

**ANALISA KESESUAIAN TANAMAN DI DAS KALI KEMUNING  
KABUPATEN SAMPANG MADURA UNTUK KONSERVASI  
VEGETATIF DALAM USAHA PENGURANGAN DEBIT BANJIR**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh:**

**Julio Misael Hendrik Pau**

**NIM. 13.25.071**

**JURUSAN TEKNIK GEODESI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**

**MALANG**

**2019**



**ANALISA KESESUAIAN TANAMAN DI DAS KALI KEMUNING  
KABUPATEN SAMPANG MADURA UNTUK KONSERVASI  
VEGETATIF DALAM USAHA PENGURANGAN DEBIT BANJIR**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh:**

**Julio Misael Hendrik Pau**

**NIM. 13.25.071**

**JURUSAN TEKNIK GEODESI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG**

**2019**



## LEMBAR PERSETUJUAN

### ANALISA KESESUAIAN TANAMAN DI DAS KALI KEMUNING KABUPATEN SAMPANG MADURA UNTUK KONSERVASI VEGETATIF DALAM USAHA PENGURANGAN DEBIT BANJIR

#### SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai  
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S1) Teknik Geodesi S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang

Oleh:

**Julio Misael Hendrik Pau**

**NIM. 13.25.071**

**Menyetujui:**

**Dosen Pembimbing Utama**



**Silvester Sari Sai, ST., MT.**

**Dosen Pembimbing Pendamping**



**Alifah Noraini, ST., MT**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1**



**Hery Purwanto, ST., MSc**



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

**NAMA : JULIO MISAEEL HENDRIK PAU**  
**NIM : 13.25.071**  
**PROGRAM STUDI : TEKNIK GEODESI**  
**JUDUL : ANALISA KESESUAIAN TANAMAN DI DAS KALI  
KEMUNING KABUPATEN SAMPANG MADURA  
UNTUK KONSERVASI VEGETATIF DALAM  
USAHA PENGURANGAN DEBIT BANJIR**

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang  
Sarjana Strata 1 (S-1)

Pada Hari : Kamis  
Tanggal : 15 Agustus 2019  
Dengan nilai : \_\_\_\_\_ (Angka)

Panitia Ujian Skripsi

Ketua

Hery Purwanto, ST., MSc.  
NIP. Y. 1030000345

Penguji I

Edwin Tjahjadi, ST, M. Geom. Sc., Ph. D.  
NIP. Y. 1019800320

Dosen Pendamping

Silvester Sari Sai, ST., MT  
NIP. Y. 1030600413

Dosen Penguji II

Ir. Jasmani, M.Kom.  
NIP. Y. 1039500284

# ANALISA KESESUAIAN TANAMAN DI DAS KALI KEMUNING KABUPATEN SAMPANG MADURA UNTUK KONSERVASI VEGETATIF DALAM USAHA PENGURANGAN DEBIT BANJIR

Julio Misael Hendrik Pau 13.25.071  
Dosen Pembimbing I : Silvester Sari Sai, ST., MT  
Dosen Pembimbing II : Alifah Noraini, ST., MT

