

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**PENGARUH PERUBAHAN PERUNTUKKAN LAHAN**  
**TERHADAP ASPEK HIDROLOGI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan  
Pendidikan Tingkat Strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang

Disusun Oleh :

**MYTTA HARDANI DIRGANTARRI**  
**L2A 001 109**

Semarang, Juli 2006

Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**DR. Ir. Suharyanto, MSc.**  
NIP. 131 780 090

**Ir. Syafrudin, CES. MT.**  
NIP. 131 764 877

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

**Ir. Bambang Pudjianto, MT.**  
NIP : 131 459 442

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan anugerah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **Pengaruh Peruntukkan Lahan Terhadap Aspek Hidrologi (Studi Kasus Candi Semarang Golf Club Di Kelurahan Tinojomoyo Kecamatan Banyumanik)** dengan baik.

Tugas Akhir merupakan persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa untuk menyelesaikan pendidikan tingkat Sarjana Strata Satu di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang. Tugas akhir ini mempunyai bobot sebesar empat Satuan Kredit Semester (4 SKS).

Tugas akhir ini bertujuan agar mahasiswa dapat menerapkan teori yang diperoleh di perkuliahan dan kemudian mampu menerapkannya dalam bidang ilmu keteknik sipilan.

Penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan lancar berkat bantuan dari pihak-pihak yang terkait. Dengan penuh rasa hormat, pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Bambang Pudjianto, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
2. Ir. Arif Hidayat, CES., MT., selaku Ketua Bidang Akademik di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
3. DR. Ir. Suharyanto, MSc., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan masukan hingga selesainya laporan Tugas Akhir ini.

4. Ir. Syafrudin, CES. MT., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan hingga selesainya laporan Tugas Akhir ini.
5. Ir. Bambang Sudarsono, MS., selaku Dosen Wali 2138 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
6. Seluruh dosen, staf pengajaran dan perpustakaan, dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
7. Orang tua dan keluarga, semua tidak akan berjalan lancar tanpa dukungan kalian.
8. Rekan-rekan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang angkatan 2001.
9. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, atas bantuannya baik secara moril maupun materiil dalam pelaksanaan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan Laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi perkembangan penguasaan ilmu rekayasa sipil, dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Semarang, Juni 2006

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
ABSTRAK .....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	2
1.3. Lokasi Studi .....	2
1.4. Ruang Lingkup Pembahasan .....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	3
BAB II DESKRIPSI LOKASI STUDI	
2.1. Latar Belakang .....	6
2.2. Tujuan dan Kegunaan Proyek .....	8
2.3. Lingkup Wilayah Studi .....	8
2.4. Tata Guna Tanah .....	9
BAB III DASAR TEORI	
3.1. Tinjauan Umum .....	12
3.2. Pengendalian Debit .....	12
3.3. Analisis Data Hidrologi .....	13
3.3.1. Perhitungan Curah Hujan Daerah .....	13
3.3.2. Perhitungan Curah Hujan Rencana .....	16
3.3.3. Uji Keselarasan Distribusi .....	30
3.3.4. Perhitungan Intensitas Curah Hujan .....	34
3.3.5. Perhitungan Debit Rencana .....	35

3.4. Erosi .....	37
3.4.1 Iklim .....	38
3.4.2 Tanah .....	39
3.4.3 Topografi .....	40
3.4.4 Vegetasi .....	41
3.4.5 Manusia .....	42
3.4.6 Limpasan Permukaan .....	43
3.5. Universal Soil Loss Equation (USLE) .....	45
3.5.1 Faktor Erosivitas (R) .....	46
3.5.2 Faktor Erodibilitas (K) .....	48
3.5.3 Faktor Panjang Kemiringan Lereng (LS) ..	50
3.5.4 Faktor Penutup Lahan (C).....	52
3.5.5 Faktor Konservasi Praktis (P) .....	54
3.5.6 Keterkaitan Tata Guna Lahan dengan Teori USLE .....	55
3.6. Tata Guna Lahan .....	55
3.6.1 Pengertian Umum .....	55
3.6.2 Perubahan Tata Guna Lahan .....	56
 BAB VI METODOLOGI	
4.1. Metode Pengumpulan Data .....	58
4.2. Studi Literatur .....	59
4.3. Analisis Data .....	59
 BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
5.1. Uraian Umum .....	61
5.2. Penentuan Daerah Pengaliran Sungai .....	61
5.3. Analisis Curah Hujan Rata-Rata .....	63
5.4. Analisis Frekuensi Curah Hujan Rencana .....	63
5.4.1. Penentuan Distribusi dan Curah Hujan Rencana .....	71

