

**ANALISA LAJU EROSI
DAS AMPRONG - MALANG
AKIBAT PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

MUHARAM DEDY S. N
0353010022

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2010**

**ANALISA LAJU EROSI
DAS AMPRONG - MALANG
AKIBAT PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)
Program Studi Teknik Sipil**



Disusun Oleh :

MUHARAM DEDY S. N
0353010022

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2010**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISA LAJU EROSI
DAS AMPRONG-MALANG
AKIBAT PERUBAHAN TAT GUNA LAHAN**

Disusun Oleh :

MUHARAM DEDY S. N
0353010022

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Hari Selasa, 08 Juni 2010

Pembimbing :
1. Pembimbing I,

Ir. Minarni Nur Trilita, MT
NIP . 030 227 927

2. Pembimbing II,

Iwan Wahjudijanto, ST
NPT. 3 7102 99 0168 1

Tim Penguji :
1. Penguji I,

Ir. Sumadiman , MT
NIP . 110 033 285

2. Penguji II,

Donny Hary Agustiawan, ST

3. Penguji III,

Novie Handajani, ST, MT
NPT. 3 6711 95 0037 1

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Dr. Ir. Edi Mulyadi, SU
NIP. 19551231 198503 1 00 2

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Karunia-Nya sehingga tugas akhir dengan judul *"Analisa Laju Erosi DAS Amprong-Malang Akibat Perubahan Tata Guna Lahan"* ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini disusun guna memenuhi salah satu syarat akademis bagi mahasiswa strata 1 (S-1) diprogram studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UPN "Veteran" Jawa Timur.

Dengan segala keterbatasan yang dimiliki oleh penyusun, maka hasil dari laporan tugas akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan. Walaupun demikian penyusun telah berusaha semaksimal mungkin untuk mencapai hasil yang terbaik. Untuk itu penyusun mengharapkan adanya saran dan kritik demi menyempurnakan tugas akhir ini.

Pada kesempatan ini pula penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ir. Edi Mulyadi, SU selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UPN "Veteran" Jawa Timur.
2. Ibu Ir. Wahyu Kartini, MT selaku ketua Program Studi Teknik Sipil UPN "Veteran" Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Minarni Nur Trilita, MT selaku Dosen Pembimbing Utama yang senantiasa memberikan arahan dan dukungan serta motivasi dan waktu yang telah diberikan kepada penyusun selama pembuatan tugas akhir ini.

4. Bapak Iwan Wahjudijanto, ST selaku Dosen Pembimbing kedua terima kasih banyak atas waktu dan bimbingan yang telah diberikan sampai terselesaikannya tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. Hendrata Wibisana, MT selaku Dosen Wali terima kasih banyak atas bantuan dan juga waktunya selama masa perkuliahan.
6. Ibu Novie Handajani, bapak Febru dan juga ibu Nunik (KaLab Tanah Fakultas Pertanian) atas bantuan dan juga dukungannya yang telah diberikan kepada penyusun selama ini sampai terselesaikannya tugas akhir ini.
7. Seluruh Dosen dan staf Pengajar, yang telah banyak memberikan pengetahuan dan membantu selama proses perkuliahan
8. Bapak Abdullah (Balai Pengembangan Sumberdaya Air Wilayah Sungai Bango Gedangan – Malang) yang telah membantu dalam penyediaan data yang diperlukan untuk penyusunan tugas akhir ini.
9. Kedua Orang Tuaku Bapak dan Ibuku dan juga kedua Adikku (Kiky dan Ayu) yang telah banyak memberikan dukungan lahir dan batin, material, spiritual, dan moral selama pengerjaan Tugas Akhir ini sampai dengan terselesaikannya Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman Geng Ijo, kawan-kawan Mektan, Mas Teguh (Black) dan Semua teman-teman '03', Teman Senasib dan Seperjuangan Hidro (Aq, Ngahadi dan Gatot) serta seluruh teman-teman dan Alumni - Alumni Program Studi Teknik Sipil yang tidak dapat penyusun sebutkan satu-persatu yang telah memberikan semangat dan doa sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

11. Seluruh rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga segala bantuan dan budi baik yang telah diberikan kepada penyusun mendapat balasan dari Tuhan Yang Maha Kuasa. Penyusun berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Surabaya, Juni 2010

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Umum	4
2.2 Curah hujan.....	5
2.2.1 Metode Aritmatik Mean	5
2.2.2 Metode Theissen Poligon	6
2.2.3 Metode Isohyet	7
2.3 Uji Konsistensi Data	7
2.3.1 Analisis Kurva Massa Ganda	8

