

SKRIPSI

KAJIAN WAKTU DEBIT PUNCAK DAN DISTRIBUSI TINGGI

MUKA AIR

**(MODELISASI PIPA PERESAPAN VERTIKAL DAN
DIAGONAL PADA SALURAN DRAINASI KONVENSIONAL)**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang strata 1 (S1)
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

NADIA INDRIBHUANI

20000110179

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**KAJIAN WAKTU DEBIT PUNCAK DAN DISTRIBUSI TINGGI
MUKA AIR
(MODELISASI PIPA PERESAPAN VERTIKAL DAN DIAGONAL
PADA SALURAN DRAINASI KONVENSIONAL)**

**Disusun Oleh :
NADIA INDRIBHUANI
20000110179**

- Telah disetujui / disahkan oleh :

Burhan Barid, ST, MT.

Ketua Tim Penguji

Surya Budi Lesmana, ST, MT.

Anggota Tim Penguji

Ir. H. Purwanto

Anggota Tim Penguji



Tanggal :

Handwritten signature
20 Juni 08

Tanggal :

20 06 08

Tanggal :

19 06 08

HALAMAN MOTTO

“Ilmu yang berfaedah adalah ilmu yang digunakan, pekerjaan yang bermanfaat adalah pekerjaan yang diselesaikan”.

“ Fokuskan semua pikiran anda pada pekerjaan di tangan. Sinar matahari tidak membakar sampai difokuskan” (Alexander Graham Bell)

“ Kemenangan utama dan terbesar adalah mengalahkan diri sendiri” (Plato)

“Allah akan menaikkan orang-orang yang beriman dari kamu dan orang-orang yang berilmu beberapa derajat” (Al-Mujaadilah:11)

“ Semakin banyak kesulitan dan derita yang engkau rasakan dalam menuntut ilmu pengetahuan akan semakin banyak pula ilmu yang engkau peroleh”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Hasil karya ini, kupersembahkan untuk :

⊗ **Papa dan Mama,**

Terima kasih karena telah mendampingi, menyemangati dan mendoakanku. Untuk segala cinta yang tak bersyarat dan pengertian melebihi apapun. Terima kasih ya Allah karena telah menghadirkan papa dan mama dalam hidupku.

⊗ **Mbah Umi,**

Walaupun mbah sudah lama pergi tapi aku yakin doa mbah akan selalu mengiringi langkahku. Terima kasih atas segala cinta dan rasa bangga.

⊗ **Kakakku (Mas Andre) dan adik-adikku (Yayi dan Astri),**

Terima kasih atas doa dan dukungannya selama ini.

⊗ **Sahabat dan teman-temanku,**

Alhamdulillah, terima kasih atas segala dukungan dan semangatnya selama ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penyusun panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah senantiasa melimpahkan rahmat, hidayah serta pertolongan-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul Kajian Waktu Debit Puncak dan Distribusi Muka Air (Modelisasi pipa peresapan vertikal dan diagonal pada drainasi konvensional).

Skripsi ini disusun guna melengkapi dan memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Keberhasilan dalam menyelesaikan Skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan yang berbahagia ini penyusun ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak M. Heri Zulfiar, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Burhan Barid, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing I terima kasih atas saran dan petunjuknya yang diberikan kepada penulis,
3. Bapak Surya Budi Lesmana, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulisan Skripsi ini.
4. Ibu Willis Diana, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasehat dan bimbingan selama menempuh studi pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama masa perkuliahan.
6. Seluruh karyawan dan karyawanwati Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Papa dan Mama tersayang yang selalu ada disampingku dalam kondisi apapun.
8. Kakak dan adik-adikku yang baik
9. Teman-teman kuliah dan kost di Asrama Putri Nurul Islam, terima kasih atas dukungan dan pengertiannya.

Diluar atas kemampuan yang sudah penyusun optimalkan dalam penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini, *tiada gading yang tak retak* kata peribahasa, demikian juga dalam Skripsi ini, penyusun masih merasa masih terdapat beberapa kekurangan didalamnya. Sehingga dari pembaca yang bidiman penyusun berharap Skripsi ini dapat disempurnakan menjadi lebih baik lagi.

Akhir kata penyusun berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi

penyusun dan bagi UMY serta pembaca lain.

