

**ANALISIS IDENTIFIKASI TANAMAN PISANG KOLE  
(*Musa acuminata*) DENGAN METODE NDVI – SAVI –  
EVI2 BERBASIS WEBGIS DI TAMAN NASIONAL  
GUNUNG GEDE PANGRANGO**



**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
guna memperoleh gelar akademik Sarjana Teknik**

**Kamaludin**

**12215410511**

**Konsentrasi GeoInformatika**

**JURUSAN /PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS IBN KHALDUN BOGOR**

**BOGOR**

**2016**

BTNGGP

P2

0908

**ANALISIS IDENTIFIKASI TANAMAN PISANG KOLE  
(*Musa acuminata*) DENGAN METODE NDVI – SAVI –  
EVI2 BERBASIS WEBGIS DI TAMAN NASIONAL  
GUNUNG GEDE PANGRANGO**



**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
guna memperoleh gelar akademik Sarjana Teknik**

**Kamaludin**

**12215410511**

**Konsentrasi GeoInformatika**

**JURUSAN /PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS IBN KHALDUN BOGOR**

**BOGOR**

**2016**

## LEMBAR PENGESAHAN

# ANALISIS IDENTIFIKASI TANAMAN PISANG KOLE (*Musa acuminata*) DENGAN METODE NDVI – SAVI – EVI2 BERBASIS WEBGIS DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO

## SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
guna memperoleh gelar akademik Sarjana Teknik

**Kamaludin**

**12215410511**

**Konsentrasi GeoInformatika**

**JURUSAN /PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**Pembimbing Utama**

**Iksal Yanuarsah S.Hut, M.Sc.**

**NIK: 410 100 451**

**Pembimbing Pendamping**

**Erwin Hermawan S.Si, M.Sc.**

**NIK: 410 100 435**

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Ibn Khaldun Bogor**



**Dr. H. Yogi Sirodz Gaos, Ir., M.T.**  
**NIK: 410 100 199**

**Ketua Jurusan/PS Teknik Informatika  
Fakultas Teknik**



**Safaruddin H. Al-Ikhsan, S.Kom. M.Kom.**  
**NIK: 410 100 405**



## LEMBAR PERSETUJUAN

### **ANALISIS IDENTIFIKASI TANAMAN PISANG KOLE (*Musa acuminata*) DENGAN METODE NDVI – SAVI – EVI2 BERBASIS WEBGIS DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO**

#### **SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
guna memperoleh gelar akademik Sarjana Teknik

**Kamaludin**

**12215410511**

**Konsentrasi GeoInformatika**

**JURUSAN /PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

Telah disetujui oleh Tim Penguji:

**Penguji 1**



**Dr. Ir. Budi Susetvo, M.Sc**  
**NIK 410 100 269**

**Penguji 2**



**Eko Hadi Purwanto, Ir., M.Kom**  
**NIK 410 100 472**

## **PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR (SKRIPSI)**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa tugas akhir ini berjudul:

### **ANALISIS IDENTIFIKASI TANAMAN PISANG KOLE (*Musa acuminata*) DENGAN METODE NDVI – SAVI – EVI2 BERBASIS WEBGIS DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO**

Dibuat untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Informatika (GeoInformatika) Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor. Selama yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir yang sudah diduplikasikan dan/atau pernah dipakai untuk mendapat gelar akademik Sarjana Teknik dilingkungan Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor, maupun diperguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali yang bagian informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Bogor, November 2016

**Kamaludin**  
**NPM. 12215410511**

## ABSTRAK

**ANALISIS IDENTIFIKASI JENIS TANAMAN PISANG KOLE (*Musa acuminata*) DENGAN METODE NDVI - SAVI - EVI2 BERBASIS WEBGIS DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO.** Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) merupakan sebuah kawasan hutan dengan luas total 22.852 Hektar, dan memiliki keanekaragaman hayati tinggi. Kondisi vegetasi yang ada saat ini tidak hanya terdiri dari spesies asli TNGGP saja, akan tetapi beberapa spesies tumbuhan merupakan hasil dari introduksi. Tumbuhan eksotik yang bersifat *invasive* atau lebih dikenal dengan *invasive alien species* (IAS) adalah jenis tumbuhan yang tumbuh di luar habitat alaminya yang berkembang pesat dan menimbulkan gangguan dan ancaman kerusakan bagi ekosistem, habitat dan jenis tumbuhan lokal serta berpotensi menghancurkan habitat tersebut, terutama tanaman IAS (*Invasive Alien Species*). Pisang Kole (*Musa acuminata*) yang berasal dari Jepang. *Musa acuminata* adalah salah satu spesies pisang yang berasal dari Asia Tenggara. Kecenderungannya untuk mendominasi dan menghambat proses regenerasi hutan secara alami membuat pihak pengelola taman nasional perlu waspada atas keberadaan tumbuhan ini dan perlu ada perilaku dengan usaha pengendaliannya sehingga proses regenerasi jenis asli dapat berlangsung optimal. Dampak introduksi tanaman asing tersebut terasa hingga saat ini berupa adanya areal-areal tertentu di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) yang terinvasi oleh tanaman jenis asing tersebut. Untuk itu diperlukan langkah reinventarisasi IAS (*Invasive Alien Species*) di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP). Sebagai langkah awal, diperlukannya metoda untuk mengetahui perkembangan penyebaran *invasive alien species* Pisang Kole (*Musa acuminata*) di TNGGP. dengan tiga metoda analisis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), *Soil Adjusted Vegetation Index* (SAVI), *Enhanced Vegetation Index* (EVI2) pada citra landsat 8 di TNGGP. Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis spasial *point density area* potensi tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) di TNGGP dapat diketahui pola



dugaan sebaran dimana jumlah nilai *spot* yang lebih banyak belum tentu nilai kerapatannya tinggi. Dengan analisis *point density* didapatkan sebaran nilai *spot* tertinggi menggunakan metode NDVI pada *resort* Bodogol dengan jumlah nilai *spot* (2173), Nagrak dengan jumlah nilai *spot* (2126), dan *resort* Situ Gunung dengan jumlah nilai *spot* (1904). SAVI dengan pola dugaan sebaran pada *resort* Nagrak dengan jumlah nilai *spot* (955), Bodogol dengan jumlah nilai *spot* (808) dan *resort* Situ Gunung dengan jumlah nilai *spot* (685). EVI2 dengan pola dugaan sebaran di *resort* Bodogol dengan jumlah nilai *spot* (1308), Nagrak dengan jumlah nilai *spot* (1192), dan *resort* Situ Gunung jumlah nilai *spot* (1135). Sedangkan nilai kerapatannya tinggi menggunakan metode NDVI pada *resort* Nagrak dengan jumlah nilai kerapatan (1,0), Bodogol dengan jumlah nilai kerapatan (0,8), dan *resort* Situ Gunung dengan jumlah nilai kerapatan (0,5). SAVI pada *resort* Nagrak dengan jumlah nilai kerapatan (0,4), Bodogol dengan jumlah nilai kerapatan (0,3), dan *resort* Situ Gunung dengan jumlah nilai kerapatan (0,2). Selanjutnya dilakukan pengembangan sistem informasi berbasis WebGIS untuk menampilkan informasi pola dugaan sebaran Pisang Kole (*Musa acuminata*) TNGGP. Perancangan sistem informasi dilakukan dengan model *Object-Oriented Design* (OOD) mempergunakan *Unified Modeling Language* (UML). Implementasi dilakukan dengan menerapkan rancangan sistem kedalam baris kode program menggunakan bahasa pemrograman HTML. Sistem informasi IAS tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) dapat menjadi solusi bagi pihak TNGGP.

Kata kunci: *Normalizet Difference Vegetation Index* (NDVI), *Soil Adjusted Vegetation Index* (SAVI), *Enhanced Vegetation Index* (EVI2), QuantumGIS.

## PRAKATA

Alhamdulillah, dengan memanjatkan segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang maha pengasih, dan penyayang. Karena atas rahmat dan karunia-Nya. Akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir.