## Abstraksi

Banjir adalah salah satu gambaran bencana alam yang sering di Indonesia. Bencana banjir yang sering terjadi di DAS Kali Kemuning merupakan dampak dari rendahnya kapasitas resapan hujan di DAS, penyempitan alur di kawasan perkotaan dan air laut pasang. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha-usaha untuk mengurangi debit banjir yang datang, salah satunya adalah dengan pengadaan kegiatan konservasi secara vegetatif. Dalam penelitian ini tanaman yang digunakan adalah tanaman jeruk, pisang dan tebu. Sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode skoring dan metode rasional. Metode skoring yang dioperasikan dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) bertujuan untuk mengetahui jenis kelas kesesuaian lahan tanaman jeruk, pisang dan tebu. Sedangkan perhitungan debit banjir menggunakan metode rasional bertujuan untuk mengetahui nilai debit banjir dari penggunaan lahan awal dan penggunaan lahan setelah dilakukan penggantian menggunakan tanaman jeruk, pisang dan tebu. Hasil dari analisis perhitungan debit banjir menggunakan metode rasional diperoleh nilai debit banjir penggunaan lahan awal ( $Q_{Awal}$ ) sebesar 136,028026 m<sup>3</sup>/detik, debit banjir dari penggantian menggunakan tanaman pisang ( $Q_{Pisang}$ ) sebesar 118,1320994 m<sup>3</sup>/detik, tebu ( $Q_{Tebu}$ ) sebesar 82,92499469 m<sup>3</sup>/detik dan jeruk ( $Q_{Jeruk}$ ) sebesar 182,678457 m<sup>3</sup>/detik. Dimana penurunan debit banjir paling signifikan terdapat pada tanaman tebu dengan penurunan debit sebesar -53,10303135 m<sup>3</sup>/detik dan sebagai tanaman alternatif dapat digunakan tanaman pisang dikarenakan dapat mengurangi debit banjir sebesar -17,89592661 m<sup>3</sup>/detik. Sedangkan untuk tanaman jeruk kurang begitu efektif dikarenakan nilai debit yang diperoleh dari penggantian menggunakan tanaman jeruk lebih besar dari pada nilai debit banjir dari penggunaan lahan awal ( $Q_{Awal}$ ) dengan nilai selisihnya sebesar +46,65043092 m<sup>3</sup>/detik.

**Kata Kunci:** Banjir, Kesesuaian Lahan, Metode Rasional, Sistem Informasi Geografis.

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Julio Misael Hendrik Pau  
NIM : 13.25.071  
Program Studi : Teknik Geodesi S-1  
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

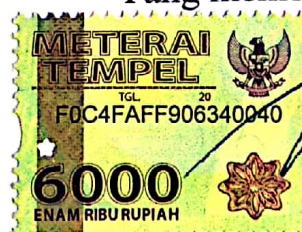
Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul:

**“Analisa Kesesuaian Tanaman Di DAS Kali Kemuning Kabupaten Sampang Madura Untuk Konservasi Vegetatif Dalam Usaha Pengurangan Debit Banjir”**

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain, kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, Agustus 2019

Yang membuat pernyataan



Julio Misael Hendrik Pau

NIM: 13.25.071



## LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji Syukur untuk Tuhan Yesus Kristus, Karena Hanya atas Anugerah dan Kasih Setianya, saya berhasil dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana.

Terima Kasih untuk orangtua tersayang yang telah memberikan kepercayaan dan kesempatan untuk menempuh pendidikan di Malang.

Terima Kasih juga untuk kakak-kakak tersayang K' Ani, K' Deni (Pace Dennox), K' Tessa, K' Maurien dan juga K' Yati yang selalu mensupport baik itu melalui ceramah yang kadang kalau didengar seperti siraman rohani, doa dan juga dalam bentuk meteri buat Mime di Malang untuk menempuh pendidikan. Buat ponakan-ponakan Rey oyong, Aundra Simba, Agy, Koko Sergio dan Dede Jona doakan uncle mu biar setelah ini uncle bisa traktir kalian..wakakakak. Mungkin untuk sementara hanya ini hadiah yang bisa saya persembahkan untuk bapa, mama dan juga kakak-kakak. Semoga setelah ini Mime bisa membalas kebaikan kalian dan hanya doa yang dapat saya panjatkan kiranya Tuhan Yesus selalu menyertai, melindungi dan memberkati segala sesuatu dalam setiap kegiatan semuanya.

Untuk teman\* seperjuangan Teknik Geodesi angkatan 2013 yang belum Wisuda.. semangat teman\* kalian pasti Bisa!!.