2.4	Analisa Frekuensi	9
2.4.1	Metode Distribusi Normal	10
2.4.2	Metode Distribusi Gumbel	12
2.4.3	Metode Distribusi Log Person Type III	13
2.5	Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi	14
2.5.1	Uji Chi – Kuadrat (Chi – Square Test)	14
2.5.2	Uji Smirnov - Kolmogorov	16
2.6	Universal Soil Loss Equation (USLE)	18
2.6.1	Faktor Erosivitas (R)	20
2.6.2	Faktor Erodibilitas (K)	23
2.6.3	Faktor Gabungan Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)	28
2.6.4	Faktor Tanaman Penutup dan Manajemen Tanaman (C)	30
2.6.5	Faktor Konservasi Praktis (P)	33
2.7	Metode Regresi Ganda	34
2.8	Model Modifikasi USLE (MUSLE).....	38
2.9	Kepekaan Lahan Terhadap Erosi	39
 BAB III METODOLOGI PERENCANAAN		41
3.1	Pengumpulan data	41
3.1.1	Data Hidrologi	41
3.1.2	Data Tata Guna Lahan pada DAS Amprong	44

3.1.3	Data Jenis Tanah pada DAS Amprong	44
3.1.4	Peta Topografi DAS Amprong	46
3.2	Uji data	47
3.3	Analisa Hujan	47
3.4	Analisa Frekuensi	47
3.5	Uji Kesesuaian	48
3.6	Perhitungan Laju Erosi	48
 BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA HIDROLOGI		50
4.1	Analisa Hidrologi	50
4.2	Uji Konsistensi Data Curah Hujan	50
4.3	Perhitungan Hujan Rata-rata	60
4.4	Analisa Frekuensi	65
4.5	Uji Kesesuaian Distribusi	70
4.5.1	Metode Smirnov Kolmogorov	70
4.5.2	Metode Chi Kuadrat (Chi – Square)	71
4.6	Universal Soil Loss Equation (USLE)	73
4.6.1	Faktor Erosivitas (R)	74
4.6.2	Faktor Erodibilitas (K)	75
4.6.3	Faktor Gabungan Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)	76
4.6.4	Faktor Tanaman Penutup dan Manajemen Tanaman (C)	80
4.6.5	Faktor Konservasi Praktis (P)	80
4.7	Kelas Bahaya Erosi	90

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	93
5.1 Kesimpulan	93
5.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Kritis untuk Distribusi Chi-Kuadrat (uji satu sisi)	16
Tabel 2.2 Nilai kritis Do untuk uji Smirnov – Kolmogorov	18
Tabel 2.3 Klasifikasi Kelas Struktur Tanah untuk Nomograf Erodibilitas Tanah .	25
Tabel 2.4 Klasifikasi Kelas Permeabilitas untuk Nomograf Erodibilitas	26
Tabel 2.5 Perkiraan Besarnya Nilai K pada Beberapa Tanah di Jawa	27
Tabel 2.6 Nilai m	27
Tabel 2.7 Nilai Faktor Gabungan Panjang dan Ketajaman Lereng (LS)	29
Tabel 2.8 Nilai Faktor C (Pengelolaan Tanaman)	32
Tabel 2.8 Nilai Faktor P untuk Berbagai Tindakan Konservasi Tanah	32
Tabel 2.9 Nilai Faktor P untuk Berbagai Tindakan Konservasi Tanah	33
Tabel 2.10 Kelas Bahaya Erosi yang digunakan di Indonesia (Dephut, 1985)	40
Tabel 3.1 Tata Guna Lahan di Sekitar Daerah Aliran Sungai Amprong	44
Tabel 3.2 Jenis Tanah pada DAS Amprong	45
Tabel 4.1 Uji Konsistensi Data Curah Hujan Sta. Jabung	52
Tabel 4.2 Uji Konsistensi Data Curah Hujan Sta. Kedungkandang	53
Tabel 4.3 Uji Konsistensi Data Curah Hujan Sta. Poncokusumo	54
Tabel 4.4 Uji Konsistensi Data Curah Hujan Sta. Tumpang	55
Tabel 4.5 Uji Konsistensi Data Curah Hujan Sta. Pendem	56
Tabel 4.6 Uji Konsistensi Data Curah Hujan Sta. Karangploso	57
Tabel 4.7 Uji Konsistensi Data Curah Hujan Sta. Singosari	58
Tabel 4.8 Uji Konsistensi Data Curah Hujan Sta. Lowokwaru	59