5.4.2.	Pengujian Kecocokan .....	71
5.4.3.	Perhitungan Intensitas Hujan .....	73
5.5.	Analisis Debit Banjir Rencana .....	74
5.6.1	Koefisien Aliran .....	74
5.6.2	Metode Rasional .....	77
5.6.	Analisis Besarnya Laju Erosi .....	80
5.6.1	Analisa Faktor Erosivitas Hujan (R) ....	80
5.6.2	Analisa Faktor Erodibilitas Tanah (K) ..	85
5.6.3	Analisa Faktor Panjang Kemiringan Lereng (LS) .....	85
5.6.4	Analisa Faktor Penutup Lahan (C) .....	87
5.6.5	Analisa Faktor Konservasi Praktis (P) ..	87
5.6.6	Analisa Prediksi Laju Erosi (Ea) .....	88
5.7.	Pembahasan .....	100
BAB VI PERENCANAAN KOLAM RETENSI		
6.1	Lokasi Kolam Retensi .....	102
6.2	Kapasitas Kolam Retensi .....	102
6.3	Flood Routing .....	116
6.4	Dimensi Kolam .....	118
6.5	Stasiun Pompa .....	118
BAB VII RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT..... 125		
BAB VIII RENCANA ANGGARAN BIAYA		
8.1	Daftar Harga Satuan Bahan dan Pekerja .....	151
8.2	Daftar Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	152
8.3	Perhitungan Volume Pekerjaan .....	153
8.4	Rencana Anggaran Biaya .....	155

BAB IX PENUTUP

9.1. Kesimpulan .....	160
9.2. Saran .....	162

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Lokasi Studi.....	5
Gambar 2.1. Site Plan Lapangan Golf.....	11
Gambar 3.1. Metode Poligon Thiessen.....	15
Gambar 3.2. Metode Isohyet.....	16
Gambar 3.3. Kurva Distribusi Frekuensi Normal.....	18
Gambar 4.1. Bagan Alir Analisis Perhitungan.....	60
Gambar 5.1. Poligon Thiessen.....	62
Gambar 5.2. Hasil Uji Analisis Frekuensi Curah Hujan DAS Kaligarang Cara Log Normal 2 Parameter ..	68
Gambar 5.3. Hasil Uji Analisis Frekuensi Curah Hujan DAS Kaligarang Cara Gumbel Type I.....	68
Gambar 5.4. Hasil Uji Analisis Frekuensi Curah Hujan DAS Kaligarang Cara Log Person Type III .....	68
Gambar 5.5. Hasil Uji Analisis Frekuensi Curah Hujan DAS Kaligarang Cara Probabilitas Normal 3... ..	69
Gambar 5.6. Hasil Uji Analisis Frekuensi Curah Hujan DAS Kaligarang Cara Log Normal 3 Parameter.. ..	69
Gambar 5.7. Hasil Uji Analisis Frekuensi Curah Hujan DAS Kaligarang Cara Person 3 .....	69
Gambar 5.8. Lengkung Intensitas Hujan.....	74
Gambar 5.9. Peta Tata Guna Lahan.....	75
Gambar 5.10. Kurva Analisis Data Erosivitas Hujan....	81
Gambar 5.11. Pembagian Grid.....	82
Gambar 5.12. Peta Jenis Tanah.....	83
Gambar 5.13. Peta Kelerengan.....	84
Gambar 5.14. Peta Tata Guna Lahan.....	86
Gambar 5.15. Peta Laju Erosi Kondisi Eksisting.....	98
Gambar 5.16. Peta Laju Erosi Setelah Ada Lapangan Golf .....	99