Adapun judul yang dipilih oleh penulis adalah **ANALISIS IDENTIFIKASI TANAMAN PISANG KOLE (*Musa acuminata*) DENGAN METODE NDVI - SAVI – EVI2 BERBASIS WEBGIS DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO**

Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan untuk melengkapi persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Iksal Yanuarsyah, S.Hut., M.Sc. selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Erwin Hermawan, S. Si., M. Se. selaku dosen pembimbing pendamping yang dengan penuh pengertian telah memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini.

Hal ini tidak luput dari bantuan semua pihak baik moral maupun material, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibunda dan Ayah tercinta yang memberikan dukungannya dan dorongan baik secara material maupun spiritual kepada penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Dr. H. Yogi Sirodz Gaos, Ir., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor.
3. Safaruddin Hidayat Al Ikhsan, S.Kom., M.Kom selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor.



4. Dr. Budi Susetyo Ir., M.Sc. selaku Kepala Laboran GeoInformatika Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor.
5. Wenti Elisa yang selalu mendampingi dan membantu selama proses penyusunan laporan tugas akhir ini.
6. Diki Fitriyadi yang telah banyak membantu penulis dalam proses penyusunan.
7. Dwi Bagus Hadi Prayitno yang telah banyak membantu penulis dalam proses penyusunan.
8. Restu Solehuddin, Dedi Sudrajat, Ilham Surya Pratama, M. Imron Irfan, Windu Pangukuh, yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Sahabat-sahabat seperjuangan teman-teman TI 2012, Teman-teman G.I 2012 yang telah membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini.

Untuk semua itu penulis mendoakan semoga Allah SWT memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada mereka semua.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan pengetahuan dan kemampuan, sehingga apa yang penulis sajikan tidak lepas dari kekurangan-kekurangan.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan agar laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan dimasa yang akan datang.

Bogor, November 2016

Penulis

**Kamaludin**  
**NPM. 12215410511**



## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR (SKRIPSI) .....	iv
ABSTRAK .....	v
PRAKATA .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Studi Literatur.....	4
2.2 <i>Invasive Alien Species (IAS)</i> .....	7
2.3 Pisang Kole ( <i>Musa acuminata</i> ) .....	7
2.4 NDVI.....	8
2.5 SAVI.....	9
2.6 EVI2 .....	9
2.7 WebGIS.....	10
2.9 Model <i>Waterfall</i> .....	10
<b>BAB 3 TATA KERJA.....</b>	<b>13</b>



3.3	Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
3.4	Bahan dan Alat .....	13
3.4.1	Bahan.....	13
3.4.2	Alat .....	13
3.5	Metode Penelitian.....	15
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>21</b>
4.1.	Analisis .....	21
4.1.1.	Analisis Kebutuhan Data.....	21
4.1.2.	Analisis Kebutuhan Sistem .....	32
4.1.3.	Analisis Sistem Berjalan .....	33
4.1.4	Analisis Sistem Yang Diusulkan.....	33
4.1.5	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	34
4.1.6	Analisis Kebutuhan Pengguna .....	35
4.1.7	Analisis Arsitektur Sistem .....	35
4.2.	Desain .....	36
4.2.1	Desain <i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	36
4.2.4	Definisi aktor.....	37
4.2.4	Daftar <i>Use Case</i> .....	37
4.2.5	Desain Interface .....	42
4.3.	Implementasi .....	44
4.4.	Pengujian Sistem .....	47
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>		<b>48</b>
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>50</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pisang Kole ( <i>Musa acuminata</i> ) .....	8
Gambar 2.2 Model Waterfall .....	11
Gambar 3. 1 Metode Penelitian.....	15
Gambar 3. 2. Penjabaran Model <i>Waterfall</i> .....	18
Gambar 4. 1 Peta ketinggian .....	22
Gambar 4. 2 Hasil tahapan analisis NDVI.....	23
Gambar 4. 3 Hasil tahapan analisis SAVI.....	23
Gambar 4. 4 Hasil tahapan analisis EVI2 .....	24
Gambar 4. 5 Peta Dugaan Sebaran dengan metode NDVI .....	26
Gambar 4.6 Peta Dugaan Sebaran dengan metode SAVI.....	27
Gambar 4.7 Peta Dugaan Sebaran dengan metode EVI2.....	29
Gambar 4.8 Pola sebaran <i>point density</i> dengan metode NDVI.....	30
Gambar 4.9 Pola sebaran <i>point density</i> dengan metode SAVI .....	31
Gambar 4.10 Pola sebaran <i>point density</i> dengan metode EVI2 .....	32
Gambar 4.11 Gambar <i>Flowcart</i> sistem berjalan .....	33
Gambar 4.12 Analisis sistem yang diusulkan .....	34
Gambar 4.13 Arsitektur Sistem.....	35
Gambar 4.14 Diagram konteks .....	36
Gambar 4.15 <i>Use case diagram</i> .....	38
Gambar 4.16 <i>Activity diagram</i> (Lihat Peta Potensi Sebaran) .....	38
Gambar 4.17 <i>Activity diagram</i> (Lihat Informasi Peta).....	39
Gambar 4.18 <i>Class diagram</i> .....	40
Gambar 4.19 <i>Sequence diagram</i> (Lihat Peta Potensi Sebaran).....	41
Gambar 4.20 <i>Sequence diagram</i> (Lihat Informasi Peta).....	41
Gambar 4.21 <i>Component diagram</i> .....	42
Gambar 4.22 Tampilan <i>interface (home)</i> .....	43
Gambar 4.23 Tampilan Informasi IAS.....	43
Gambar 4.24 Tampilan <i>About</i> .....	44
Gambar 4.25 Tampilan desain <i>home</i> .....	45

Gambar 4.26 Tampilan desain IAS .....	46
Gambar 4.27 Tampilan desain <i>about</i> .....	46



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Literatur Hasil Penelitian Terkait .....	4
Tabel 3.1 Perangkat Lunak .....	14
Tabel 4.1 Nilai interval indeks vegetasi Pisang Kole ( <i>Musa acuminata</i> ) .....	25
Tabel 4.2 Dugaan jumlah spot berdasarkan hasil metode NDVI.....	25
Tabel 4.3 Dugaan jumlah spot berdasarkan hasil metode SAVI .....	27
Tabel 4.4 Dugaan jumlah spot berdasarkan hasil metode EVI2 .....	28
Tabel 4.5 Definisi aktor.....	37
Tabel 4.6 Definisi aktor.....	37
Tabel 4.7 Tabel Pengujian Sistem.....	47



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) merupakan sebuah kawasan hutan dengan luas total 22.852 Hektar, dan memiliki keanekaragaman hayati tinggi. Keragaman vegetasi ini menyebabkan TNGGP memiliki keanekaragaman spesies tumbuhan yang tinggi. Kondisi vegetasi yang ada saat ini tidak hanya terdiri dari spesies asli TNGGP saja, akan tetapi beberapa spesies tumbuhan merupakan hasil dari introduksi. Tumbuhan eksotik yang bersifat *invasive* atau lebih dikenal dengan *invasive alien species* (IAS) adalah jenis tumbuhan yang tumbuh di luar habitat alaminya yang berkembang pesat dan menimbulkan gangguan dan ancaman kerusakan bagi ekosistem, habitat dan jenis tumbuhan lokal serta berpotensi menghancurkan habitat tersebut.

Dengan banyaknya tumbuhan eksotik yang telah masuk ke dalam kawasan terutama pada kawasan hutan TNGGP yang berbatasan langsung dengan kawasan luar, dengan kemampuan penyebarannya, kecenderungannya untuk mendominasi dan menghambat proses regenerasi hutan secara alami membuat pihak pengelola taman nasional perlu waspada atas keberadaan tumbuhan ini dan perlu ada perlakuan dengan usaha pengendaliannya sehingga proses regenerasi jenis asli dapat berlangsung optimal.

