

TUGAS AKHIR

PENGARUH HUJAN TERHADAP PERUBAHAN ELEVASI MUKA AIR TANAH PADA MODEL UNIT RESAPAN (Studi Kasus Pada Model Unit Resapan dengan Media Tanah Pasir)



Disusun Oleh :

WAHYUNIKA SARI

20050110068

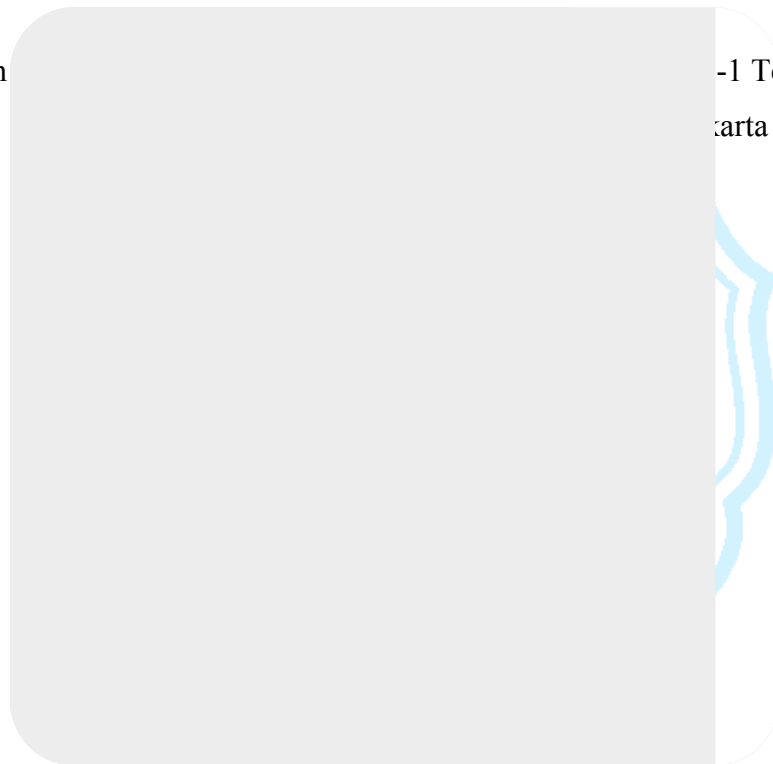
**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2011**

**PENGARUH HUJAN TERHADAP PERUBAHAN
ELEVASI MUKA AIR TANAH PADA MODEL UNIT
RESAPAN**

(Studi Kasus Pada Model Unit Resapan dengan Media Tanah Pasir)

TUGAS AKHIR

Diajukan



-1 Teknik Sipil
arta

Disusun oleh :

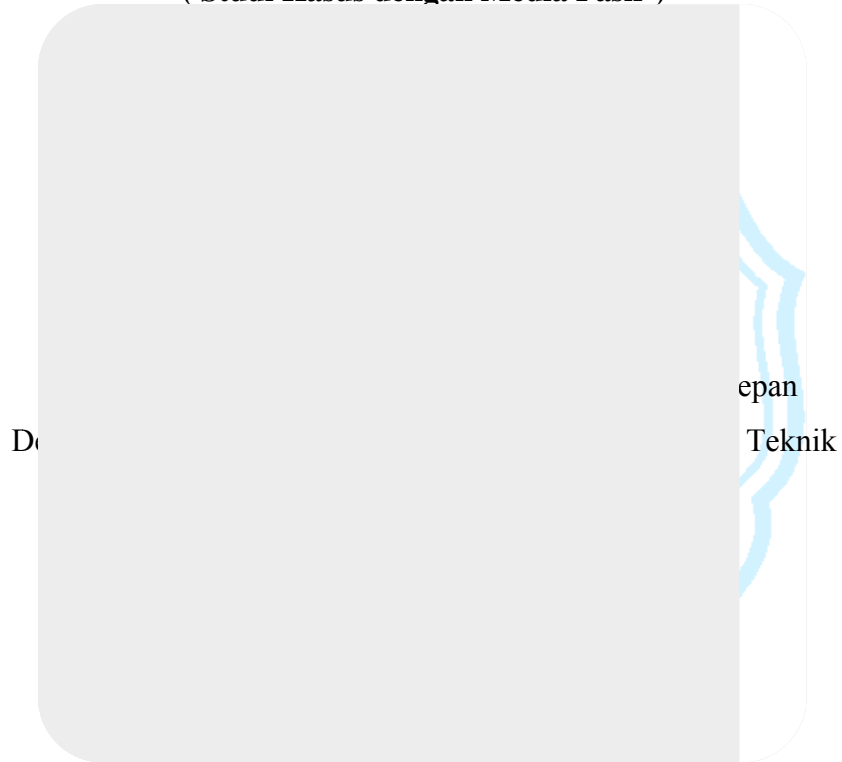
WAHYUNIKA SARI

20050110068

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2011**

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PENGARUH HUJAN TERHADAP PERUBAHAN ELEVASI MUKA AIR
TANAH PADA MODEL UNIT RESAPAN
(Studi Kasus dengan Media Pasir)**



Burhan Barid, ST., MT.

