung Permeabilitas Rendah.....	8
2.4.5	Lempung Permeabilitas Medium hingga Tinggi.....	9
2.5	Seepage	10
2.6	Hukum Bernoulli	11
2.7	Hukum Darcy.....	12
2.8	Permeabilitas.....	13
2.9	Volume Water Content	14
2.10	Koefisien Kemampatan Volume	14
2.11	Penentuan Berat Jenis Tanah.....	15
2.11.1	Definisi	15
2.11.2	Penerapan Berat Jenis Tanah.....	15
2.11.3	Keterbatasan	15
2.12	Uji Saringan.....	15
2.12.1	Definisi	16
2.12.2	Maksud dan Tujuan serta Aplikasi	16
2.12.3	Manfaat.....	16
2.12.4	Keterbatasan	16
2.13	Uji Hidrometer	16
2.13.1	Definisi	17
2.13.2	Maksud Tujuan serta Aplikasi.....	17
2.13.3	Manfaat.....	17
2.13.4	Keterbatasan	17

2.14	Uji Double Ring Infiltrrometer	18
2.14.1	Batasan Uji	18
BAB 3 metode penelitian		1
3.1	Pendahuluan	1
3.2	Penentuan Berat Jenis Tanah.....	1
3.2.1	Peralatan.....	1
3.2.2	Prosedur Uji	1
3.2.3	Perhitungan dan Pelaporan Hasil Uji.....	2
3.3	Uji Saringan.....	2
3.3.1	Peralatan.....	2
3.3.2	ketentuan	3
3.3.3	Persiapan Uji.....	3
3.3.4	Prosedur Uji	4
3.3.5	Perhitungan dan pelaporan Hasil Uji.....	4
3.4	Uji Hidrometer	5
3.4.1	Peralatan.....	5
3.4.2	Ketentuan	6
3.4.3	Persiapan Uji.....	6
3.4.4	Prosedur Uji	7
3.4.5	Perhitungan dan Pelaporan Hasil Uji.....	8
3.5	Uji Double Ring Infiltrrometer	12
3.5.1	Peralatan.....	12
3.5.2	Ketentuan	13
3.5.3	Prosedur Uji	13

3.5.4 Perhitungan dan Pelaporan Hasil Uji	13
3.6 Program SEEP/W	14
3.6.1 Input SEEP/W	14
3.6.2 Output SEEP/W	19
3.6.3 Asumsi pada Model	19
BAB 4 ANALISIS DATA	1
4.1 Data Proyek	1
4.2 Parameter Tanah	2
4.2.1 Uji Lapangan	3
4.2.2 Uji Laboratorium	3
4.2.3 Nilai Permeabilitas	5
4.2.4 Konduktivitas Hidraulik	6
4.2.5 <i>Volume Water Content</i>	6
4.3 Data Curah Hujan	7
4.4 Analisis Model	8
4.4.1 Sudut Kemiringan Lereng 1:2	9
4.4.2 Sudut Kemiringan Lereng 1:1	19
4.4.2 Sudut Kemiringan Lereng 1:3	28
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	xxvii

DAFTAR NOTASI

f	= Laju infiltrasi (cm/h)
f_o	= Laju infiltrasi awal (cm/h)
f_c	= Laju infiltrasi konstan (cm/h)
k	= Konstanta geofisik
FK	= faktor keamanan
c'	= kohesi tanah efektif (kN/m ²)
\bar{c}	= kohesi tanah rata-rata (kg/m ²)
l	= lebar alas irisan (m)
W	= massa segmen tanah (kN/m ³)
u	= tekanan air pori (kN/m ²)
ϕ'	= sudut geser dalam efektif
α	= kemiringan bidang longsor
D	= kedalaman yang diukur dari kaki lereng sampai titik terendah dari lingkaran keruntuhan (m)
H	= ketinggian lereng diukur dari kaki lereng (m) tinggi permukaan air (m)
μ_q	= faktor koreksi terhadap beban
μ_w	= faktor koreksi terhadap muka air
μ_t	= faktor koreksi terhadap tension crack
I_p	= Indeks Plastisitas
Θ_w	

2

n = Koefisien porositas

S = Koefisien saturasi

mv = Koefisien kemampatan volume

av = Koefisien kompresibilitas

V_{IR} = *incremental infiltration velocity* (cm/h)

ΔV_{IR} = *Volume of liquid using the time of interval to maintain constant head in the*
(cm^3)

A_{IR} = *Internal area of inner ring* (cm^2)

Δt = *Time interval* (h)

w = Kadar air (%)

W_w = Berat air

W_s = Berat tanah kering

D_{60} = diameter kebersamaan (diameter sehubungan dengan 60% lebih halus)

D_{10} = diameter efektif (diameter sehubungan dengan 10% lebih halus)