Dampak introduksi tanaman asing tersebut terasa hingga saat ini berupa adanya areal-areal tertentu di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) yang terinvasi oleh tanaman jenis asing tersebut. Inventarisasi tanaman jenis asing pertama kali dilakukan pada tahun 2006, dan kondisi saat ini belum kembali direinventarisasi. Untuk itu diperlukan langkah Reinventarisasi *Invasive alien species* (IAS) di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP).

Sebagai langkah awal, diperlukannya metoda untuk mengetahui pola perkembangan penyebaran *invasive alien species* Pisang Kole (*Musa acuminata*) di TNGGP. Maka digunakanlah data penginderaan jauh yaitu landsat 8 yang memungkinkan untuk mendapatkan data spasial yang akurat dan cepat dalam



waktu yang relatif singkat, dengan tiga metoda analisis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), *Soil Adjusted Vegetation Index* (SAVI), *Enhanced Vegetation Index* (EVI2) pada citra landsat 8 di TNGGP.

Oleh sebab itu untuk mengetahui sejauh mana pola perkembangan tumbuhan eksotik (*invasive alien species*) serta penyebaran di dalam kawasan TNGGP dibutuhkan suatu media yang mampu mempermudah pengguna untuk mengetahui posisi sebaran *invasive alien species* di TNGGP dengan menggunakan aplikasi WebGIS.

Dalam pengembangan aplikasi berbasis WebGIS ini terdapat sebuah *Software* yaitu *Google fusion* yang akan menampilkan dan menyajikan informasi melalui *Map*. Aplikasi ini juga memiliki kelebihan yaitu, mampu untuk memberikan sebuah layanan informasi yang sangat mendetail terkait titik lokasi yang dicari, pada data yang sebelumnya telah tersimpan dalam sebuah *database*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah: (a) Belum diketahuinya dugaan pola sebaran tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) ; (b) belum tersedianya sistem Informasi pendugaan pola sebaran tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) dalam bentuk WebGIS.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah: (a) Menganalisis dugaan pola sebaran tanaman jenis Pisang Kole (*Musa acuminata*) di TNGGP, (b) Membangun sistem informasi dugaan pola sebaran Pisang Kole (*Musa acuminata*) di TNGGP berbasis WebGIS;

## 1.4 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan penelitian, maka diperlukan batasan masalah yang meliputi: (a) Data yang digunakan hanya data lokasi yang terdapat tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) pada ruang lingkup TNGGP saja; (b) Tidak semua data tanaman IAS (*Invasive alien species*) dianalisis.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Setelah diperoleh tujuan penelitian, maka diperoleh manfaat penelitian, yaitu:

- (a) Memberikan informasi pola dugaan sebaran Jenis Pisang Kole (*Musa acuminata*) di TNGGP menggunakan aplikasi WebGIS, (b) Mengetahui pola dugaan sebaran Pisang Kole (*Musa acuminata*).

### 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini tersusun secara sistematika yaitu sebagai berikut:

#### BAB 1 PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi latar belakang masalah, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

#### BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Dasar teori berisi beberapa teori yang mendasari penyusunan tugas akhir ini. Adapun yang dibahas dalam bab ini adalah teori yang berkaitan dengan penerapan bagaimana menganalisis jenis ancaman tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) terhadap kelestarian biota dan ekosistem dikawasan TNGGP dengan metode NDVI, SAVI dan EVI2 dengan menggunakan software QuantumGIS.

#### BAB 3 TATA KERJA

Berisi waktu dan tempat penelitian, bahan dan alat, perangkat keras (*Hardware*), perangkat lunak (*Software*), metode penelitian.

#### BAB 4 HASIL DAN BAHASAN

Berisi hasil dan pembahasan mengenai analisis sistem.

#### BAB 5 PENUTUP

Bab penutup berisi kesimpulan dan saran.





## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebelumnya dan dipublikasi, hasil dari penelitian sebelumnya ditampilkan pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Studi Literatur Hasil Penelitian Terkait**

No	Judul Penelitian, Penulis	Rangkuman
1	<i>Pemetaan Faktor C Yang Ditunjukkan Dari Berbagai Indeks Vegetasi Data Pengindraan Jauh Sebagai Masukan Pemodelan Erosi Di Das Merawu.</i> Sulistyio Bambang, Gunawan Totok (Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu). [1]	Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji berbagai indeks vegetasi yang diturunkan dari data penginderaan jauh dalam pemetaan faktor C sebagai masukan dalam pemodelan erosi USLE (Universal Soil Loss Equation). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menganalisis data penginderaan jauh Landsat 7 ETM" sehingga menghasilkan berbagai indeks vegetasi yang kemudian dilakukan analisis korelasi dengan Faktor C yang diukur di lapangan pada 45 lokasi.
2	<i>Analisa Sebaran Dan Kerapatan Mangrove Menggunakan Citra Lansad 8 Di Segala Anakan, Cilacap.</i> Purwanto Dwi Anang, Asriningrum Wikanti, Winarso Gathot. (Pusat Pemanfaatan Pengindraan Jauh - LAPAN). [2]	Maksud dari penelitian ini adalah menganalisis sebaran hutan mangrove beserta kerapatannya dengan menggunakan citra satelit lansad 8 di Segara Anakan, Cilacap dengan menggunakan metode NDVI

No	Judul Penelitian, Penulis	Rangkuman
3	<p><i>Analisis Index Vegetasi menggunakan Citra Satelit FORMOSAT-2 Di Daerah Perkotaan (Studi Kasus: Surabaya Timur).</i> Ashazy Anggi Agneszia dan Cahyono Budi Agung. (Jurusan Teknik Geomatika, Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) [3]</p>	<p>Penelitian ini adalah untuk pemantauan luasan vegetasi pada daerah tersebut. Dengan adanya teknologi penginderaan jauh, kini pengamatan wilayah perkotaan menggunakan ketelitian spasial yang tinggi salah satunya adalah dengan satelit FORMOSAT-2.</p>
4	<p><i>Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Menggunakan Google Maps Api Studi Kasus Kabupaten Mojokerto.</i> Siswanto (Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, PENS-ITS Keputih Sukolilo Surabaya). [4]</p>	<p>Penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun aplikasi sistem informasi geografis objek wisata berbasis web dengan Google Maps API di Daerah tersebut dan mampermudah masyarakat untuk mendapatkan data dan informasi lokasi objek wisata dan bagai mana untuk mencapai lokasi tersebut.</p>
5	<p><i>Pemodelan Spasial Sebaran Dan Keseuaian Habitat Spesies Tumbuhan Asing Invasive Kirinyuh (Austroecupatorium inulifolium (Kunth) R. M. King &amp; H. Rob) Di Resort Mandalawangi Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.</i> Hasan Marlenni. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, [5]</p>	<p>Penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi sebaran dan faktor-faktor yang mempengaruhi tempat tumbuh kirinyuh, dan membangun model spasial sebaran dan kesesuaian habitat kirinyuh.</p>
6	<p><i>Pola, Hubungan dan Arah Perkembangan Minimarket di Kota Yogyakarta Melalui Analisis Statistik Spasial.</i> Purwanto Hery Taufik. Penajar di Fakultas Geografi UGM.</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi (<i>distribution</i>), pola spasial (<i>spatial pattem</i>), dan kecenderungan</p>