Terlebih lagi buat teman yang sudah seperti saudara sendiri Janur Aji Arbyanto selesai sudah Skripsi ente itu. Jangan Pamalas. Sedikit lagi dapat gelar Legend dan dapat D.O kalau tidak kasih selesai-selesai hahaha.. terima kasih sudah menjadi sahabat selama 6 tahun. Semoga ente bisa nyusul wisuda secepatnya. Terima kasih juga buat keluarga kecil yang di Malang buat Andre Tulad Mo as a Shadow Shaman, Stephanus Hakuna Matata as a Kuroki, Bernadus Zipfile as a Pudge, Arzio Pedro as the Earthshaker echo slamajamamen. Kasih selesai Skripsi kalian sudah jangan main DOTA dengan MLBB terus..hahaha.. terima kasih memento sekalian sudah merepotkan kalian selama di Malang :D

Terima kasih buat teman kos bayu dan nadus yang sudah membantu dalam pengerjaan skripsi ini serta terima kasih juga buat K' Jarot & K' Endry yang telah mengajarkan ilmu Arcgisnya selama di kos dan sebagai tempat untuk bertukar pikiran terima kasih buat nasihat dan masukkannya.. Buat adik Alip alias Leppo terima kasih atas bantuannya sudah meluangkan waktu untuk temani antar pergi beli makan dan sebagai partner bermain PUBG.. juga terima kasih buat Ncus dan Atty atas masukkan dan support kalian apalagi kata-kata penguatan kalian sebelum saya maju seminar..hahaha

Sekali lagi Untuk semua Orang yang sudah setia membantu saya selama Kuliah di Malang yang tidak dapat Mime sebutkan karna teralu banyak soalnya kalo ketik satu persatu bisa jadi skripsi jilid 2 ini..hahahaha.. TERIMA KASIH TUHAN YESUS BERKATI.

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan Kasih Karunia serta Anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisa Kesesuaian Tanaman Di DAS Kali Kemuning Kabupaten Sampang Madura Untuk Konservasi Vegetatif Dalam Usaha Pengurangan Debit Banjir”.

Tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana teknik. Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Bapak Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITN Malang
3. Bapak Ketua Jurusan Teknik Geodesi
4. Bapak Silvester Sari Sai selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ibu Alifah Noraini selaku Dosen Pembimbing Pendamping dalam pelaksanaan skripsi ini.
5. Bapak Kustamar, Bapak Eko, Bapak Yosi dan Bapak Adit yang telah membantu dalam pelaksanaan skripsi ini.
6. Orang tua dan seluruh keluarga yang telah sangat banyak memberikan doa dan dukungannya kepada penulis baik secara moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
7. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2013
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk perbaikan skripsi ini.

Malang, Agustus 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan.....	i
Berita Acara .....	ii
Abstraksi .....	iii
Surat Pernyataan Keaslian Skripsi .....	iv
Lembar Persembahan .....	v
Kata Pengantar .....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel .....	xii
<b>BAB I: PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	1
1.3. Tujuan & Manfaat Penelitian.....	1
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II: DASAR TEORI</b>	
2.1. Banjir .....	4
2.2. Konservasi .....	6
2.3. Kesesuaian Lahan .....	10
2.3.1. Klasifikasi Kesesuaian Lahan.....	11
2.3.2. Metode Analisis Kesesuaian Lahan.....	14
2.4. Sistem Informasi Geografis (SIG).....	15
2.4.1. Komponen SIG .....	16
2.4.2. Sub-sistem dalam SIG .....	17
2.4.3. Analisis Tumpang Susun (Overlay).....	18
2.5. Kartografi dan Peta .....	19
2.5.1. Fungsi Peta.....	19
2.5.2. Jenis-jenis Peta.....	20

