

## **TUGAS AKHIR**

# **PENGARUH MODEL INFILTRASI SEDERHANA TERHADAP KUALITAS DAN KUANTITAS AIR**

(Studi Kasus Dengan Media Pasir, Kerikil, dan Humus)

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Diajukan oleh :**

**ANDHIKA PRASETYO**

**2002 011 0085**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

## **TUGAS AKHIR**

# **PENGARUH MODEL INFILTRASI SEDERHANA TERHADAP KUALITAS DAN KUANTITAS AIR** (Studi Kasus Dengan Media Pasir, Kerikil, dan Humus)

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Diajukan oleh :**

**ANDHIKA PRASETYO**  
**2002 011 0085**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**PENGARUH MODEL INFILTRASI SEDERHANA TERHADAP  
KUALITAS DAN KUANTITAS AIR**

(Studi Kasus Dengan Media Pasir, Kerikil, dan Humus)



**Burhan Barid, ST., MT.**

**Ketua Tim Penguji**

Tgl :

16/11/07

**Surya Budi Lesmana, ST., MT.**

**Anggota Penguji**

Tgl :

16/11/07

**Willis Diana, ST., MT.**

Anggota Menangan Sekretaris

Tgl : 17/11 - 2007.

- ❖ Dan hendaklah ada diantara kamu segolongan umat yang menyuruh kepada kebajikan, menyuruh kepada yang ma'ruf dan mencegah dari yang mungkar, merekalah orang-orang yang bertung. (Al-Imron : 104)
- ❖ Dan janganlah kamu memalingkan mukamu dari manusia (karena sombong) dan janganlah kamu berjalan di muka bumi dengan angkuh. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang sombong lagi membanggakan diri. (Luqman: 18)
- ❖ Maka kesabaran yang baik itulah kesabaranKu, Dan Allah sajalah yang di mohon pertolongannya terhadap apa yang amu certainty. (Yusuf: 18)
- ❖ Dan barang siapa menghendaki kehidupan akhirat dan berusaha kearah itu dengan sungguh-sungguh dan dia beriman maka mereka itu adalah orang-orang yang usahanya di balas dengan baik. (al-Isra : 19)

Motto:



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya kepada hamba yang lemah ini, dan telah memberikan kekuatan pada diri penyusun sehingga penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan.

Tujuan penulisan ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu semua saran dan kritik yang konstruktif sangat dibutuhkan demi perbaikan penelitian selanjutnya.

Dalam penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini, penyusun banyak menerima bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT., terima kasih atas semua rahmat dan hidayah-Mu ya Allah.
2. Bapak Ir Wahyu Widodo, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Burhan Barid, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing I/ Ketua Tim Penguji, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar.
4. Bapak Surya Budi Lesmana, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing II/ Anggota Tim Penguji, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar.
5. Ibu Willis Diana, ST., MT., selaku Anggota Tim Penguji, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar.

6. Bapak Sumardi, Bapak Taufik, Bapak Saad, Terima kasih atas bantuannya di

7. Bapak Nurcholis dan Bapak Qurnadis sebagai karyawan Tata Usaha, terima kasih atas pelayanannya selama ini.
8. Kedua Orang Tua dan adik-adikku yang banyak memberikan Do'a, perhatian, dukungan dan dorongan sehingga skripsi ini cepat terselesaikan.
9. Tim Penelitian Tugas Akhir di Laboratorium Maya, Zainul, Febri dan Uqi'  
*Thanks a Lot for Your Corporation.*
10. Serta semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu dan semoga skripsi ini dapat berguna dan dapat menambah khasanah pengetahuan kita.
11. Almamaterku.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
INTISARI.....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Manfaat Penelitian.....	3
D. Batasan Masalah.....	3
E. Keaslian Penelitian.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Infiltrasi .....	5
B. Hidrologi .....	6
C. Tanah .....	10
1. Umum.....	10
2. Jenis Tanah .....	10
D. Drainasi .....	11
1. Pengertian Drainasi .....	11
2. Jenis Drainasi .....	12
E. Penelitian Terdahulu .....	15
<b>BAB III. LANDASAN TEORI</b>	
A. Infiltrasi .....	16
B. ... ..	17



