



**PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN
TERHADAP KARAKTERISTIK HIDROLOGI**

SKRIPSI

oleh

**Dwi Pradana Rimadhani
NIM 091910301095**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN
TERHADAP KARAKTERISTIK HIDROLOGI**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Strata 1 Teknik
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

oleh

**Dwi Pradana Rimadhani
NIM 091910301095**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayahanda Subagiyo, SH. dan Bunda Masrurin yang telah mendoakan dan memberi kasih sayang serta pengorbanannya selama ini;
2. Kakakku Candra Verry Juniawan, S.E., terima kasih atas dukungan, semangat, dan doanya selama ini;
3. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi;
4. Januar Fery Irawan, ST., M. Eng. selaku pembimbing utama penyusunan skripsi;
5. Wiwik Yunarni Widiarti, ST., MT. selaku pembimbing anggota penyusunan skripsi;
6. Sri Sukmawati, S.T., MT. yang selama ini sabar dalam membimbing;
7. Evid, Arik, Rony, dan Ubay yang ikut membantu dalam penyusunan skripsi;
8. Yuli Dwi Kusno yang ikut serta membantu mendampingi dan mendukung dalam penyusunan skripsi;
9. Suryadani Imam dan Gigih Perkasa, yang selama ini selalu membantu dalam perkuliahan di jember;
10. Teman-teman Lembung Geng teknik sipil angkatan 2009 yang setia mendampingi dan kekompakanya selama ini;
11. Teman-teman teknik sipil angkatan 2009 seperjuangan;
12. Teman-teman yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang belum bisa disebutkan satu per satu;
13. Almamater Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat
(terjemahan Surat *Al Mujadalah ayat 11*)¹

Bahwa sesungguhnya setelah kesukaran pasti ada kemudahan.
(terjemahan Surat *Al Insyirah Ayat 5*)²

Pengetahuan tidak untuk dihafal.
Pengetahuan adalah segala sesuatu yang memberi manfaat
(Imam Syafii)³

¹ Departemen Agama Republik Indonesia. 1974. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Jakarta: PT Bumi Restu.

²Departemen Agama Republik Indonesia. 1974. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Jakarta: PT Bumi Restu.

³Imam Syafii

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwi Pradana Rimadhani

NIM : 091910301095

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Karakteristik Hidrologi" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab penuh atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 28 Juni 2013

Yang menyatakan,

Dwi Pradana Rimadhani
NIM 091910301095

SKRIPSI

PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP KARAKTERISTIK HIDROLOGI

Oleh

Dwi Pradana Rimadhani
NIM 091910301095

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Januar Fery Irawan, ST., M.Eng.
Dosen Pembimbing Anggota : Wiwik Yunarni Widiarti, ST., MT.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Karakteristik Hidrologi” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 27 Juni 2013

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Sri Wahyuni, ST., MT., Ph.D.
NIP. 19711209 199803 2 001

Januar Fery I, ST., M.Eng.
NIP. 19760111 200012 1 002

Anggota I

Anggota II

Wiwik Yunarni W., ST., MT.
NIP. 19700613 199802 2 001

Ketut Aswatama W., ST., MT.
NIP. 19700713 200012 1 001

Mengesahkan
Dekan,

Ir. Widyono Hadi, MT.
NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Karakteristik Hidrologi; Dwi Pradana Rimadhani, 091910301095; 2013: 171 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Berubahnya suatu penggunaan lahan yang terjadi di bagian hulu daerah aliran sungai ke pola penggunaan lahan tertentu di satu sisi diikuti dengan perubahan lingkungan yang merupakan pemicu terjadinya bencana di bagian hilir DAS. Perubahan pola penggunaan lahan yang tidak terkendali dapat berpengaruh terhadap volume limpasan di DAS. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap debit di Sub DAS Glagahwero. Simulasi debit menggunakan model hidrologi dan data-data terkait tahun 2006 dan tahun 2009. Hasil simulasi didapatkan keandalan model dengan nilai *Nash* 0,8449 di tahun 2006 dan 0,6798 di tahun 2009. Selain itu dari analisa data didapat bahwa dengan perubahan tata guna lahan sebesar 2 % lahan hutan akan meningkatkan 2% debit sungai sehingga dapat disimpulkan bahwa perubahan lahan hutan berpengaruh terhadap debit di sub DAS Glagahwero.

Kata kunci: perubahan tata guna lahan, model hidrologi, debit, DAS, hutan

SUMMARY

Effect Of Land Use Change On The Characteristic Of Hydrology; Dwi Pradana Rimadhani, 091910301095; 2013: 171 pages; Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember.

Land use change occurred on the cathcment area into other land use will effect on the enviromental change which bring into disaster on downstream area. The uncontrolled land use change may impact on run-off volume into catchment area. The aim of the research is to reveal the impact of land use change to discharge in the Catchment Area of Glagahwero. Simulation of discharge has applied hydrology model and other data in 2006 and 2009 . The result of simulation have good accuration with Nash number 0,8449 and 0,6798 in year 2006 and 2009 respectively. The analysis result has been obtained that forest change into settlement area as much as 2 % will increase 2 % discharge in the river, so that land use change forest have effect strong enough to discharge in Glagawero Catchment Area.

Keywords: land use change, hydrology model, discharge, cathment area, forest

PRAKATA

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Karakteristik Hidrologi”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Selama penyusunan skripsi ini penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember,
2. Januar Fery I., ST., M.Eng selaku Dosen Pembimbing I, Wiwik Yunarni W., ST., MT., selaku Dosen Pembimbing II, Sri Wahyuni, ST., MT., Ph.D., selaku Dosen Penguji I, Ketut Aswatama W., ST., MT., selaku Dosen Penguji II,
3. Januar Fery Irawan, ST., M. Eng., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan pengarahan dan bimbingannya kepada penulis,
4. Teman-teman teknik sipil khususnya angkatan 2009 yang telah mendukung penulis untuk menyelesaikan skripsi ini,
5. Sepeda motor Honda Supra fit plat L 4082 K dengan segala keterbatasannya yang sering mogok dan kini mengantarkan saya menjadi sarjana teknik,

Segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca sekalian.