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.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
INTISARI.....	xviii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Manfaat Penelitian.....	2
D. Batasan Masalah.....	3
E. Keaslian Penelitian.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Drainasi.....	4
B. Jenis Drainasi.....	4
C. Hidrologi.....	7
D. Tanah.....	11

BAB III LANDASAN TEORI

A. Permeabilitas Tanah.....	12
B. Pengukuran Debit Aliran.....	16
C. Rating Curves.....	17
D. Pengukuran Variabilitas.....	18
E. Korelasi.....	19

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian.....	21
B. Bahan.....	22
C. Pelaksanaan Penelitian.....	25
D. Alat.....	26
E. Tahapan Pengujian di Laboratorium.....	27
F. Tahapan Analisis Data.....	30

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian Resapan Tanah.....	32
B. Pengujian Debit Saluran dan Penyebaran	

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	103
B. Saran.....	104

DAFTAR PUSTAKA.....	105
---------------------	-----

TAMBAHAN.....	107
---------------	-----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi.....	9
Gambar 3.1 Sketsa alat pada pengukuran permeabilitas di lapangan.....	13
Gambar 3.2 Korelasi positif dan negatif.....	11
Gambar 4.1 Bagan alir tahapan penelitian.....	20
Gambar 4.2 Rencana pembuatan model drainasi resapan.....	22
Gambar 4.3 Tampak atas rencana pembuatan model drainasi resapan.....	23
Gambar 4.4 Bagan alir tahapan pengujian awal.....	26
Gambar 4.5 Bagan alir tahapan pengujian permeabilitas vertikal.....	27
Gambar 4.6 Bagan alir tahapan pengujian permodelan drainasi.....	28
Gambar 4.7 Bagan alir tahapan analisis data.....	30
Gambar 5.1 Hubungan antara waktu pengukuran dan debit air.....	33
Gambar 5.2 Hubungan antara tinggi muka air dan waktu pengukuran.....	35
Gambar 5.3 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	36
Gambar 5.4 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	37
Gambar 5.5 Hubungan antara waktu pengukuran dan debit air.....	39
Gambar 5.6 Hubungan antara tinggi muka air dan waktu pengukuran.....	41
Gambar 5.7 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	42
Gambar 5.8 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	43

Gambar 5.9 Hubungan antara waktu pengukuran dan debit air..... 44

Gambar 5.11 Hubungan antara waktu pengukuran dan debit air.....	47
Gambar 5.12 Hubungan antara tinggi muka air dan waktu pengukuran.....	49
Gambar 5.13 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	50
Gambar 5.14 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	51
Gambar 5.15 Hubungan antara waktu pengukuan dan debit air.....	53
Gambar 5.16 Hubungan antara tinggi muka air dan waktu pengukuran.....	54
Gambar 5.17 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	55
Gambar 5.18 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	56
Gambar 5.19 Hubungan antara waktu pengukuran dan debit air.....	59
Gambar 5.20 Hubungan antara tinggi muka air dan waktu pengukuran.....	60
Gambar 5.21 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	61
Gambar 5.22 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	62
Gambar 5.23 Hubungan antara waktu pengukuran dan debit air.....	64
Gambar 5.24 Hubungan antara tinggi muka air dan waktu pengukuran.....	67
Gambar 5.25 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	68
Gambar 5.26 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	70
Gambar 5.27 Hubungan antara waktu pengukuran dan debit air.....	71
Gambar 5.28 Hubungan antara tinggi muka air dan waktu pengukuran.....	72
Gambar 5.29 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	73
Gambar 5.30 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	75

Gambar 5.31 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....

Gambar 5.32 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	76
Gambar 5.33 Hubungan antara waktu pengukuran dan debit air.....	78
Gambar 5.34 Hubungan antara tinggi muka air dan waktu pengukuran.....	80
Gambar 5.35 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	81
Gambar 5.36 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	82
Gambar 5.37 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	83
Gambar 5.38 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	84
Gambar 5.39 Hubungan antara waktu pengukuran dan debit air.....	86
Gambar 5.40 Hubungan antara tinggi muka air dan waktu pengukuran.....	87
Gambar 5.41 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	88
Gambar 5.42 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	89
Gambar 5.43 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	91
Gambar 5.44 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	92
Gambar 5.45 Hubungan antara waktu pengukuran dan debit air.....	94
Gambar 5.46 Hubungan antara tinggi muka air dan waktu pengukuran.....	96
Gambar 5.47 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	97
Gambar 5.48 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	98
Gambar 5.49 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	99
Gambar 5.50 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	100

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai (K) untuk jenis-jenis tanah.....	16
Tabel 3.2 Pedoman untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien korelasi.....	19
Tabel 5.1 Hitungan debit resapan dan debit saluran pada bukaan pipa 1&2 dengan pipa buangan resapan buka semua.....	32
Tabel 5.2 Distribusi penyebaran tinggi muka air pada lahan resapan.....	34
Tabel 5.3 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	35
Tabel 5.4 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	36
Tabel 5.5 Pengukuran Variabilitas.....	37
Tabel 5.6 Hitungan debit resapan dan debit saluran pada bukaan pipa 1&2 dengan pipa buangan resapan tutup 1.....	38
Tabel 5.7 Distribusi penyebaran tinggi muka air pada lahan resapan.....	40
Tabel 5.8 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	41
Tabel 5.9 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	42
Tabel 5.10 Pengukuran Variabilitas.....	43
Tabel 5.11 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	44
Tabel 5.12 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	45
Tabel 5.13 Hitungan debit resapan dan debit saluran pada bukaan pipa 1&2 dengan pipa buangan resapan tutup 1.....	46