D_{30} = diameter sehubungan dengan 30% lebih halus

G_s = Berat jenis tanah

W_s = Berat butir air

W_{bws} = Berat erlenmeyer + larutan tanah

W_{bw} = Berat erlenmeyer + air

a = faktor koreksi

G_t = Berat jenis air

- R_c = koreksi pembacaan hidrometer
- R_a = Pembacaan hidrometer sebenarnya
- C_o = Koreksi nol (*zero correction*)
- D = diameter butir (mm)
- L = *effective depth* (cm)
- t = elapsed time (menit)
- η = viskositas aquades (*poise*)
- G_s = *specific gravity of soil*
- G_w = *specific gravity of water*

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	3
Gambar 2.1 Zona air bawah permukaan (Chow, et al., 1988)	1
Gambar 3.1 Zona air bawah permukaan (Chow, et al., 1988)	1
Gambar 2.3 Distribusi Kelembaban tanah (Chow, et al., 1988)	1
Gambar 2.4 Formasi Tanah Residual dan Sedimen (Wesley, 2010)	3
Gambar 2.5 Profil kelembaban tanah sebelum, selama dan setelah pengolahan terjadi (Chow, et al., 1988)	5
Gambar 2.6 tekanan pori dan derajat kejenuhan terhadap muka air tanah (Wesley, 2010)	7
Gambar 2.7 Tekanan Pori Tanah Butir Kasar (Wesley, 2010)	8
Gambar 2.8 Tekanan Pori Tanah Lempung Permeabilitas Rendah (Wesley, 2010) ..	9
Gambar 2.9 Tekanan Pori Tanah Lempung Permeabilitas Medium hingga Tinggi .	10
Gambar 2.10 <i>Seepage</i> sepanjang lereng	10
Gambar 2.11 Permeabilitas pada tanah	13
Gambar 3.1 Pengaturan <i>Axes</i> dan <i>Grid</i>	15
Gambar 3.2 Pengaturan <i>Page</i> dan <i>Scale</i>	15
Gambar 3.3 <i>Structured Mesh</i> pada SEEP/W	16
Gambar 3.4 <i>Unstructured Mesh</i> pada SEEP/W	16
Gambar 3.5 Contoh Input <i>Hydraulic Functions</i>	17
Gambar 3.6 <i>Analysis Setting</i> pada SEEP/W	18
Gambar 3.7 Hidraulik Konduktivitas Aspal	20
Gambar 3.8 <i>Analysis Setting</i> untuk convergence	21
Gambar 3.9 Tipe Analisis yang Digunakan	22
Gambar 3.10 Pengaturan Waktu pada Analisis	23
Gambar 4.1 <i>Site Plan</i> Proyek Jalan Tol Batang-Semarang Seksi III	1
Gambar 4.2 STA 423+375 dan STA 423+500	1
Gambar 4.3 Peta Geologi Kawasan Weleri	2

Gambar 4.4	Kurva Distribusi Ukuran Butir STA 423 + 375 (tanpa vegetasi)	4
Gambar 4.5	Kurva Distribusi Ukuran Butir STA 423 + 500 (dengan vegetasi)	5
Gambar 4.6	Kurva Distribusi Ukuran Butir	5
Gambar 4.7	STA 423+375 Tanpa Vegetasi	9
Gambar 4.8	STA 423+500 dengan Vegetasi	9
Gambar 4.9	Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Hari 1	10
Gambar 4.10	Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Hari 1	10
Gambar 4.11	Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Hari 1	11
Gambar 4.12	Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Hari 1 ...	11
Gambar 4.13	Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Hari 1	12
Gambar 4.14	Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Hari 1	12
Gambar 4.15	Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar	13
Gambar 4.16	Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar	13
Gambar 4.17	Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar	14
Gambar 4.18	Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar	14
Gambar 4.19	Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar	15
Gambar 4.20	Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar	15
Gambar 4.21	Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Akhir Bulan	16
Gambar 4.22	Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Akhir Bulan	16

Gambar 4.23 Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Akhir Bulan.....	17
Gambar 4.24 Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Akhir Bulan.....	17
Gambar 4.25 Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Akhir Bulan.....	18
Gambar 4.26 Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi pada Akhir Bulan	18
Gambar 4.27 Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Hari 1	19
Gambar 4.28 Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Hari 1	19
Gambar 4.29 Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Hari 1	20
Gambar 4.30 Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Hari 1.....	20
Gambar 4.31 Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Hari 1	21
Gambar 4.32 Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Hari 1.....	22
Gambar 4.33 Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar	22
Gambar 4.34 Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar	23
Gambar 4.35 Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar	23
Gambar 4.36 Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar	24
Gambar 4.37 Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar	24
Gambar 4.38 Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar.....	25
Gambar 4.39 Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Akhir Bulan.....	25