	[6]	spasial ( <i>spatial trends</i> ) minimarket di yogyakarta. Sehingga dapat memberikan rekomendasi lokasi pendirian minimarket baru di Kota Yogyakarta yang menyangkut aspek keruangan.
7	<i>Fungsi Masa Massa Peluang Pada Pola Titik Spasial Kelompok Dan Fungsi Statistik VMR Terhadap Perubahan Ukuran Kuadrat.</i> Aidi Nur Muhammad. Departemen Statistika FMIPA-IPB. [7]	Tujuan penelitian ini adalah menentukan fungsi massa peluang yang menggambarkan sebaran titik spasial kelompok, melakukan simulasi perubahan ukuran grid pada metode kuadran terhadap nilai VMR serta perubahan pola titik spasial kelompok.
8	<i>Spatial Clustering Berbasis Densitas Untuk Persebaran Titik Panas Sebagai Indikator Kebakaran Hutan Dan Lahan Gambut Di Sumatera.</i> Usman Muhammad. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor 2014. [8]	Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan daerah dimana titik panas terjadi dalam kerapatan tinggi di areal lahan gambut pulau Sumatera.
<p>Judul Penelitian:</p> <p><b>Analisis Identifikasi Tanaman Pisang Kole (<i>Musa acuminata</i>) Dengan Metode NDVI - SAVI – EVI2 Berbasis WebGIS Di Tnggp</b></p> <p>bahasan yang akan diambil berdasarkan referensi jurnal diatas adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. NDVI, SAVI, dan EVI2</li> <li>2. Sistem informasi pendugaan sebaran IAS Pisang Kole (<i>Musa acuminata</i>)</li> <li>3. WebGIS</li> <li>4. Pola penyebaran</li> </ol>		



## 2.2 Invasive Alien Species (IAS)

Tumbuhan *invasive alien species* (IAS) banyak menginvasi taman nasional, tempat wisata, lahan pertanian, dan vegetasi yang ada di Indonesia. Tumbuhan invasif dapat mereduksi komposisi vegetasi asli sehingga dapat mengancam keanekaragaman hayati dalam suatu kawasan. Proses invasi oleh tumbuhan invasif dilaporkan menyerang beberapa kawasan taman wisata, cagar alam, dan taman nasional di Indonesia. Tanaman yang tergolong sebagai spesies asing invasif (*invasive alien species*/IAS) berjumlah 187 famili dan 1.936 jenis. [9]

## 2.3 Pisang Kole (*Musa acuminata*)

Pisang Kole (*Musa acuminata*) yang berasal dari Jepang. *Musa acuminata* adalah salah satu spesies pisang yang berasal dari Asia Tenggara. Sebagian besar pisang yang bisa langsung dimakan berasal dari spesies ini, dan sebagian lagi merupakan hasil persilangan dengan *Musa blbisiana*. Pisang pertama kali dikultivasikan manusia pada 8000 tahun SM. dan ini adalah salah satu contoh dari tanaman yang terdomestikasi. Menurut penelitian yang dilakukan TNGGP tahun 2013, Pisang Kole (*Musa acuminata*) menjadi *invasive* karena bonggolnya mengandung *alelopathy* dan hidupnya selalu berkelompok serta dapat tumbuh baik di tempat terbuka maupun tumbuh sangat lebat dilantai hutan, sehingga menghambat biji-biji tanaman hutan berkecambah. Pisang Kole (*Musa acuminata*) telah menyebar diseluruh zona kawasan TNGGP. Dilihat dari kecenderungannya yang tumbuh baik ditempat terbuka maupun tumbuh sangat lebat dilantai hutan serta, hidup pada kisaran ketinggian 500-2.000 mdpl. [10]



Gambar 2.1 Pisang Kole (*Musa acuminata*)

## 2.4 NDVI

Indeks vegetasi yang paling umum digunakan adalah *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). Nilai indeks vegetasi ini didasarkan pada perbedaan antara penyerapan maksimum radiasi di kanal merah (*red*) sebagai hasil dari pigmen klorofil dan reflektansi maksimum di kanal spektral infra merah dekat (*near infra red/NIR*) sebagai akibat dari struktur selular daun. Adapun formulasi NDVI adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{NDVI} &= \frac{\rho_{\text{NIR}} - \rho_{\text{RED}}}{\rho_{\text{NIR}} + \rho_{\text{RED}}} \\ &= \frac{(0,85 - 0,88) - (0,64 - 0,67)}{(0,85 - 0,88) + (0,64 - 0,67)} \\ &= 0,0571284 - 0,0032665 \end{aligned}$$

Di mana :

$\rho_{\text{NIR}}$  = nilai reflektan kanal infra merah dekat

$\rho_{\text{Red}}$  = nilai reflektan kanal merah [11]

## 2.5 SAVI

*Soil Adjusted Vegetation Index* (SAVI) merupakan algoritma pengembangan dari NDVI dengan menekan pengaruh latar belakang tanah pada tingkat kecerahan kanopi. SAVI menggunakan persamaan *isoline* vegetasi (vegetasi dengan kerapatan sama dan latar belakang tanah berbeda) yang diturunkan melalui aproksimasi reflektansi kanopi dengan sebuah model interaksi foton orde pertama antara kanopi dan lapisan tanah. Penurunan spektra campuran merah, arena tanah yang lebih gelap, menyebabkan peningkatan signifikan pada NDVI. NDVI nampak sensitif terhadap tanah yang menjadi lebih gelap akibat perkembangan vegetasi. Adapun formulasi SAVI adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} SAVI &= (1 + L) * \frac{\rho_{NIR} - \rho_{RED}}{\rho_{NIR} - \rho_{RED} + L} \\ &= \frac{(0,85 - 0,88) - (0,64 - 0,67)}{(0,85 - 0,88) - (0,64 - 0,67) + 0,5} (1 + 0,5) \\ &= 0,056914 - 0,00489962 \end{aligned}$$

Di mana:

$\rho_{NIR}$  = nilai reflektan kanal infra merah dekat

$\rho_{Red}$  = nilai reflektan kanal merah

$L$  = koreksi pencerahan latar belakang tanah

## 2.6 EVI2

*Enhanced Vegetation Index* (EVI2) merupakan indeks vegetasi yang dikembangkan untuk meminimalkan pengaruh latar belakang kanopi dan variasi atmosfer yang lebih baik dari NDVI. EVI2 dihitung dengan menggunakan reflektan dari kanal biru (*blue*), merah (*red*), dan infra merah dekat (NIR), sehingga diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} EVI2 &= G \left( \frac{\rho_{NIR} - \rho_R}{\rho_{NIR} + C1 * \rho_R - C2 * \rho_B + L} \right) \\ &= 0,25 \left( \frac{(0,85 - 0,88) - (0,64 - 0,67)}{(0,85 - 0,88) + 6 * (0,64 - 0,67) - 7 * (0,45 - 0,51) + 0,5} \right) \\ &= 0,00481 - 1,09851 \end{aligned}$$



Di mana:

$\rho_{\text{NIR}}$  = nilai reflektan kanal infra merah dekat

$\rho_{\text{R}}$  = nilai reflektan kanal merah

$\rho_{\text{Blue}}$  = nilai reflektan kanal biru

$C_1$  = koefisien koreksi pengaruh atmosfer pada kanal merah

$C_2$  = koefisien koreksi pengaruh atmosfer pada kanal biru

$L$  = koreksi pencerahan latar belakang tanah

$G$  = gain facto

## 2.7 WebGIS

WebGIS merupakan Sistem Informasi Geografi berbasis *web* yang terdiri dari beberapa komponen yang saling terkait. WebGIS merupakan gabungan antara design grafis pemetaan, peta digital dengan analisa geografis, pemrograman komputer, dan sebuah *database* yang saling terhubung menjadi satu bagian *web* design dan *web* pemetaan. Dimana sebuah WebGIS yang potensial merupakan aplikasi GIS yang tidak memerlukan *software* GIS dan tidak tergantung pada *platform* ataupun sistem operasi. [12]

