

**PENGARUH MODEL INFILTRASI TERHADAP  
KUANTITAS LIMPASAN PERMUKAAN AKIBAT  
HUJAN LANGSUNG  
( Studi Kasus Dengan Media Tanah )**

**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 :

**MAYANG MARINDA EKASARI**

**20030110112**

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

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS KAHIR**

**PENGARUH MODEL INFILTRASI TERHADAP KUANTITAS  
LIMPASAN AKIBAT HUJAN LANGSUNG  
(Studi Kasus Dengan Media Tanah)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Diajukan Oleh :

**MAYANG MARINDA EKASARI**

**20030110112**

**Telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji :**

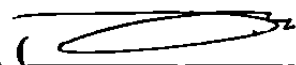
**Burhan Barid, ST,MT**

Ketua Tim Penguji/Dosen Pembimbing I

  
Tanggal : 23 Agustus 2008

**Ir. Anita Widianti, MT**

Anggota Tim Penguji/Dosen Pembimbing II

  
Tanggal : 23 Agustus 2008

**Surya Budi Lesmana, ST, MT**

Anggota Tim Penguji/Sekretaris

  
Tanggal : 23 Agustus 2008




# MOTTO

**Aku adalah aku dengan segala kekurangan dan kelebihanku  
Dan aku mampu dengan segala kemampuanku  
(my self)**

# HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan tugas akhir ini kepada :

- » Allah SWT atas anugerah yang tak pernah berhenti datang kepadaku.
- » Mama & papa, makasih karena selama ini udah memberikan kaka' semangat, dorongan serta doa yang tak hentinya sehingga kaka' bisa seperti sekarang ini.
- » Adik2ku tercinta Ayu, Arum, Teni.
- » Semua keluargaku yang juga selalu mensupport aku.
- » Opa Iku (Alm), Oma Eta (Almh) & Oma Mun (Almh) yang semasa hidupnya selalu sayang sama aku. Mayang kangen...☺
- » Temen2 Sipil 2003 yang buanyak banget yang gak bisa aku sebutin satu per satu namanya. I'll miss u prentz.
- » Sahabatku Ivon "Phongee" & Yuni "Yundai" yang mau dengerin segala curhatku dan menghiburku saat aku sedih.
- » Special thanks 4 My  Iy, Jatmiko & Adi Sasono. Makasih karena selalu mensupport aku dan memberikan warna dalam hidup aku.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr Wb*

Segala puji syukur kehadiran 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 Program Studi 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. Mama dan Papa yang selalu memberikan semangat serta doa sehingga aku bisa sampai seperti sekarang ini
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. Ibu Ir. Anita Widianti, MT., selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Anggota

... dan semoga Allah SWT. senantiasa membimbing dan melindungi langkah-langkahku. Semoga Allah SWT. senantiasa membimbing dan melindungi langkah-langkahku. Semoga Allah SWT. senantiasa membimbing dan melindungi langkah-langkahku.

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. Jatmiko Adi Sasono yang telah membuat hidupku berwarna warni dengan tulus sayangmu untukku.
8. Tim Pemburu Hujan ( *The Rain Hunter Squad* ), **Den Heri, Bpk. Ferdiand Gaplex, Anjar Bo', TeteH Ayi, Mba Rini, Non Defi, Mbah Broto, Bang Apink, Om Alie, Ario The Chemond's. And The Reserves is Jeng Tata.** Gimana, jadi gak jalan2nya? Eh kapan2 kita "ngejar" hujan lagi yuk ?!
9. Bapak Sumadi, Bapak Sadad, selaku Staf Laboratorium.
10. Bapak Nurcholis dan Bapak Qurnadis, selaku Karyawan Tata Usaha.
11. Bapak Wahyudi sekeluarga di Sumberan Ngestiharjo Bantul, Terima kasih atas kesediaannya membantu kami.
12. Teman-teman Sipil 2003 yang tidak bisa aku sebutin satu per satu namanya.
13. 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

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>A. Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>B. Tujuan Penelitian.....</b>	<b>2</b>
<b>C. Manfaat Penelitian.....</b>	<b>2</b>
<b>D. Batasan Masalah.....</b>	<b>2</b>
<b>E. Keaslian Penelitian.....</b>	<b>3</b>
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
<b>A. Penelitian Dengan Model Infiltrasi Sederhana.....</b>	<b>4</b>
<b>B. Penelitian Dengan Simulasi dan Perencanaan         Model Infiltrasi.....</b>	<b>5</b>
<b>III. LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
<b>A. Hidrologi.....</b>	<b>6</b>
<b>B. Debit Air.....</b>	<b>22</b>
<b>C. Tanah.....</b>	<b>23</b>
<b>D. Bioretention System.....</b>	<b>26</b>
<b>IV. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
<b>A. Tahapan Penelitian.....</b>	<b>28</b>
<b>B. Lokasi Penelitian.....</b>	<b>29</b>
<b>C. Bahan dan Desain Model Infiltrasi.....</b>	<b>29</b>