Gambar 4.40 Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Akhir Bulan	26
Gambar 4.41 Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Akhir Bulan.....	26
Gambar 4. 42 Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Akhir Bulan....	27
Gambar 4.43 Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Akhir Bulan	27
Gambar 4.44 Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi pada Akhir Bulan.....	28
Gambar 4.45 Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Hari 1.....	28
Gambar 4.46 Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Hari 1	29
Gambar 4.47 Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Hari 1.....	30
Gambar 4.48 Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Hari 1 ...	30
Gambar 4.49 Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Hari 1	31
Gambar 4.50 Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Hari 1	32
Gambar 4.51 Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar.....	32
Gambar 4.52 Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar.....	33
Gambar 4.53 Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar.....	33
Gambar 4.54 Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar.....	34
Gambar 4.55 Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar.....	34

Gambar 4.56 Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Hujan Harian Terbesar.....	35
Gambar 4.57 Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Akhir Bulan.....	35
Gambar 4. 58 Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Akhir Bulan.....	36
Gambar 4.59 Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng Tanpa Vegetasi saat Akhir Bulan.....	36
Gambar 4.60 Kontur <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Akhir Bulan.....	37
Gambar 4.61 Nilai Maksimum <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi saat Akhir Bulan.....	37
Gambar 4.62 Grafik Hubungan antara Kedalaman dengan <i>Pressure Head</i> Lereng dengan Vegetasi pada Akhir Bulan.....	38
Gambar 4. 63 histogram lereng 1:1.....	39
Gambar 4. 64 Histogram lereng 1:2.....	39
Gambar 4. 65 Histogram lereng 1:3.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar ukuran lubang berdasarkan ASTM	3
Tabel 3.2 <i>Correction Factor for Unit Weight of Solid</i>	9
Tabel 3.3 Properties Correction Factor	9
Tabel 3.4 <i>Values of L (Effective Depth) for Use in Stokes Formula for</i>	10
Tabel 3.5 Properties of Distilled Water	11
Tabel 3.6 <i>Values of K for Several Unit Weight of Soil Solid and Temperature</i>	12
Tabel 3.7 Parameter pada hydraulic functions	17
Tabel 4.1 laju infiltrasi STA 423+375 Tanpa Vegetasi.....	3
Tabel 4.2 laju infiltrasi STA 423+500 dengan Vegetasi	3
Tabel 4.3 Nilai Ksat.....	6
Tabel 4.4 Persentase Hujan	7
Tabel 4.5 Curah Hujan Weleri 2004-2015	7
Tabel 4.6 Curah Hujan Harian Weleri Februari 2009	8
Tabel 4.7 Hasil analisis Program SEEP/W	38

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Peta Lokasi Proyek
- Lampiran 2 Peta Geolog Daerah Weleri
- Lampiran 3 Data Curah Hujan Daerah Weleri
- Lampiran 4 Hasil Uji *Double Ring Infiltrometer*
- Lampiran 5 Hasil Uji Laboratorium

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegagalan lereng merupakan salah satu fenomena alam, yang dimaksud dengan kegagalan lereng adalah pergerakan tanah akibat berkurangnya kuat geser tanah dan peningkatan tegangan geser tanah. Faktor yang dapat mempengaruhi kegagalan suatu lereng, salah satunya adalah air. Indonesia sebagai negara beriklim tropis mendapatkan musim penghujan selama 6 bulan tiap tahunnya. Di beberapa tempat curah hujan yang tinggi dianggap sebagai penyebab terjadinya longsor, karena air dapat mengikis lapisan tanah, melumasi batuan dan meningkatkan elevasi muka air tanah sehingga tekanan air pori meningkat.

Air merupakan substansi pendukung kehidupan paling penting dan menutupi sebagian besar permukaan bumi. Dalam kaitannya terhadap keberadaan air di bumi, erat hubungannya dengan siklus hidrologi. Rangkaian siklus hidrologi terdiri dari air yang menguap dari lautan dan permukaan tanah, kemudian berkumpul di atmosfer hingga terkondensasi lalu turun ke lautan dan daratan sebagai hujan. Air yang jatuh ke daratan sebagian menjadi *overland flow* karena terhalang oleh vegetasi dan sebagian masuk ke tanah atau yang disebut dengan infiltrasi. Oleh karena itu infiltrasi berpengaruh besar terhadap kadar air tanah. Infiltrasi didefinisikan sebagai proses masuknya air permukaan ke dalam tanah (Chow, et al., 1988).

Kapasitas infiltrasi tanah dapat dipengaruhi oleh kegiatan manusia dan perbedaan kondisi geografis tanah itu sendiri. Kegiatan manusia terutama yang berkaitan dengan pemanfaatan lahan seperti penebangan hutan, pembukaan lahan baru di lereng-lereng bukit, pembangunan perumahan dan sebagainya. Sedangkan perbedaan kondisi geografis yang dimaksud adalah jenis tanah, komposisi tanah, kemiringan lereng, penutupan permukaan tanah oleh vegetasi dan faktor-faktor lainnya.