Ketua Tim Penguji / Dosen Pembimbing I

Yogyakarta, ... Januari 2011

Ir. H.Purwanto, MT.

Anggota Tim Penguji / Dosen Pembimbing II

Yogyakarta,... Januari 2011

M. Heri Zulfiar, ST., MT.

Anggota Tim Penguji / Sekretaris

Yogyakarta,... Januari 2011

HALAMAN MOTTO

“ Di Balik kesulitan ada kemudahan ”

“Allah tidak akan memberikan cobaan Di atas kemampuan Hamba-Nya”

Berusahalah bukan hanya untuk menjadi orang sukses, tetapi berusahalah menjadi orang yang berharga...

Sebaik-baik manusia adalah yang memberi manfaat kepada orang lain..

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr Wb

Alhamdulillah, Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya serta kasih sayangNya yang senantiasa tercurahkan kepada hambanya yang lemah ini dan atas pertolongan-Nya jugalah penulis dapat menyelesaikan 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 yang telah banyak memberikan karunia-Nya baik berupa iman, kesehatan dan kesempatan serta petunjuk sehingga dapat berjalan dengan baik.
2. Kedua orang tua Ayah dan Ibuku Serta Abang dan adikku yang tak pernah henti memberikan motivasi dan do'a bagiku.
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 yang telah banyak membantu, atas bimbingan dan pengarahan selama penelitian maupun dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. H. Purwanto, selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Anggota Tim Penguji. Semoga kebaikan, ketelitian dan kesabaran Bapak berbuah di dunia dan akhirat.
6. Bapak M. Heri Zulfiar, ST, MT., selaku Anggota Tim Penguji, yang telah memberikan keputusan objektif dalam menentukan kelulusan atas ujian pendadaran Tugas Akhir ini.

7. Bapak Sumadi, Bapak Sadad, dan Bapak Taufik, selaku Staf Laboratorium. Bapak Nurcholis dan Bapak Qurnadis, selaku Karyawan Tata Usaha.
8. Bapak Edi selaku kepala bagian dan pemandu dalam penelitian di Laboratory Lahar Dormitory Sabo Yogyakarta yang telah banyak membantu.
9. Teman-teman tim tugas Akhir: Adi, Lutfi, Noorliani atas kerja sama yang baik sehingga terselesaikannya penelitian ini.
10. *Untuk sahabat-sahabat baikku Defi, Yanti, Alma, Sinta, Tini.* Keluarga Besar Teknik Sipil 2005, yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.
11. 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.....

Wassalamu' alaikum Wr Wb

Yogyakarta,Januari 2011

Penyusun

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
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian	2
D. Batasan Masalah	3
E. Keaslian Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Air Tanah	5
1. Pembentukan Air Tanah	5
2. Wadah air tanah	6
3. Pengaliran dan imbuan air tanah	7
4. Mutu air tanah	8
B. Muka Air Tanah	9
C. Hujan	9
1. Gambaran umum	9
2. Penakar hujan	10
3. Parameter hujan	11
D. Model Unit Resapan	13

BAB III LANDASAN TEORI	15
A. Hidrologi	15
B. Daur Hidrologi	15
C. Hujan(Presipitasi).....	18
D. Evapotranspirasi dan Intersepsi.....	21
E. Infiltrasi.....	22
1. Gambaran umum	22
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi daya infiltrasi(f_p).....	24
F. Tanah.....	27
1. Sifat- sifat Tanah	27
2. Jenis-jenis tanah.....	30
G. Sumberdaya Air Permukaan	31
1. Drainasi Konvensional	32
2. Drainasi Ramah Lingkungan	33
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	34
A. Tahapan Penelitian	34
B. Lokasi Penelitian	35
C. Desain Model Infiltrasi	35
D. Alat	38
E. Persiapan Penelitian	40
F. Pelaksanaan Penelitian	40
G. Analisis Data.....	42
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	43
A. Data Hasil Penelitian	43
B. Analisis perubahan muka air tanah, Kelembaban tanah terhadap dengan kondisi hujan deras	43
1. Hubungan Muka air tanah terhadap waktu	43
2. Hubungan kelembaban tanah terhadap waktu	46
C. Hubungan Efisiensi Model Unit Resapan	49
1. Hubungan Volume hujan terhadap model infiltrasi	49

