

TUGAS AKHIR

**KAJIAN LIMPASAN LANGSUNG AKIBAT HUJAN PADA MODEL
INFILTRASI SEDERHANA DENGAN PENGUKURAN LANGSUNG**

(Studi Kasus dengan Media Kerikil)



Disusun Oleh :

FERDIAND SYARIEF OCTENDRA

20030110132

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2008**

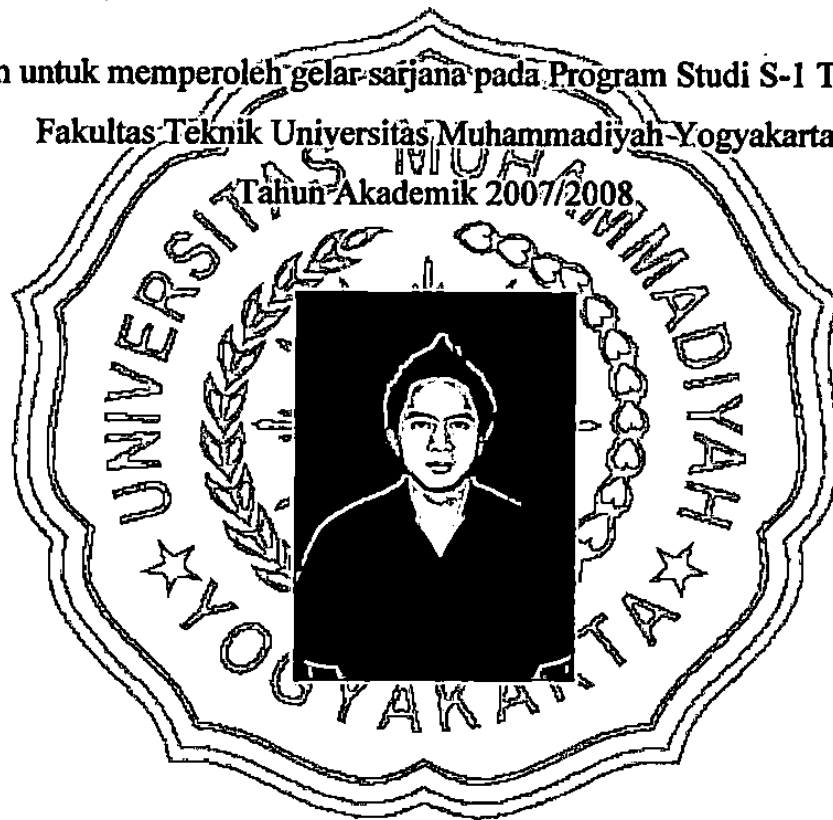
**KAJIAN LIMPASAN LANGSUNG AKIBAT HUJAN PADA
MODEL INFILTRASI SEDERHANA DENGAN
PENGUKURAN LANGSUNG
(Studi Kasus dengan Media Kerikil)**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi S-1 Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Tahun Akademik 2007/2008



Disusun oleh :

FERDIAND SYARIEF OCTENDRA

20030110132

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**KAJIAN LIMPASAN LANGSUNG AKIBAT HUJAN PADA MODEL
INFILTRASI SEDERHANA DENGAN PENGUKURAN LANGSUNG**

(Studi Kasus dengan Media Kerikil)

Diajukan oleh:

FERDIAND SYARIE OCTENDRA

20030110132

Tugas Akhir ini telah dipertahankan dan disahkan didepan
Dewan Penguji Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Tahun Akademik 2007/2008

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Burhan Barid, ST., MT.

Ketua Tim Penguji / Dosen Pembimbing I

Yogyakarta, ... September 2008

Ir. H. Purwanto

Anggota Tim Penguji / Dosen Pembimbing II

Yogyakarta, ... September 2008

Surya Budi Lesmana, ST., MT.

Anggota Tim Penguji / Sekretaris

Yogyakarta, ... September 2008

HALAMAN MOTTO

**“ Tiada Tuhan selain Allah SWT,
Muhammad SAW adalah utusan Allah SWT “**

... Allah meninggikan orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan, beberapa derajat...”
(QS (58) Al Mujaadalah ayat 11)

“Sebaik-baik manusia adalah orang yang banyak manfaatnya (kebaikannya) kepada manusia lainnya” sabda Rasulullah SAW

“..Pikiran Bukanlah sebuah wadah untuk diisi,
Melainkan api yang harus dinyalakan..” (Ary Ginanjar Agustian)