## 2.8 Pola Penyebaran

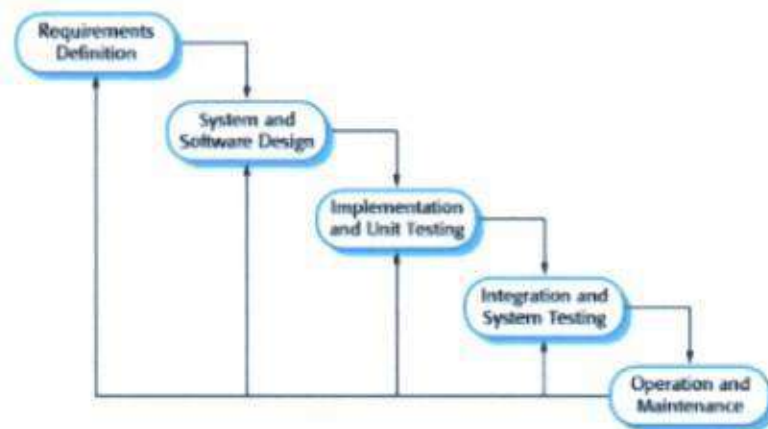
Distribusi semua tumbuhan di alam dapat disusun dalam tiga pola dasar, yaitu acak, teratur dan mengelompok. Pola distribusi demikian erat hubungannya dengan kondisi lingkungan. Organisme pada suatu tempat bersifat saling bergantung, sehingga tidak terikat berdasarkan kesempatan semata, dan bila terjadi gangguan pada suatu organisme atau sebagian faktor lingkungan akan berpengaruh terhadap keseluruhan komunitas. [13]

## 2.9 Model Waterfall

Model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software*. Nama model ini sebenarnya adalah "*Linear Sequential Model*". Model ini sering disebut dengan "*classic life cycle*" atau model *waterfall*. Model ini termasuk kedalam model *generic* pada rekayasa perangkat lunak sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang

paling banyak dipakai didalam *Software Engineering*. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. [14]

Tahapan utama dari model *waterfall* langsung mencerminkan aktifitas pengembangan dasar. Terdapat 5 tahapan pada model *waterfall*, yaitu *requirement analysis and definition*, *system and software design*, *implementation and unit testing*, *integration and system testing*, dan *operation and maintenance*. Secara umum tahapan pada model *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 2. 2.



**Gambar 2.2 Model Waterfall**

Berikut adalah penjelasan dari tahapan-tahapan tersebut :

1. *Requirement Definition*

Merupakan tahapan penetapan fitur, kendala dan tujuan sistem melalui konsultasi dengan pengguna sistem. Semua hal tersebut akan ditetapkan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2. *System and Software Design*

Dalam tahapan ini akan dibentuk suatu arsitektur sistem berdasarkan persyaratan yang telah ditetapkan. Dan juga mengidentifikasi dan menggambarkan abstraksi dasar sistem perangkat lunak dan hubungan-hubungannya.

### 3. *Implementation and Unit Testing*

Dalam tahapan ini, hasil dari desain perangkat lunak akan direalisasikan sebagai satu set program atau unit program. Setiap unit akan diuji apakah sudah memenuhi spesifikasinya.

### 4. *Integration and System Testing*

Dalam tahapan ini, setiap unit program akan diintegrasikan satu sama lain dan diuji sebagai satu sistem yang utuh untuk memastikan sistem sudah memenuhi persyaratan yang ada. Setelah itu sistem akan dikirim ke pengguna sistem.

### 5. *Operation and Maintenance*

Dalam tahapan ini, sistem diinstal dan mulai digunakan. Selain itu juga memperbaiki *error* yang tidak ditemukan pada tahap pembuatan. Dalam tahap ini juga dilakukan pengembangan sistem seperti penambahan fitur dan fungsi baru.





## **BAB 3**

### **TATA KERJA**

#### **3.3 Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu penelitian terhitung mulai dari bulan Desember 2015 sampai bulan April 2016 dengan tempat penelitian pada objek atau lokasi *Invasive alien species* yang terdapat di TNGGP.

#### **3.4 Bahan dan Alat**

Penelitian ini membutuhkan bahan dan alat dalam menunjang proses penyelesaiannya. Bahan dan alat yang digunakan meliputi:

##### **3.4.1 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data-data yang diperoleh dari Kantor TNGGP. Data tersebut berupa: lokasi sebaran *Invasive alien species* dan data informasi *Invasive alien species* di TNGGP.

##### **3.4.2 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terbagi kedalam 2 kategori yaitu *hardware* dan *software*.

##### **1) Hardware**

- a. Laptop dengan spesifikasi:
  - 1) Prosesor intel i3;
  - 2) RAM 4 GB;
  - 3) HDD 320 GB;
  - 4) Monitor 14,0";
  - 5) CPU 2,13 GHz;
  - 6) *Keyboard* Standar;
  - 7) *Mouse*;
- b. GPS
- c. Printer;

2) *Software*

*Software* yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1.

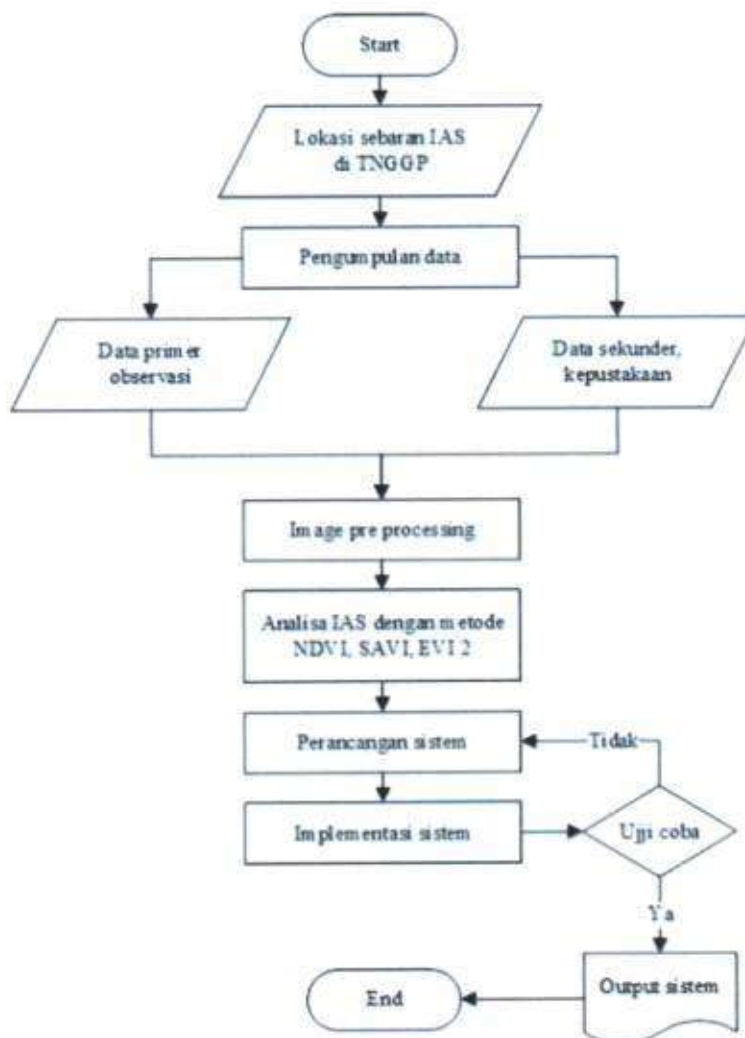
Tabel 3.1 Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Deskripsi
1	<i>Windows 8.1</i>	Sistem operasi yang digunakan untuk rancang bangun sistem informasi.
2	<i>Microsoft Visio 2013</i>	Perangkat lunak yang digunakan untuk menggambarkan diagram alir ( <i>flowchart</i> ).
3	<i>StarUML</i>	Perangkat lunak yang digunakan untuk menggambarkan diagram-diagram <i>Unified Modelling Language</i> (UML).
4	<i>Adobe Dreamweaver</i>	Perangkat lunak yang digunakan sebagai <i>tools</i> untuk membangun sistem informasi sebaran tanaman pisang kole ( <i>Musa acuminata</i> ) dengan metode NDVI, SAVI dan EVI 2 di TNGGP berbasis WEBGIS.
5	<i>XAMPP</i>	Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat <i>database</i> .
6	<i>Google Maps API</i>	Perangkat lunak yang digunakan untuk menampilkan peta.
7	<i>Microsoft Office Word 2013</i>	Perangkat lunak pengolah kata yang digunakan untuk menulis laporan pada penelitian ini.
8	QuantumGIS	Perangkat lunak ini digunakan untuk mengolah dan membuat data SHP
9	<i>Snipping tool</i>	Perangkat lunak yang digunakan untuk memotong serta membentuk gambar



### 3.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan naskah ini meliputi tiga bagian pokok yaitu metode pengumpulan data, metode analisis dan metode pengembangan sistem. Dalam metode penelitian dapat dilihat *flowchart* metode penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 3. 1.