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tata Guna Lahan Lapangan Golf .....	9
Tabel 3.1. Nilai Variabel Reduksi Gauss .....	19
Tabel 3.2. Faktor Frekuensi (K) Distribusi Log Normal 2 Parameter .....	21
Tabel 3.3. Faktor Frekuensi (K) Distribusi Log Normal 3 Parameter .....	23
Tabel 3.4. Hubungan Periode Ulang (T) dengan Reduksi Variat dari Variabel (Y) .....	25
Tabel 3.5. Hubungan Reduksi Variat Rata-Rata (Yn) dengan Jumlah Data (n) .....	25
Tabel 3.6. Hubungan Antara Deviasi Standart (Sn) dengan Jumlah Data (n) .....	26
Tabel 3.7. Nilai K Distribusi Person Type III dan Log Person Type III untuk Koefisien Kemencengan (CS) .....	29
Tabel 3.8. Kriteria Pemilihan Distribusi .....	30
Tabel 3.9. Nilai Kritis untuk Distribusi Chi Square (Uji Satu Sisi) .....	32
Tabel 3.10. Wilayah Luas Dibawah Kurva Normal Uji Smirnov Kolmogorov untuk $\alpha=0,05$ .....	34
Tabel 3.11. Nilai Kritis (Do) Sminov Kolmogorov .....	34
Tabel 3.12. Koefisien Aliran (C) .....	37
Tabel 3.13. Besarnya Erosi Berdasarkan Sifat Tanahnya	44
Tabel 3.14. Nilai M untuk Beberapa Kelas Tekstur Tanah	49
Tabel 3.15. Kode Struktur Tanah .....	49
Tabel 3.16. Jenis Tanah dan Nilai Erodibilitas (K) ...	50
Tabel 3.17. Penilaian Kelas Lereng dan Faktor LS .....	52
Tabel 3.18. Nilai C untuk Jenis dan Pengelolaan Tanaman .....	53

Tabel 3.19. Faktor Pengelolaan Konservasi Tanah.....	54
Tabel 5.1. Curah Hujan Rencana Harian Maksimum.....	63
Tabel 5.2. Parameter Distribusi.....	64
Tabel 5.3. Parameter Distribusi Logaritma.....	65
Tabel 5.4. Perhitungan Metode Chi Square.....	72
Tabel 5.5. Perhitungan Intensitas Hujan.....	73
Tabel 5.6. Perhitungan Koefisien Aliran Eksisting Sub DAS Kaligarang .....	76
Tabel 5.7. Perhitungan Koefisien Aliran Sub DAS Kaligarang Setelah Dibangun Lapangan Golf	76
Tabel 5.8. Perhitungan Koefisien Aliran Pada Lapangan Golf (Outlet 1) .....	77
Tabel 5.9. Prediksi Perhitungan Debit Outlet 1 (Kondisi Eksisting) .....	78
Tabel 5.10. Prediksi Perhitungan Debit Outlet 1 (Kondisi Setelah ada Lapangan Golf) .....	78
Tabel 5.11. Prediksi Perhitungan Debit Outlet 2 (Kondisi Eksisting) .....	79
Tabel 5.12. Prediksi Perhitungan Debit Outlet 2 (Kondisi Setelah ada Lapangan Golf) .....	79
Tabel 5.13. Analisis Data Erosivitas Hujan.....	81
Tabel 5.14. Jenis Tanah dan Nilai Erodibilitas (K) ...	85
Tabel 5.15. Penilaian Kelas Lereng dan Faktor LS.....	87
Tabel 5.16. Perhitungan Laju Erosi.....	89
Tabel 5.17. Prediksi Debit Pada Outlet1 dan Outlet2.	100
Tabel 5.18. Laju Erosi yang Terjadi.....	100
Tabel 5.19. Laju Erosi yang Terjadi Berdasar Jumlah Grid .....	101