<b>E. Pelaksanaan Penelitian .....</b>	<b>34</b>
<b>F. Analisis Data.....</b>	<b>34</b>
<b>V. ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
<b>A. Data Hasil Penelitian.....</b>	<b>38</b>
<b>B. Koefisien Limpasan Akibat Hujan Langsung.....</b>	<b>38</b>
<b>C. Efisiensi Model Infiltrasi Sederhana .....</b>	<b>43</b>
<b>VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>50</b>
<b>A. Kesimpulan.....</b>	<b>50</b>
<b>B. Saran.....</b>	<b>50</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>
<b>TAMPILOAN .....</b>	<b>52</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel III.1</b>	<b>Perkiraan Jumlah Air di Dunia .....</b>	<b>8</b>
<b>Tabel III.2</b>	<b>Nilai Koefisien Aliran Permukaan Berbagai Jenis Lahan .....</b>	<b>19</b>
<b>Tabel III.3</b>	<b>Derajat Cura Hujan dan Intensitas Curah Hujan .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabel III.4</b>	<b>Jenis Tanah Berdasarkan Berat Jenis Tanah .....</b>	<b>25</b>
<b>Tabel III.5</b>	<b>Nilai k Untuk Jenis-Jenis Tanah .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabel V.1</b>	<b>Data Durasi Hujan, Nilai Rerata Debit Hujan. Debit Limpasan dan Nilai Koefisien Limpasan Tiap Pengujian .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabel V.2</b>	<b>Data Nilai Rerata Efisiensi Model Infiltrasi dan Kedap Air .....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3.1</b>	<b>Siklus Hidrologi.....</b>	<b>8</b>
<b>Gambar 3.2</b>	<b>Komponen Tanah.....</b>	<b>24</b>
<b>Gambar 3.3</b>	<b>Komponen Tanah Kering .....</b>	<b>24</b>
<b>Gambar 3.4</b>	<b>Komponen Tanah Jenuh Air .....</b>	<b>24</b>
<b>Gambar 3.5</b>	<b>Tampak Atas dan Potongan A-A Desain <i>Bioretention System</i>.....</b>	<b>27</b>
<b>Gambar 4.1</b>	<b>Bagan Alir Tahap Penelitian .....</b>	<b>28</b>
<b>Gambar 4.2</b>	<b>Tampak Atas Lokasi Penelitian .....</b>	<b>30</b>
<b>Gambar 4.3</b>	<b>Potongan A_A.....</b>	<b>31</b>
<b>Gambar 4.4</b>	<b>Tampak Samping Lokasi Penelitian.....</b>	<b>31</b>
<b>Gambar 4.5</b>	<b>Desain dan Proses Aliran Model Infiltrasi Sederhana.....</b>	<b>32</b>
<b>Gambar 5.1</b>	<b>Grafik Hubungan Antara Waktu Dengan Debit Hujan Dan Debit Limpasan Permukaan Pada Pengujian I.....</b>	<b>39</b>
<b>Gambar 5.2</b>	<b>Grafik Hubungan Antara Waktu Dengan Debit Hujan Dan Debit Limpasan Permukaan Pada Pengujian II.....</b>	<b>39</b>
<b>Gambar 5.3</b>	<b>Grafik Hubungan Antara Waktu Dengan Debit Hujan Dan Debit Limpasan Permukaan Pada Pengujian III.....</b>	<b>40</b>
<b>Gambar 5.4</b>	<b>Grafik Hubungan Koefisien Limpasan dan Durasi Hujan .....</b>	<b>42</b>
<b>Gambar 5.5</b>	<b>Grafik Hubungan Antara Waktu Dengan Debit Limpasan (<i>Input</i>) dan Debit Luapan (<i>Output</i>) Pada Pengujian I .....</b>	<b>44</b>
<b>Gambar 5.6</b>	<b>Grafik Hubungan Antara Waktu Dengan Debit Limpasan (<i>Input</i>) dan Debit Luapan (<i>Output</i>) Pada Pengujian II.....</b>	<b>44</b>
<b>Gambar 5.7</b>	<b>Grafik Hubungan Antara Waktu Dengan Debit</b>	

	<b>Limpasan (<i>Input</i>) dan Debit Luapan (<i>Output</i>) Pada Pengujian II .....</b>	<b>45</b>
<b>Gambar 5.8</b>	<b>Grafik Hubungan Antara Waktu dan Efisiensi Model Infiltrasi .....</b>	<b>47</b>
<b>Gambar 5.9</b>	<b>Grafik Hubungan Antara Kadar Air dan Efisiensi Model Infiltrasi .....</b>	<b>40</b>

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran I Data Penelitian**

**Lampiran II 1. Hubungan Antara Waktu Dengan Debit Hujan dan Debit Limpasan Permukaan**

**2. Hubungan Antara Koefisien Limpasan dan Durasi Hujan**

**Lampiran III 1. Hubungan Antara Waktu Dengan Debit Limpasan Permukaan (*Input*) dan Debit Luapan (*Output*)**

**2. Hubungan Antara Waktu dan Efisiensi**

**3. Pengaruh Kadar Air Terhadap Efisiensi Model Sederhana**

**Lampiran IV Data Mentah Penelitian**

**Lampiran V Gambar Alat dan Pelaksanaan**