Tabel 4.9 Curah Hujan Rata-Rata Harian Maximum Berdasarkan Stasiun	
Jabung	61
Tabel 4.10 Curah Hujan Rata-Rata Harian Maximum Berdasarkan Stasiun	
Kedungkandang	61
Tabel 4.11 Curah Hujan Rata-Rata Harian Maximum Berdasarkan Stasiun	
Poncokusumo	62
Tabel 4.12 Curah Hujan Rata-Rata Harian Maximum Berdasarkan Stasiun	
Tumpang	62
Tabel 4.13 Curah Hujan Rata-Rata Harian Maximum Berdasarkan Stasiun	
Pendem	63
Tabel 4.14 Curah Hujan Rata-Rata Harian Maximum Berdasarkan Stasiun	
Karangploso	63
Tabel 4.15 Curah Hujan Rata-Rata Harian Maximum Berdasarkan Stasiun	
Singosari	64
Tabel 4.16 Curah Hujan Rata-Rata Harian Maximum Berdasarkan Stasiun	
Lowokwaru	64
Tabel 4.17 Curah Hujan Maksimum DAS Amprong	65
Tabel 4.18 Metode Pemilihan Analisis Distribusi Frekuensi	66
Tabel 4.19 Perhitungan Distribusi Log Person Type III	68
Tabel 4.20 Perhitungan Hujan Rencana dengan Metode Log Person Type III	69
Tabel 4.21 Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi dengan Metode	
Smirnov Kolmogorov	70
Tabel 4.22 Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Dengan Metode Chi	
Kuadrat	71

Tabel 4.23 Perhitungan Erosivitas (R) DAS Amprong	75
Tabel 4.24 Jenis Tanah pada DAS Amprong	75
Tabel 4.25 Nilai Erodibilitas (K) untuk DAS Amprong	76
Tabel 4.26 Nilai Gabungan Panjang dan Kemiringan Lereng (LS) pada DAS Amprong	78
Tabel 4.27 Nilai Tanaman Penutup dan Manajemen Tanaman (C) pada DAS Amprong	80
Tabel 4.28 Klasifikasi Nilai Konservasi Praktis (P)	81
Tabel 4.29 Nilai Erosi DAS Amprong Daerah I	82
Tabel 4.30 Nilai Erosi DAS Amprong Daerah II	82
Tabel 4.31 Nilai Erosi DAS Amprong Daerah III	83
Tabel 4.32 Nilai Erosi DAS Amprong Daerah IV	84
Tabel 4.33 Nilai Erosi DAS Amprong Daerah V	84
Tabel 4.34 Nilai Erosi DAS Amprong Daerah VI	85
Tabel 4.35 Nilai Erosi DAS Amprong Daerah VII	86
Tabel 4.36 Nilai Erosi DAS Amprong Daerah VIII	87
Tabel 4.37 Nilai Erosi DAS Amprong Daerah IX	88
Tabel 4.38 Nilai Erosi DAS Amprong Daerah X	89
Tabel 4.39 Nilai Erosi DAS Amprong Daerah XI	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva Massa Ganda	9
Gambar 2.2.Nomograph untuk Pendugaan Erodibilitas	26
Gambar 2.3 Nomograf Faktor Panjang – Kemiringan Lereng LS	27
Gambar 3.1.Peta Lokasi Studi DAS Amprong	46
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian	49
Gambar 4.1 Grafik Uji Konsistensi Sta. Jabung	52
Gambar 4.2 Grafik Uji Konsistensi Sta. Kedungkandang	53
Gambar 4.3 Grafik Uji Konsistensi Sta. Poncokusumo	54
Gambar 4.4 Grafik Uji Konsistensi Sta. Tumpang	55
Gambar 4.5 Grafik Uji Konsistensi Sta. Pendem	56
Gambar 4.6 Grafik Uji Konsistensi Sta. Karangploso	57
Gambar 4.7 Grafik Uji Konsistensi Sta. Singosari	58
Gambar 4.8 Grafik Uji Konsistensi Sta. Lowokwaru	59
Gambar 4.9 Grafik Uji Kesesuaian Distribusi	72

ANALISA LAJU EROSI DAS AMPRONG - MALANG AKIBAT PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN

MUHARAM DEDY S. N
0353010022

ABSTRAK

Banjir hampir setiap tahun terjadi di kota Malang yang terparah terjadi pada Desember 2007 lalu, salah satunya di sekitar daerah aliran sungai Amprong yang mengakibatkan kerugian harta dan jiwa yang sangat besar. Kejadian bencana ini sangat terkait dengan curah hujan, tanaman, dan juga tanah. Selain itu juga diakibatkan oleh luapan sungai Amprong itu sendiri.