Tabel 5.14 Distribusi penyebaran tinggi muka air pada lahan resapan.....	48
Tabel 5.15 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	49
Tabel 5.16 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	50
Tabel 5.17 Pengukuran Variabilitas.....	51
Tabel 5.18 Hitungan debit resapan dan debit saluran pada bukaan pipa 1&2 dengan pipa buangan resapan tutup 2.....	52
Tabel 5.19 Distribusi penyebaran tinggi muka air pada lahan resapan.....	54
Tabel 5.20 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	55
Tabel 5.21 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	56
Tabel 5.22 Pengukuran Variabilitas.....	57
Tabel 5.23 Hitungan debit resapan dan debit saluran pada bukaan pipa 1&2 dengan pipa buangan resapan tutup 3.....	57
Tabel 5.24 Distribusi penyebaran tinggi muka air pada lahan resapan.....	60
Tabel 5.25 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	61
Tabel 5.26 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	62
Tabel 5.27 Pengukuran Variabilitas.....	62
Tabel 5.28 Hitungan debit resapan dan debit saluran pada bukaan pipa 1&2 dengan pipa buangan resapan tutup 4.....	63
Tabel 5.29 Distribusi penyebaran tinggi muka air pada lahan resapan.....	65
Tabel 5.30 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	66
Tabel 5.31 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	67

Tabel 5.32 Pengukuran Variabilitas.....	68
Tabel 5.33 Hitungan debit resapan dan debit saluran pada bukaan pipa 1&2 dengan pipa buangan resapan tutup 1 (tinggi bendung 8,7 cm)..	69
Tabel 5.34 Distribusi penyebaran tinggi muka air pada lahan resapan.....	71
Table 5.35 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	72
Tabel 5.36 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	73
Tabel 5.37 Pengukuran Variabilitas.....	74
Tabel 5.38 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	74
Tabel 5.39 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	75
Tabel 5.40 Hitungan debit resapan dan debit saluran pada bukaan pipa 1&2 dengan pipa buangan resapan tutup 2 (tinggi bendung 8,7 cm).	77
Tabel 5.41 Distribusi penyebaran tinggi muka air pada lahan resapan.....	79
Tabel 5.42 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	80
Tabel 5.43 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	81
Tabel 5.44 Pengukuran Variabilitas.....	82
Tabel 5.45 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	83
Tabel 5.46 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	84
Tabel 5.47 Hitungan debit resapan dan debit saluran pada bukaan pipa 1&2 dengan pipa buangan resapan tutup 3 (tinggi bendung 8,7 cm)...	84
Tabel 5.48 Distribusi penyebaran tinggi muka air pada lahan resapan.....	86

Tabel 5.50 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	89
Tabel 5.51 Pengukuran Variabilitas.....	90
Tabel 5.52 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	90
Tabel 5.53 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	91
Tabel 5.54 Hitungan debit resapan dan debit saluran pada bukaan pipa 1&2 dengan pipa buangan resapan tutup 4 (tinggi bendung 8,7 cm).	92
Tabel 5.55 Distribusi penyebaran tinggi muka air pada lahan resapan.....	95
Tabel 5.56 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	96
Tabel 5.57 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	97
Tabel 5.58 Pengukuran Variabilitas.....	98
Tabel 5.59 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa vertikal).....	99
Tabel 5.60 Hubungan jarak dan h rata-rata (pipa diagonal).....	100
Tabel 5.61 Tc Resapan.....	100
Tabel 5.62 Koefisien Infiltrasi.....	100

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Tabel Hasil Percobaan dan Perhitungan Nilai K..... 108

LAMPIRAN II Data Hasil Pengujian Debit Saluran Drainasi

A. Pengujian ke 1..... 112

B. Pengujian ke 2..... 116

C. Pengujian ke 3..... 120

D. Pengujian ke 4..... 124

E. Pengujian ke 5..... 128

F. Pengujian ke 6..... 132

G. Pengujian ke 7..... 136

H. Pengujian ke 8..... 140

I. Pengujian ke 9..... 144

J. Pengujian ke 10..... 148

DOKUMENTASI PENELITIAN..... 151

DATA HASIL UJI KUALITAS AIR DAN PERHITUNGAN