### **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Lokasi Penelitian .....	24
3.2. Alat & Bahan .....	25
3.3. Diagram Alir .....	27
3.4. Proses Topologi .....	30
3.5. Proses <i>Overlay</i> 1 .....	35
3.6. Proses <i>Matching</i> dan Skoring .....	37
3.7. Perhitungan Debit Banjir .....	40
3.8. Proses <i>Overlay</i> 2 .....	47
3.9. Proses Penyajian Peta .....	52

### **BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Hasil Topologi .....	57
4.2. Hasil Kesesuaian Lahan Tanaman .....	58
4.3. Perhitungan Debit Banjir .....	61
4.4. Hasil Pemilihan Lahan Tanaman Berdasarkan Perhitungan Debit Banjir ..	62

### **BAB V: PENUTUP**

5.1. Kesimpulan .....	63
5.2. Saran .....	63

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Banjir.....	5
Gambar 2.2 Pertanaman Lorong ( <i>Alley Cropping</i> ).....	8
Gambar 2.3 Pagar Hidup.....	8
Gambar 2.4 Strip Rumput Gajah.....	9
Gambar 2.5 Sistem Pertanaman Menurut Strip Searah Kontur .....	9
Gambar 2.6 Aplikasi Mulsa Pada Pertanaman Jagung .....	10
Gambar 2.7 Uraian Subsistem SIG .....	17
Gambar 2.8 <i>Union</i> .....	18
Gambar 2.9 <i>Identity</i> .....	18
Gambar 2.10 <i>Intersect</i> .....	19
Gambar 2.11 Peta Foto.....	20
Gambar 2.12 Peta Garis .....	20
Gambar 2.13 Peta Umum.....	21
Gambar 2.14 Peta Tutupan Lahan Kab. Sumba Tengah.....	22
Gambar 2.15 Peta berdasarkan Maksud & Tujuannya: Peta Rencana Struktur Ruang Pusat Kegiatan .....	23
Gambar 3.1 Peta DAS Kali Kemuning, Kabupaten Sampang .....	24
Gambar 3.2 Diagram Alir .....	27
Gambar 3.3 Tampilan <i>Input Shapefile</i> pada <i>Layer</i> .....	30
Gambar 3.4 Tampilan <i>New File Geodatabase</i> .....	30
Gambar 3.5 Tampilan <i>File Geodatabase</i> .....	31
Gambar 3.6 Tampilan Pembuatan Dataset Baru .....	31
Gambar 3.7 Tampilan <i>New Feature Dataset Zone 49S</i> .....	32
Gambar 3.8 Tampilan <i>Feature Class to Geodatabase (multiple)</i> .....	32
Gambar 3.9 Tampilan <i>New Topology</i> .....	33
Gambar 3.10 Tampilan <i>Topology</i> .....	33
Gambar 3.11 Tampilan <i>Add Rule</i> .....	34
Gambar 3.12 Tampilan <i>New Topology Created</i> .....	34
Gambar 3.13 Tampilan Hasil Topologi .....	34
Gambar 3.14 Tampilan <i>Arc Toolbox</i> .....	35