*Jadikanlah Sabar dan Sholat Sebagai Penolongmu,
Sesungguhnya ALAH SWT beserta orang-orang yang
sabar. (QS Al Baqarah : 153)*

“Keputusasaan adalah langkah awal dari kehancuran”

“Bila aku harus memilih antara kebenaran dan perdamaian..
Aku Pilih Kebenaran..”
(Theodore Roosevelt)

“Tindakan, perbuatan dan pemikiran manusia merupakan simbolis
yang memberikan warna dan makna setiap hidup manusia.”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya kecil ini kepada :

- ∞ Ayahanda Edy Mukhtiyani, S.H beserta Ibunda Tumiyati, yang telah memberikan kasih dan sayang yang tidak pernah dan tidak akan pernah ada hentinya serta senantiasa mengiringi doa dan restunya disetiap langkahku*
- ∞ Ayahanda Mertua Tejo Suratno beserta Ibunda Uttami*
- ∞ Adikanda Valiant Dita Reynaldi, A. Md, Lolita Cindera Amor dan Arifki Septiyadi.*
- ∞ Mulyani, Istri tercinta*
- ∞ Keluarga besar Syarief Moechlal (alm).*
- ∞ Keluarga besar Bani Was'ud (alm) dan Mbah Hj. Siti Maemunah*
- ∞ Almamaterku 'UMY'.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr Wb

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya, Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan studi dalam menempuh pendidikan S-1 di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini, Penyusun banyak menerima bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati, Penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT., puji syukur atas segala kebesaran-Nya.
2. Kedua orang tua Bpk. Edy Mukhtiyani, SH dan Ibu Tumiyati. Serta adikku Valiant Dita Reynaldi, A, Md, Lolita Cindera Amor, Arifki Septiyadi Keluargaku tercinta yang tak pernah henti memberikan motivasi dan do'a bagiku. *We are Super Happy Family.*
3. Bapak M. Heri Zulfiar, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Burhan Barid, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Ketua Tim Penguji. Semoga dapat segera menyelesaikan Studi S-3 dan mendapatkan gelar Doktor.
5. Bapak Ir. H. Purwanto., selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Anggota Tim Penguji. Semoga kebaikan, ketelitian dan kesabaran Ibu berbuah di dunia dan akhirat.
6. Bapak Surya Budi Lesmana, ST., MT, selaku Anggota Tim Penguji, ilmu yang Bapak berikan sangat berarti sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Tim Pemburu Hujan (*The Rain Hunter Squad*), **Ferdiand Gaplex, Heri tong-tong , Teteh Ayi, Non Rini, Mba Defi, Om Ali, Mbah Broto, Bang**

8. Bapak Sumadi, Bapak Sadad, dan Bapak Taufik, selaku Staf Laboratorium.
9. Bapak Nurcholis dan Bapak Qurnadis, selaku Karyawan Tata Usaha.
10. Bapak Wahyudi sekeluarga di Sumberan Ngestiharjo Bantul, '*Great Thanks*' atas respon positif dan keterlibatannya, Ngga akan Kami lupakan!! Juga untuk seluruh jajaran pemerintah desa dan warga desa Sumberan, '*Matur Sembah Nuwun mpun katah Ngrepoti Sederek Sedoyo*'.
11. *My Soulmate*, "Mulyani"... makasih telah menghiasi isi ruang hatiku'
12. *My Brotherhood*, Dani Iswahyudi, Sigit Mulyadi, Lolita Cindera Amor, Emi Rahayu, Iman Budi Haryanto, Priyo Kurniawan dan Dodi Suntoro. *My Little Family.. Sehat????*
13. *The Quraisy Personel*, Wildan Mandi yu', Kahfi i, Agunk, Arif Ibow, Apink, Habibi, Izoes, Sutar'Boy', Pras 'tegeg', ikwan, Regen.. *and the others* Ayo terus lestarikan Budaya *Jahiliyah*. Jangan sampai bubar kaya *Ahmadiii..yah*.
14. *Keluarga Multikultur* Mas Pendu 'Ambon', Mas Be Ndunk, Afdal 'Abay', Kapan Mau buka warung mie ayam kampu's *nikmat IV?*
15. *The Girlz Power*, Awan, Ayi, Mouya, Fitianings, Ghia, Vira,. Sori Rudi lupa..
16. Keluarga Besar Teknik Sipil 2003, yang tidak bisa disebutkan satu-persatu. *We are the great friendship... All for One, One for All....*
17. Seluruh rekan-rekan sesama Mahasiswa serta seluruh pihak yang membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan maupun keterbatasan, maka diharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun agar dalam pembuatan laporan berikut dapat disusun lebih baik lagi.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat terutama bagi kelanjutan studi penyusun. Amin.....