Gambar 3. 1 Metode Penelitian

### 3.5.1 Pengumpulan Data

Dalam tahapan ini peneliti melakukan pengumpulan data untuk mempermudah dalam proses analisis sebaran *Invasive alien species* di TNGGP. Adapun teknik-teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan adalah sebagai berikut:

#### a) Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh peneliti secara langsung dari sumber asli, yaitu:

1. Observasi adalah teknik pengumpulan data yang diinginkan dengan cara, dimana peneliti secara langsung terjun ke lapangan untuk memberikan titik koordinat pada setiap objek yang dituju, mencatat berapa banyak jenis IAS yang tersebar serta memotret objek yang dituju menggunakan GPS, *notebook*, *camera*.

#### b) Data Sekunder

Data sekunder adalah merupakan data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah tersedia, yaitu:

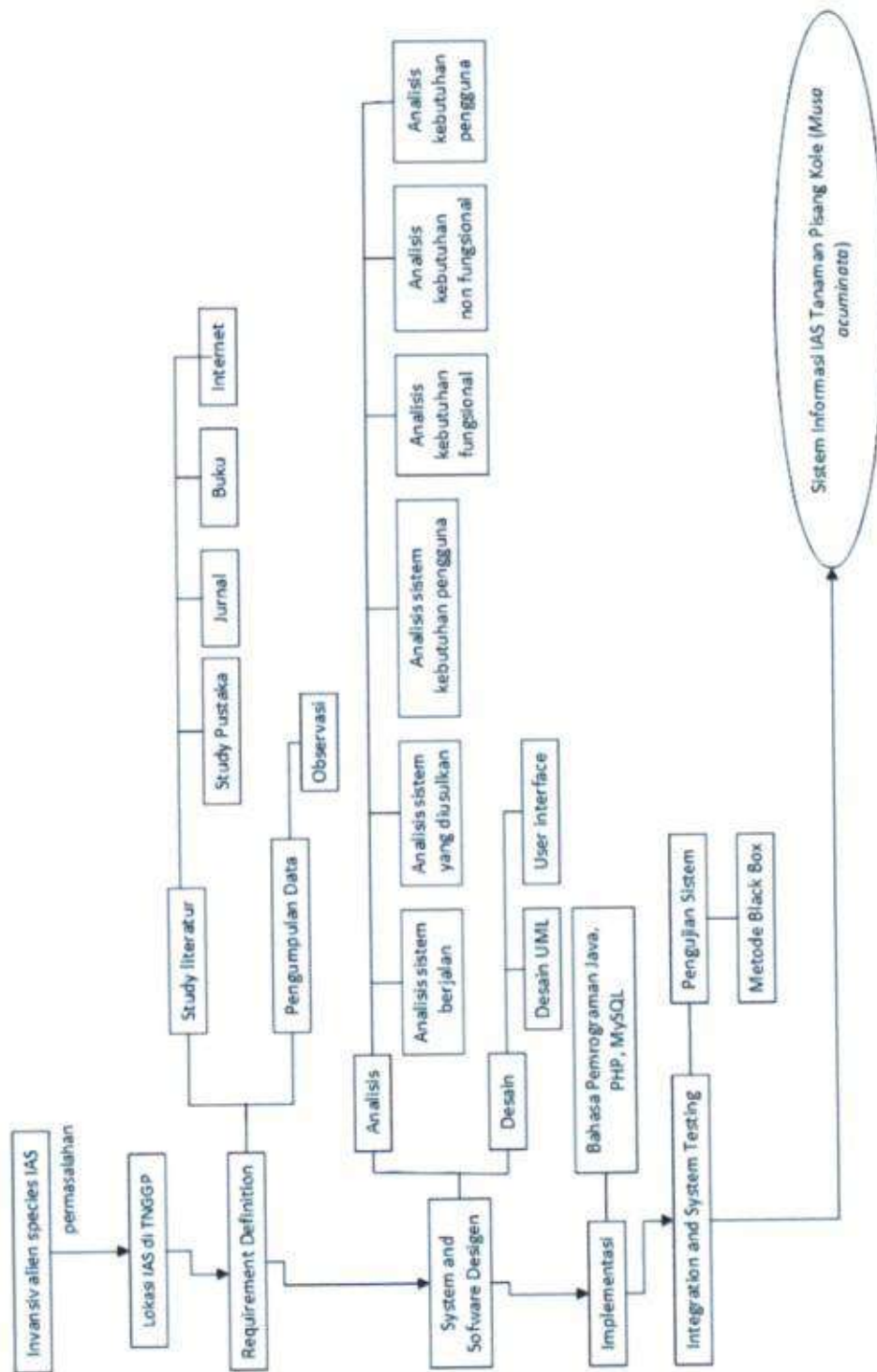
1. Kepustakaan.

Dalam tahap ini, yang digunakan untuk mengumpulkan informasi adalah dengan menggunakan jurnal dan buku – buku referensi sebagai acuan memperoleh data – data dan informasi yang dibutuhkan dalam pembuatan “ **Analisis Identifikasi Tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) Dengan Metode NDVI - SAVI - EVI 2 Berbasis WebGIS Di Tnggp**”.

### 3.5.2 Metode Pengembangan Sistem Menggunakan Model *Waterfall*

Mengacu pada model *waterfall* yang telah dibahas pada landasan teori bahwa Model *waterfall* adalah suatu metodologi pengembangan perangkat lunak yang mengusulkan pendekatan kepada perangkat lunak sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat kemajuan sistem pada seluruh perencanaan, analisis dan desain, pengkodean, pengujian dan pemeliharaan. Dalam penelitian ini hanya sampai pada *integration and system testing*, tidak termasuk *operation and maintenance*. Model *Waterfall* ditunjukkan pada Gambar. 3. 2.





Gambar 3. 2. Penjabaran Model Waterfall

Gambar 3.2 menampilkan tahapan penulisan yang telah disajikannya penyelesaian sebagai berikut:

### **1. Tahap Perencanaan Kebutuhan (*Requirement Definition*)**

Tahapan ini bermaksud untuk merencanakan segala kebutuhan yang dibutuhkan oleh sistem. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yaitu dengan wawancara kepada pihak Taman Nasional Gunung Gede Pangrango guna mendapatkan data lokasi sebaran *Invansive alien species* di kawasan TNGGP, dan melakukan observasi dengan cara terjun ke lapangan untuk mendapatkan titik lokasi sebaran *Invansive alien species* di kawasan TNGGP, serta studi pustaka untuk informasi lainnya. Sistem analis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari pengguna sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang di inginkan oleh pengguna tersebut.

### **2. Tahap Analisis dan Perancangan (*System and Software Design*)**

Langkah ini merupakan tahapan analisis dan perancangan sistem menggunakan *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD). Tahapan analisis dapat dilakukan dengan cara menganalisis sistem yang sedang berjalan yang digambarkan melalui proses bisnis, setelah itu analisis sistem diusulkan yang digambarkan melalui diagram konteks atau *usecase diagram*, serta analisis fungsional, analisis non-fungsional, dan analisis kebutuhan pengguna. Sedangkan tahapan perancangan dapat dilakukan dengan menggambarkan alur sistem yang akan dibuat menggunakan UML, merancang struktur *database*, serta menggambarkan sketsa *interface*.

### **3. Tahap Pemrograman (*Implementation and Unit Testing*)**

Pada tahap ini dilakukan pengkodean yang merupakan penerjemahan *design* dalam bahasa yang dikenali oleh komputer. Tahap inilah adalah tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem, dengan artian user akan memaksimalkan penggunaan komputer dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai, maka akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat.