Diperlukan suatu pendekatan analisa untuk menjelaskan kejadian tersebut, karena banjir dengan erosi adalah sesuatu yang saling terkait. Erosi merupakan suatu proses terkelupasnya atau lepasnya partikel tanah dan bergerak atau berpindah dari lokasi awalnya, disebabkan oleh adanya gaya yang bekerja padanya, dapat berasal dari percikan air hujan ataupun dari aliran air. Analisa yang digunakan untuk memprediksi laju erosi yang terjadi di DAS Amprong dipergunakan metode USLE.

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan analisa USLE diperoleh nilai erosi pada DAS Amprong sebesar 378.507,4374 ton/ha/tahun dan besarnya nilai erosi pada DAS Amprong tersebut termasuk dalam kelas V tingkat bahaya erosi. Besarnya tingkat erosi yang terjadi pada DAS Amprong disebabkan karena terdapat banyaknya lereng yang curam di sekitar DAS Amprong tersebut. Perlu dilakukan penanaman menurut garis kontur untuk mengurangi tingkat erosi yang terjadi pada DAS Amprong tersebut

Kata Kunci : Laju Erosi, Metode USLE, DAS Amprong.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air dan tanah merupakan sumber daya yang paling fundamental yang dimiliki oleh manusia. Tanah merupakan media utama dimana manusia bisa mendapatkan bahan pangan, sandang, papan dan tempat dilaksanakannya berbagai aktifitas. Tanah juga berfungsi sebagai tempat tumbuhnya tanaman. Air merupakan zat kehidupan, dimana tidak satupun makhluk hidup di planet bumi ini yang tidak membutuhkan air. Air tidak hanya digunakan untuk kehidupan metabolisme tubuh manusia saja tetapi juga digunakan untuk aktifitas sehari-hari seperti untuk irigasi pertanian, perikanan, pembangkit tenaga listrik, serta penyediaan air bersih yang biasa digunakan untuk minum maupun mandi. Oleh karena itu dibutuhkan pemanfaatan, pengolahan, dan pengendalian yang tepat agar dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan.

Sungai adalah salah satu sumber air yang digunakan oleh kebanyakan orang salah satunya adalah sungai Amprong yang terletak di Kecamatan Kedungkandang Kabupaten Malang, DAS Amprong memiliki luas sebesar 57810.58 ha. Masalah yang sering terjadi pada DAS Amprong adalah terjadinya banjir tiap tahunnya diakibatkan karena curah hujan yang tinggi dan juga akibat dari luapan DAS Amprong itu sendiri, yang terparah terjadi pada Desember 2007 yang mengakibatkan kerugian harta dan jiwa yang sangat besar (banyaknya rumah penduduk di kota Malang yang terendam air). Kejadian bencana ini terkait dengan fenomena siklus hidrologi, dimana unsur utamanya

adalah curah hujan, tanaman sebagai penahan laju air hujan masuk langsung ke permukaan tanah dan tanah itu sendiri.

Dampak dari aliran air hujan dapat merusak tata guna lahan yang dikerjakan oleh penduduk. Sejalan dengan perubahan waktu dan bertambahnya aktivitas penduduk didaerah aliran sungai, akan dilakukan usaha-usaha yang bertujuan untuk mencegah, memelihara dan menjaga tata guna lahan dari erosi yang ada didaerah aliran sungai.

1.2 **Perumusan Masalah**

- a. Berapa besar tingkat erosi yang terjadi di DAS Amprong ?
- b. Dampak apa yang ditimbulkan terhadap lingkungan sekitar dan alternatif penanganan apa yang harus dilakukan untuk mengatasi erosi yang terjadi di DAS Amprong tersebut?

1.3 **Maksud dan Tujuan**

Maksud dan Tujuan tugas akhir ini adalah

- a. Untuk mengetahui besarnya tingkat erosi yang terjadi di DAS Amprong.
- b. Untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan sekitar dan juga untuk mengetahui beberapa alternatif yang digunakan untuk mengatasi erosi di DAS Amprong tersebut.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

- a. Hanya membahas besarnya erosi yang terjadi di DAS Amprong.
- b. Tidak membahas dari segi ekonomi.
- c. Data jenis yang digunakan merupakan data sekunder yang berasal dari Balai Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Bango Gedangan Malang tanpa melakukan penelitian.
- d. Data curah hujan menggunakan data curah hujan 10 tahun (1998 – 2007) yang diperoleh dari 8 stasiun hujan yaitu :
 - Stasiun hujan Jabung
 - Stasiun hujan Kedungkandang
 - Stasiun hujan Poncokusumo
 - Stasiun hujan Tumpang
 - Stasiun hujan Pendem
 - Stasiun hujan Karangploso
 - Stasiun hujan Singosari
 - Stasiun hujan Lowokwaru