Jember, 28 Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMARRY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Siklus Hidrologi	4
2.2 Korelasi Data Hujan	6
2.3 Hujan Rata-rata Wilayah	7
2.4 DAS (Daerah Aliran Sungai)	8
2.5 Perubahan Penggunaan Lahan	9
2.6 Model HEC-HMS	11

2.7 SCS Curve Number	13
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Lokasai Penelitian	15
3.2 Sistematika Pelaksanaan	16
3.2.1 Pengumpulan Data	16
3.2.2 Fisik DAS	16
3.2.3 Analisa Menggunakan HEC-HMS	17
3.3 Proses Kalibrasi Model	19
3.4 Analisa Model	21
3.5 Diagram Alir Penelitian	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Hujan	24
4.2 Korelasi Data Hujan Antar Stasiun Hujan	24
4.3 Hujan Rata-rata Wilayah	25
4.4 Fisik DAS	27
4.5 Data Debit Observasi	32
4.6 Pemodelan Debit dengan HEC-HMS	32
4.7 Proses Kalibrasi Model	39
4.8 Analisa Model	44
BAB 5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Hubungan laju Infiltrasi Minimum dengan Jenis Tanah Beserta Karakteristiknya 14
Tabel 3.1	Parameter Kalibrasi menurut HEC-HMS 20
Tabel 3.2	Input Silang Antar Dua Parameter 21
Tabel 4.1	Korelasi Silang Data Hujan Bulan Januari Tahun 2006 25
Tabel 4.2	Korelasi Silang Data Hujan Bulan Februari Tahun 2009 25
Tabel 4.3	Koefisien Thiessen Stasiun Hujan di Sub DAS Glagahwero 26
Tabel 4.4	Pembagian Wilayah di Sub DAS Glagahwero 27
Tabel 4.5	Tata Guna Lahan Sub DAS Glagahwero Tahun 2006 28
Tabel 4.6	Tata Guna Lahan Sub DAS Glagahwero Tahun 2009 29
Tabel 4.7	Nilai CN Untuk Tata Guna Lahan di Sub DAS Glagahwero 29
Tabel 4.8	Perhitungan data <i>Basin models</i> di Sub DAS Glagahwero 34
Tabel 4.9	Parameter Awal Bulan Januari Tahun 2006 37
Tabel 4.10	Parameter Awal Bulan Januari Tahun 2009 37
Tabel 4.11	<i>Trial and Error</i> Tahun 2006 39
Tabel 4.12	<i>Trial and Error</i> Tahun 2009 40
Tabel 4.13	Parameter Terdistribusi Tahun 2006 41
Tabel 4.14	Parameter Terdistribusi Tahun 2009 41
Tabel 4.15	Input Silang Antar Dua Parameter 44
Tabel 4.16	Parameter Terdistribusi simulasi silang 1 44
Tabel 4.17	Parameter Terdistribusi simulasi silang 2 45
Tabel 4.18	Nilai Nash Masing-masing simulasi silang 46
Tabel 4.19	Hasil analisa input silang model 46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Siklus Hidrologi	6
Gambar 2.2 Pembagian Daerah Pengaruh Metode Poligon Thiessen	8
Gambar 2.3 Komponen Hujan Limpasan Model HEC-HMS	13
Gambar 3.1 Letak Wilayah Studi Sub DAS Glagahwero	15
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 4.1 Pembagian Daerah Poligon Thiessen Sub DAS Glagahwero	26
Gambar 4.2 Batas Desa di Sub DAS Glagahwero	28
Gambar 4.3 Peta Tata Guna Lahan Sub DAS Glagahwero Tahun 2006	30
Gambar 4.4 Peta Tata Guna Lahan Sub DAS Glagahwero Tahun 2009	30
Gambar 4.5 Peta Jenis Tanah Sub DAS Glagahwero	32
Gambar 4.6 Objek Sub DAS Glagahwero	33
Gambar 4.7 Pengisian <i>Control Specifications</i>	35
Gambar 4.8 Tampilan <i>input</i> Data Hujan dan Data Debit	36
Gambar 4.9 <i>Output</i> grafik hasil <i>running</i> model Debit Bulan Januari 2006 ...	38
Gambar 4.10 <i>Output</i> grafik hasil <i>running</i> model Debit Bulan Februari 2009 .	38
Gambar 4.11 <i>Output</i> grafik hasil <i>running</i> model Debit Setelah Kalibrasi Tahun 2006	42
Gambar 4.12 <i>Output</i> grafik hasil <i>running</i> model Debit Setelah Kalibrasi Tahun 2009	42
Gambar 4.13 Grafik Korelasi Debit Observasi dengan Debit Model Tahun 2006	43
Gambar 4.14 Grafik Korelasi Debit Observasi dengan Debit Model Tahun 2009	43
Gambar 4.15 <i>Output</i> Grafik Hasil <i>Running</i> Model Hujan Aliran simulasi silang 1	45
Gambar 4.16 <i>Output</i> Grafik Hasil <i>Running</i> Model Hujan Aliran simulasi silang 2	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Data Hujan	52
Lampiran B. Korelasi Data Hujan	76
Lampiran C. Data Hujan Thiessen	81
Lampiran D. Data Debit Observasi DAM Makam	105
Lampiran E. Data Klimatologi	111
Lampiran F. Simulasi Model	113
Lampiran G. Simulasi Silang	170