#### 4. Tahap pengujian (*Integration and System Testing*)

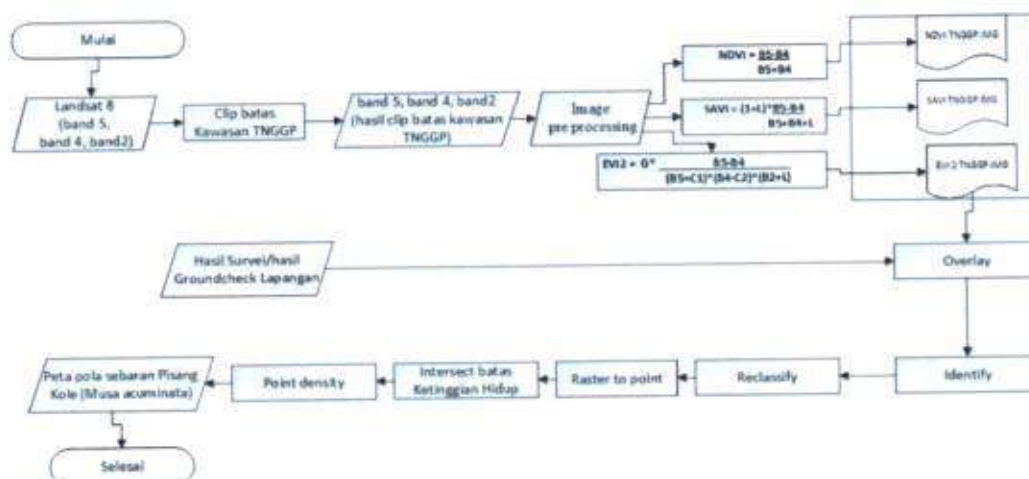
Pada tahap ini merupakan pengujian dari sistem yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan dengan pengujian *blackbox*. Dimana dalam pengujian ini akan terdeteksi fungsi modul yang berhasil maupun yang masih *error*. Kemudian untuk fungsi modul yang masih *error* atau belum sesuai dengan kebutuhan pengguna dapat dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan terhadap sistem agar menjadi lebih baik. Adapun tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

#### 5. Tahap pengoperasian dan pemeliharaan (*Operation and Maintenance*)

Tahap ini merupakan tahap akhir dari metode *waterfall*. Software yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan ini termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

#### 3.5.3 Metode Pengolahan Area Potensi Tanaman IAS

Metode pengolahan dan analisis spasial area potensi tanaman IAS merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis data-data spasial diantaranya data citra landsat 8, batas kawasan TNGGP, batas *resort* TNGGP ketinggian habitat hidup Piang Kole (*Musa acuminata*). Berikut metode penelitian untuk menganalisis tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*), yang ditunjukkan pada Gambar 3.3:



Gambar 3.3 Metode Pengolahan Dan Analisis Spasial





## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Analisis

Pada penelitian kali ini dilakukan analisis untuk mengetahui permasalahan yang ada dan bagaimana cara mengatasi permasalahan tersebut. Adapun tahapan analisis ini dibagi menjadi dua tahap, yang pertama analisis kebutuhan data dan analisis kebutuhan sistem.

##### 4.1.1. Analisis Kebutuhan Data

Pada tahapan proses analisis kebutuhan data adalah citra landsat 8 Tahun 2015 yang terdiri dari Band-5 (NIR) dan Band-4 (RED), dan Band-2 (BLUE) serta data terkait sebaran tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) yang diperoleh dari Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP). Adapun tahapan-tahapannya dari olahan data tersebut yaitu:

##### 4.1.1.1 Analisa Area Potensi Habitat Pisang Kole (*Musa acuminata*)

Analisa potensi habitat Pisang Kole (*Musa acuminata*) membutuhkan data-data sesuai dengan habitat tumbuhnya Pisang Kole (*Musa acuminata*). Habitat Pisang Kole (*Musa acuminata*) tumbuh pada ketinggian 500-2000 mdpl.

##### 1. Peta ketinggian

Ketinggian 500-2000 mdpl merupakan salah satu habitat tumbuhnya Pisang Kole (*Musa acuminata*), maka diperlukan peta kontur untuk mendapatkan peta ketinggian 500-2000 mdpl. Peta kontur harus dirubah menjadi data TIN, kemudian dirubah menjadi data *raster*, dari peta *raster* perlu dilakukan *reclassify* untuk menentukan ketinggian yang akan di *reclassify* yaitu pada ketinggian 500-2000 mdpl. Kemudian dilakukan *query* pada ketinggian 500-2000 mdpl, dan menjadi peta ketinggian. Peta ketinggian diperukan sebagai batas tumbuhnya Pisang Kole (*Musa acuminata*), ditunjukkan pada Gambar 4.1.



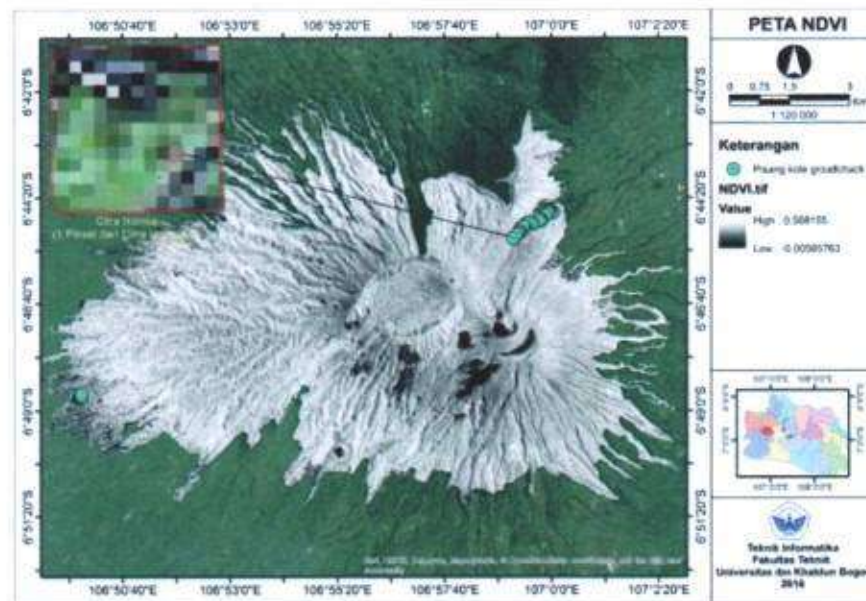


Pada tahap pengolahan citra landsat 8 hanya menggunakan Band 2, Band 4, dan Band 5 proses ini dibagi menjadi tiga tahapan. Berikut tahapan yang dilakukan berdasarkan Gambar 3.3 tahap proses analisis spasial terlampir pada lampiran 1:

Berdasarkan hasil pengolahan Citra landsat 8 berupa nilai vegetasi yang menerapkan metode NDVI, SAVI dan EVI2 untuk diketahui nilai vegetasi pada citra landsat 8. Berikut tampilan yang ditunjukkan dari masing-masing metode.

Hasil yang akan diperoleh ketika menerapkan metode NDVI terhadap citra landsat 8 adalah nilai *value High*: 0.571284 - *Low* : 0.0032665. Berikut *layout* dari penerapan metode NDVI pada citra landsat 8, yang ditunjukkan pada Gambar 4.2 :