2. Hubungan antara persentase kenaikan muka air tanah terhadap	
Efisiensi model unit resapan	50
D. Keandalan Model Unit Resapan	52
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Siklus Hidrologi	16
Gambar 3.2 Kurva Hubungan Air Larian dan Infiltrasi Pada Hujan Buatan dengan Intensitas Tetap	27
Gambar 4.1 Bagan Alir Tahapan Penelitian	34
Gambar 4.2 Skema dan Proses Aliran Air	35
Gambar 4.3 Skematik tampak atas tanah sekitar unit resapan	36
Gambar 4.3a Skematik tampak sisi.....	36
Gambar 4.4 Lokasi Penelitian dan Unit Resapan	37
Gambar 4.5 Model Unit Resapan	38
Gambar 4.6 Rain-fall Automatic Recorder	39
Gambar 4.7 Selang pengukur perubahan MAT	39
Gambar 4.8 Soil tester	40
Gambar 4.9 Sand cone	41
Gambar 4.10 Kemiringan Tanah	41
Gambar 5.1 Hubungan perubahan muka air tanah terhadap waktu dengan media tanpa MUR	43
Gambar 5.2 Hubungan perubahan muka air tanah terhadap waktu dengan media sumur kosong	44
Gambar 5.3 Hubungan perubahan muka air tanah terhadap waktu dengan media dengan MUR	45
Gambar 5.4 Hubungan perubahan muka air tanah terhadap waktu dari ketiga media	45
Gambar 5.5 Hubungan perubahan kelembaban tanah terhadap waktu dengan media tanpa MUR	47
Gambar 5.6 Hubungan perubahan kelembaban tanah terhadap waktu dengan media sumur kosong	48
Gambar 5.7 Hubungan perubahan kelembaban tanah terhadap waktu dengan media dengan MUR	48
Gambar 5.8 Hubungan antara persentase dan durasi hujan	51

DAFTAR TABEL

Tabel III.1	Derajat Curah Hujan Dan Intensitas Curah Hujan	21
Tabel III.2	Jenis Tanah Berdasarkan Berat Jenis Tanah	31
Tabel V. 1	Data Durasi Hujan, Nilai Total Kenaikan MAT, Kenaikan MAT dan Nilai persentase Tiap Pengujian.....	51

INTISARI

Sebagian air hujan yang jatuh dipermukaan tanah tidak sepenuhnya meresap (infiltrasi), tetapi sebagian menggenang dan sebagian lagi mengalir pada permukaan tanah (run off). Air yang mengalir pada permukaan tanah akan masuk pada saluran alam atau kesungai. Banyaknya air yang dapat terserap oleh tanah tergantung dari kondisi tanah tersebut seiring berjalannya waktu infiltrasi yang terjadi mengalami penurunan. Oleh karena itu, perlu adanya usaha untuk meningkatkan daya infiltrasi. Salah satu upaya untuk memperbesar kapasitas infiltrasi tersebut adalah dengan cara membuat model infiltrasi sederhana diareal pekarangan rumah sekitar kita. Untuk mengetahui efisiensi sumur resapan tersebut maka dibuat model unit resapan dengan menggunakan rainfall simulator untuk menciptakan kondisi hujan deras. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan MAT terhadap waktu, kelembaban tanah terhadap waktu, dan menganalisis nilai efisiensi model infiltrasi..

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Lahar dan Dormitory Yogyakarta, menggunakan model unit resapan yang terbuat dari box berukuran 170x170x200 cm³ dan sumur resapan berukuran 30x30x100 cm³, didalam sumur resapan diisi dengan lapisan pasir setebal 90 cm. Sebelum hujan turun, kelembaban tanah disemua titik dicatat dan muka air tanah mula-mula sejajar dengan muka air tanah dengan kondisi awal, penelitian ini menggunakan muka air tanah kedalaman -100 cm dengan durasi hujan 120 menit pengambilan data setiap 10 menit. Penelitian ini dilakukan tiga kali yaitu pengujian I dilaksanakan pada tanggal 13 April 2009 dengan media tanpa MUR, pengujian II pada tanggal 23 April 2009 dengan sumur kosong dan pengujian III pada tanggal 28 April dengan media MUR(pasir).

Dari hasil penelitian diperoleh perubahan muka air tanah pada pengujian I sebesar 18,8%, pengujian II sebesar 22,4%, dan pengujian III sebesar 24%. Kelembaban tanah untuk pengujian I mengalami kejenuhan pada menit ke-110, sedangkan pada pengujian II dan III mengalami kejenuhan pada menit ke-90. Efisiensi model unit resapan dalam menaikkan muka air tanah sebesar sebesar 3,6%. Hal ini menunjukkan bahwa model unit resapan ini mampu mengurangi limpasan air permukaan dan menaikkan muka air tanah.