1.2 Inti Permasalahan

Penentuan laju infiltrasi perlu dilakukan karena dapat digunakan sebagai informasi dalam perencanaan suatu bangunan serta menentukan tutupan permukaan tanah yang baik agar tidak terjadi kegagalan lereng. Oleh karena itu, perlu dilakukan studi laju infiltrasi tanah dengan variasi tutupan permukaan tanah.

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan ini antara lain, sebagai berikut:

1. Mengukur laju infiltrasi (cm/jam) berbagai jenis vegetasi khususnya rumput yang menutupi permukaan tanah dan tanpa ditutupi vegetasi.
2. Mengetahui pengaruh vegetasi sebagai tutupan tanah terhadap *pressure head* saat hujan berlangsung

1.4 Ruang Lingkup Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Lokasi yang digunakan sebagai tinjauan adalah jalan Tol Batang-Semarang, Jawa Tengah yang merupakan tanah sedimen.
2. Alat yang digunakan untuk mengukur laju infiltrasi adalah *Double Ring Infiltrometer*.
3. Komparasi laju infiltrasi dan *pressure head* pada tanah yang ditutupi oleh vegetasi khususnya rumput dan tanah tanpa rumput.

1.5 Metode Penelitian

1. Studi Lapangan
Studi Lapangan dilakukan untuk memeriksa serta mendapatkan informasi yang bersifat langsung dan mengambil sampel tanah yang akan diuji.
2. Studi Pustaka
Studi Pustaka dilakukan dengan mempelajari buku atau literatur serta jurnal yang berhubungan dengan pengujian.

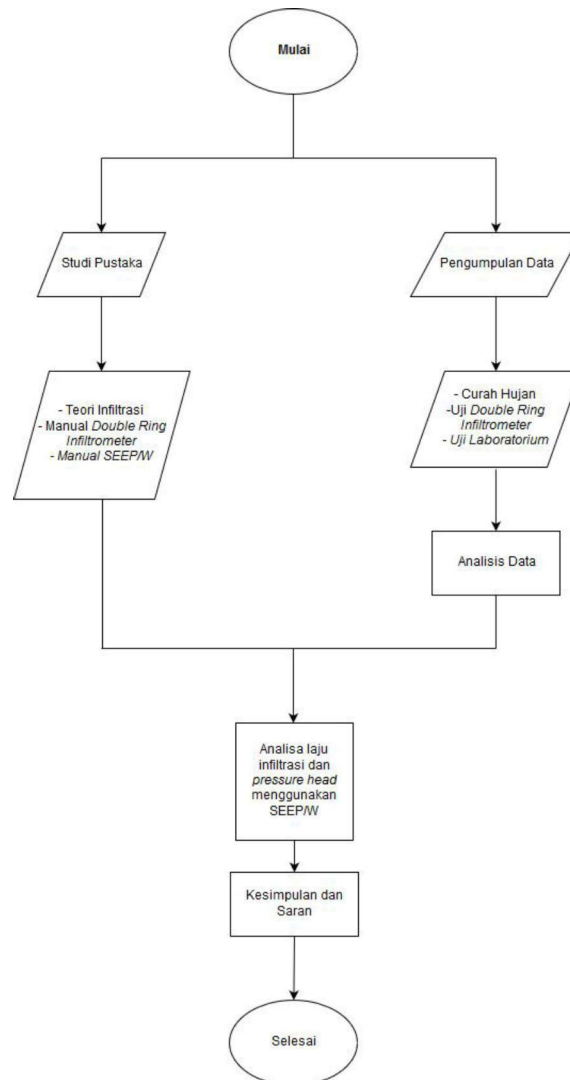
3. Uji Laboratorium

Menguji sampel tanah yang telah diperoleh untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.

4. Program SEEP/W

Analisis dan pemodelan menggunakan program SEEP/W Geostudio.

1.6 Diagram Alir



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian

1.7 Sistematika Penulisan

Studi ini terdiri dari 5 bab, yaitu:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang, inti permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penulisan, dan diagram alir.

BAB 2 : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi pembahasan teori-teori dan dasar ilmu pengetahuan yang dijadikan dasar dan dipakai dalam penulisan skripsi, terutama mengenai proses infiltrasi.

BAB 3 : METODOLOGI PENULISAN

Bab ini berisi mengenai metode yang dilakukan untuk penulisan

BAB 4 : ANALISIS DATA DAN HASIL PENELITIAN

Bab ini berisi pembahasan mengenai analisis infiltrasi tanah dengan variasi permukaan pada tanah sedimen.

BAB 5 : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan berdasarkan hasil penelitian, masukan dan saran.