Gambar 3.15 Tampilan Kotak Dialog <i>Intersect</i> .....	35
Gambar 3.16 Tampilan <i>Overlay</i> .....	36
Gambar 3.17 Hasil Skoring.....	37
Gambar 3.18 Tampilan Membuat <i>Field Calculator</i> .....	38
Gambar 3.19 Menghitung Skor Total Kesesuaian Lahan Menggunakan <i>Field Calculator</i> .....	38
Gambar 3.20 Hasil Perhitungan Skor Total dan Pembagian Kelas Kesesuaian Tanaman.....	39
Gambar 3.21 Tampilan Peta Kesesuaian Lahan Masing-masing Tanaman .....	39
Gambar 3.22 Tampilan Data Atribut Penggunaan Lahan .....	40
Gambar 3.23 Tampilan <i>Field Calculator</i> .....	41
Gambar 3.24 Menghitung Debit Banjir Menggunakan <i>Field Calculator</i> .....	41
Gambar 3.25 Menghitung Debit Banjir Menggunakan <i>Field Calculator</i> .....	42
Gambar 3.26 Tampilan Atribut Perhitungan Debit Banjir.....	42
Gambar 3.27 Langkah Mengekspor Tabel di <i>Arcgis</i> ke <i>Excel</i> .....	43
Gambar 3.28 Tampilan Kotak Dialog <i>Table To Excel</i> .....	43
Gambar 3.29 Tampilan Atribut yang Telah Diekspor ke <i>Excel</i> .....	44
Gambar 3.30 Tampilan Menghitung Total Nilai Debit Banjir di <i>Excel</i> .....	45
Gambar 3.31 Tabel Perhitungan Debit Banjir di <i>Excel</i> .....	46
Gambar 3.32 Tampilan <i>Arc Toolbox</i> .....	47
Gambar 3.33 Tampilan Kotak Dialog <i>Intersect</i> .....	47
Gambar 3.34 Tampilan <i>Overlay</i> .....	48
Gambar 3.35 Tampilan Atribut Hasil <i>Overlay</i> .....	48
Gambar 3.36 Tampilan <i>Field Calculator</i> .....	49
Gambar 3.37 Tampilan Atribut yang Keterangan Lahan.....	49
Gambar 3.38 Tampilan Atribut Keterangan Lahan yang Telah Diperbaiki.....	50
Gambar 3.39 Langkah Merubah Warna <i>Layer</i> Sesuai Keterangan Lahan.....	50
Gambar 3.40 Tampilan Kotak Dialog <i>Layer Propertise</i> .....	51
Gambar 3.41 Tampilan <i>Layer</i> Sesuai Keterangan Lahan Masing-Masing .....	51
Gambar 3.42 <i>Layout View</i> .....	52
Gambar 3.43 Tampilan <i>Layout</i> dalam <i>ArcGIS 10.3</i> .....	52
Gambar 3.44 Tampilan <i>Insert Text</i> .....	53

Gambar 3.45 Tampilan <i>North Arrow</i> .....	53
Gambar 3.46 Tampilan <i>Scale Text</i> .....	54
Gambar 3.47 Tampilan <i>Scale Bar</i> .....	54
Gambar 3.48 Tampilan <i>Insert Picture</i> .....	55
Gambar 3.49 Tampilan <i>Legend Wizard</i> .....	55
Gambar 3.50 Tampilan <i>Grid</i> .....	56
Gambar 3.51 Tampilan <i>Layout</i> Peta.....	56
Gambar 4.1 Tampilan <i>Result</i> Pembuatan Topologi .....	57
Gambar 4.2 Tampilan Atribut Kesesuaian Lahan Jeruk .....	58
Gambar 4.3 Tampilan <i>Layer</i> Kesesuaian Lahan Tanaman Jeruk .....	58
Gambar 4.4 Tampilan Atribut Kesesuaian Lahan Tanaman Pisang .....	59
Gambar 4.5 Tampilan <i>Layer</i> Kesesuaian Tanaman Pisang .....	59
Gambar 4.6 Tampilan Atribut Kesesuaian Lahan Tanaman Tebu.....	60
Gambar 4.7 Tampilan <i>Layer</i> Kesesuaian Tanaman Tebu .....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Indeks Pengolahan Tanaman .....	6
Tabel 2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Jeruk ( <i>Citrus</i> sp.) dan Pembobotan Berdasarkan Parameter yang Digunakan .....	12
Tabel 2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Pisang ( <i>Musa</i> sp.) dan Pembobotan Berdasarkan Parameter yang Digunakan .....	13
Tabel 2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Tebu ( <i>Saccharum Officinarum</i> ) dan Pembobotan Berdasarkan Parameter yang Digunakan .....	14
Tabel 4.1 Tabel <i>Excel</i> Perhitungan Total Nilai Debit Banjir .....	61
Tabel 4.2 Tabel Luas Masing-masing Lahan .....	62