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
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	3
D. Batasan Masalah	3
E. Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Hidrologi.....	6
B. Tataguna lahan (<i>Land use</i>)	10
C. Evapotranspirasi dan Intersepsi.....	11
D. Limpasan.....	13
E. Infiltrasi.....	15
F. Sumberdaya Air Permukaan.....	17
G. Tanah.....	19
H. Peneliti Terdahulu.....	22
BAB III LANDASAN TEORI	24
A. Infiltrasi.....	24
B. Debit Aliran	27
C. Intensitas Hujan	28
D. Limpasan.....	30

E. Permeabilitas Tanah	33
F. <i>Low Impact Development (LID)</i>	35
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	40
A. Tahapan Penelitian	40
B. Bahan	41
C. Pelaksanaan Penelitian	44
D. Alat	46
E. Analisis Data	47
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	49
A. Data Hasil Penelitian	49
B. Koefisien Limpasan Akibat Hujan Langsung	50
1. Hubungan antara waktu dengan debit hujan dan debit limpasan permukaan	50
2. Hubungan koefisien limpasan dan durasi hujan	52
3. Perbandingan nilai koefisien pada tata guna lahan dengan nilai koefisien rencana	53
C. Efisiensi Model Infiltrasi Sederhana	54
1. Hubungan antara waktu dengan debit limpasan permukaan (<i>input</i>) dan debit luapan (<i>output</i>)	54
2. Hubungan waktu dan efisiensi model infiltrasi sederhana ..	57
3. Pengaruh kadar air tanah terhadap efisiensi model infiltrasi	59
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Siklus Hidrologi	8
Gambar 2.2	Diagram Alur Proses Hidrologi Pada GenRiver	11
Gambar 3.1	Kurva Hubungan Air Larian dan Infiltrasi Pada Hujan Buatan dengan Intensitas Tetap	27
Gambar 3.2	Tampak Atas dan Potongan A-A Desain <i>Bioretention System</i>	37
Gambar 3.3	Desain <i>Bioretention System</i> (Anonim,1996).....	37
Gambar 4.1	Bagan Alir Tahapan Penelitian.....	41
Gambar 4.2	Desain Model Infiltrasi.....	42
Gambar 4.3	Skema Dan Proses Aliran Air.....	43
Gambar 5.1	Hubungan Antara Waktu dengan Debit Hujan dan Debit Limpasan Permukaan Pada Pengujian I	50
Gambar 5.2	Hubungan Antara Waktu dengan Debit Hujan dan Debit Limpasan Permukaan Pada Pengujian II	50
Gambar 5.3	Hubungan Antara Waktu dengan Debit Hujan dan Debit Limpasan Permukaan Pada Pengujian III	51
Gambar 5.4	Hubungan Antara Durasi Hujan dan Koefisien Limpasan	53
Gambar 5.5	Hubungan Antara Waktu Dengan Debit Limpasan Permukaan (<i>Input</i>) dan Debit Luapan (<i>Output</i>) Pada Pengujian I	55
Gambar 5.6	Hubungan Antara Waktu Dengan Debit Limpasan Permukaan (<i>Input</i>) dan Debit Luapan (<i>Output</i>) Pada Pengujian II ...	55
Gambar 5.7	Hubungan Antara Waktu Dengan Debit Limpasan Permukaan (<i>Input</i>) dan Debit Luapan (<i>Output</i>) Pada Pengujian III ..	56
Gambar 5.8	Hubungan Waktu dan Efisiensi Model Infiltrasi	57
Gambar 5.9	Hubungan Kedah Air Tanah dan Efisiensi Model Infiltrasi	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis Tanah Berdasarkan Ukuran.....	22
Tabel 3.1	Derajat Curah Hujan Dan Intensitas Hujan.....	30
Tabel 3.2	Nilai Koefisien Aliran Permukaan Pada Berbagai Jenis Lahan.....	31
Tabel 3.3	Nilai Koefisien Aliran Permukaan Pada Berbagai Jenis Lahan.....	33
Tabel 3.4	Nilai k.....	35
Tabel 5.1	Data Durasi Hujan, Nilai Rerata Debit Hujan,Debit Limpasan, Nilai Koefisien Tiap Pengujian.....	52
Tabel 5.2	Data Nilai Rerata Efisiensi Model Infiltrasi dan Kedap Air Tanah.....	50