C. Permeabilitas Tanah.....	22
D. <i>Bioretention Sistem</i> .....	23
E. Parameter Kualitas Air .....	26
1. Zat Besi (Fe).....	26
2. Derajat Keasaman (pH).....	27
F. Intensitas Curah Hujan .....	29
<b>BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Tahap Penelitian.....	31
B. Bahan.....	32
C. Pelaksanaan Penelitian .....	35
1. Pengujian di Lapangan .....	35
2. Penelitian di Laboratorium.....	36
D. Alat .....	38
<b>BAB V. ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Proses Infiltrasi Pada Model Sederhana .....	40
1. Pengujian Pertama.....	40
2. Pengujian Kedua .....	41
3. Pengujian Ketiga .....	43
B. Ketinggian Genangan Selama Proses Infiltrasi .....	44
1. Pengujian Pertama.....	44
2. Pengujian Kedua .....	45
3. Pengujian Ketiga .....	46
C. Pengaruh Media yang Digunakan Terhadap Kualitas Air.....	47
1. Kadar Fe (zat besi) .....	47
a) Pengujian Pertama.....	47
b) Pengujian Kedua .....	48
c) Pengujian Ketiga .....	49
2. Kadar pH .....	50
a) Pengujian Pertama.....	50
b) Pengujian Kedua .....	51
c) Pengujian Ketiga .....	52

3. Kadar Air.....	53
-------------------	----

**BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan.....	56
B. Saran.....	57

## DAFTAR GAMBAR

Gb.2.1. Siklus Hidrologi .....	8
Gb.3.1. Proses Infiltrasi Dalam Tanah .....	17
Gb.3.2. Besarnya Infiltrasi yang Terjadi .....	21
Gb.3.3. Tampak Samping Bioretention system .....	24
Gb.4.1. Bagan Alir Tahapan Penelitian.....	31
Gb.4.2. Tampak atas rencana prmbuatan model infiltrasi .....	33
Gb. 4.3. Potongan A - A .....	34
Gb.5.1. Hubungan debit dan laju infiltrasi terhadap waktu.....	40
Gb.5.2. Hubungan debit dan laju infiltrasi terhadap waktu.....	42
Gb.5.3 Hubungan debit dan laju infiltrasi terhadap waktu.....	43
Gb.5.4. Hubungan Ketinggian genangan terhadap waktu.....	44
Gb.5.5. Hubungan Ketinggian genangan terhadap waktu.....	45
Gb.5.6. Hubungan Ketinggian genangan terhadap waktu.....	46
Gb.5.7. Hasil pengujian pertama kadar Fe .....	47
Gb.5.8 Hasil pengujian kedua kadar Fe .....	48
Gb.5.9. Hasil pengujian ketiga kadar Fe .....	49
Gb.5.10. Hasil pengujian pertama kadar pH .....	51
Gb.5.11. Hasil pengujian kedua kadar pH .....	52
Gb.5.12. Hasil pengujian ketiga kadar pH .....	53
Gb.5.12. Grafik kadar air sample media .....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel.2.1. Jenis tanah berdasarkan ukuran.....	11
Tabel.3.1. Derajat kejenuhan pasir.....	18
Tabel.3.2. Harga permeabilitas tanah.....	23
Tabel 3.3. Parameter kualitas air bersih .....	29
Tabel 3.4. Derajat curah hujan dan Intensitas curah hujan .....	29
Tabel 5.1. Pemeriksaan kadar air pasir .....	54
Tabel 5.1. Pemeriksaan kadar air kerikil.....	54
Tabel 5.1. Pemeriksaan kadar air .....	--