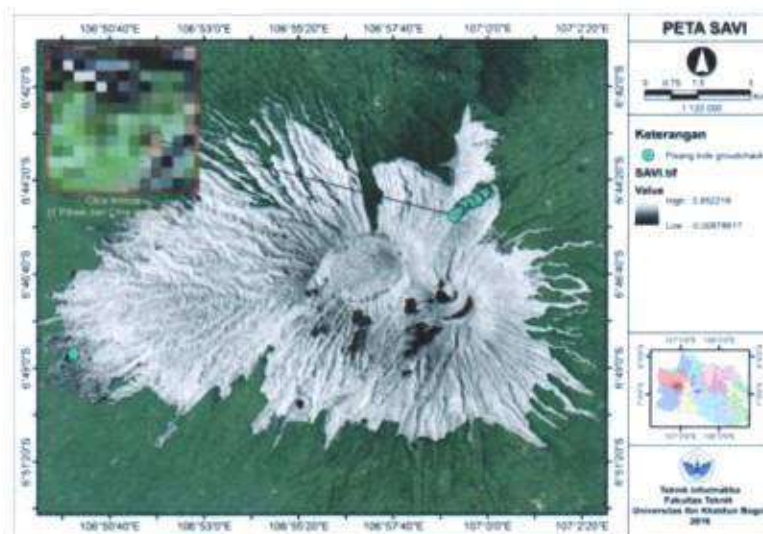




Gambar 4. 2 Hasil tahapan analisis NDVI

**b. Perolehan Nilai *Value* dengan metode SAVI**

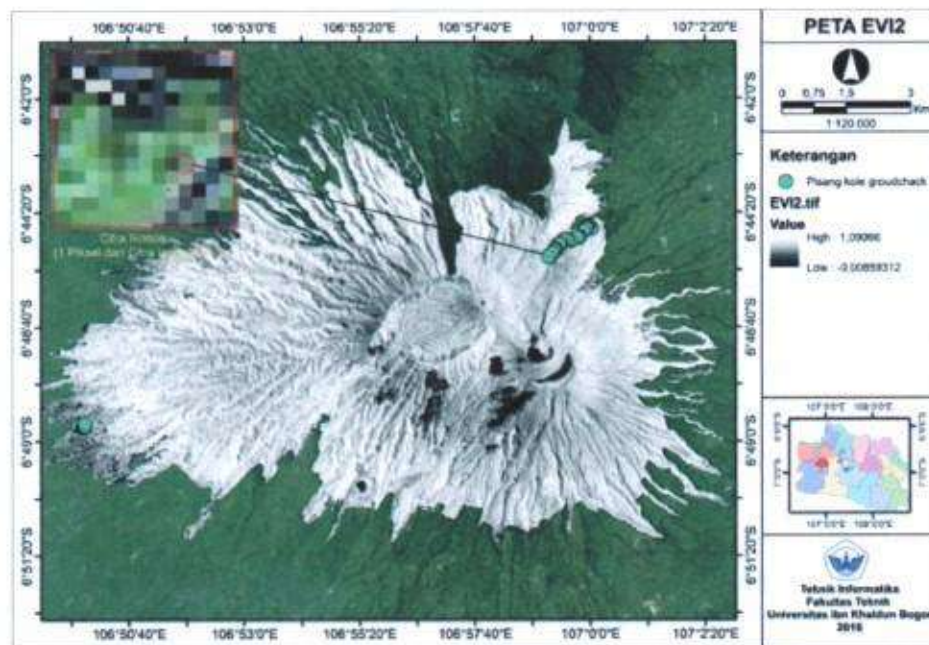
Hasil yang akan diperoleh ketika menerapkan metode SAVI terhadap citra landsat 8 adalah nilai *value High*: 0.856914 - *Low*: 0.00489962. Berikut *layout* dari penerapan metode SAVI pada citra landsat 8, yang ditunjukkan pada Gambar 4.3 :



Gambar 4. 3 Hasil tahapan analisis SAVI

### c. Perolehan Nilai *Value* dengan metode EVI2

Hasil yang akan diperoleh ketika menerapkan metode EVI2 terhadap citra landsat 8 adalah nilai *value High*: 1.09851 - *Low*: 0.00481., Berikut *layout* dari penerapan metode EVI2 pada citra landsat 8, yang ditunjukkan pada Gambar 4.4 :



Gambar 4. 4 Hasil tahapan analisis EVI2

### a) Penentuan Nilai Interval Indeks Vegetasi

Setelah dilakukan penerapan ketiga metoda kepada citra landsat 8, selanjutnya adalah meng-*overlay* lokasi tanaman, untuk melihat dugaan sebaran nilai indeks vegetasi yang dimaksud dengan cara menyesuaikan nilai *pixel* koordinat dengan hasil akhir *survey* lapangan untuk tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*). Hasil nilai *pixel* yang didapat selanjutnya akan ditentukan nilai intervalnya dari masing-masing metoda, maka didapatkanlah nilai dugaan keberadaan atau sebaran tanaman yang dimaksud dengan nilai akurasi yang berbeda-beda. Berikut tampilan nilai interval indeks vegetasi dari masing-masing metoda pada Tabel 4.1 :



Tabel 4.1 Nilai interval indeks vegetasi Pisang Kole (*Musa acuminata*)

Metoda	Nilai Interval Indeks Vegetasi	
NDVI	0,368978	0,379544
SAVI	0,477452	0,48575
EVI2	0,661918	0,675838

#### 4.1.1.2 Analisis Perkembangan Tanaman

Berdasarkan analisis perkembangan tanaman dan hasil kajian *literature*, serta *survey* lapang, ditemukan bahwa untuk jenis tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) termasuk kedalam golongan *invasive* (IAS). IAS ini kemudian dilacak perkiraan pendugaan pola sebaran dan luasannya dengan menggunakan perbandingan metode yaitu NDVI, SAVI dan EVI2 untuk mendapatkan nilai indeks vegetasi yang lebih akurat.

##### a) Analisis Menggunakan NDVI

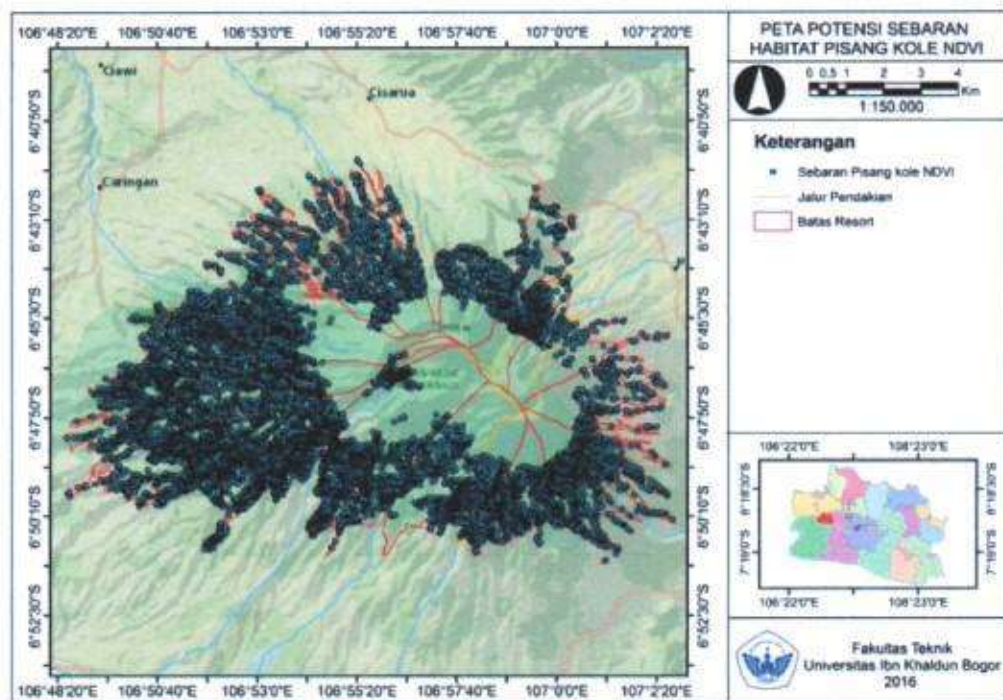
Nilai yang didapat dan pendugaan pola sebaran dari analisis indeks vegetasi menggunakan NDVI terhadap jenis tanaman IAS Pisang Kole (*Musa acuminata*) untuk seluruh batas *resort* kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Berikut ditampilkan pada tabel 4.2 dan peta NDVI pendugaan pola sebaran Pisang Kole (*Musa acuminata*) yang ditunjukkan pada Gambar 4.5 :

Tabel 4.2 Dugaan jumlah spot berdasarkan hasil metode NDVI

No	Daftar Resort	Spot	Luas (ha)	Kerapatan
1	Resort Bodogol	2173	2850,1	0,8
2	Resort Cibodas	669	1844,2	0,4
3	Resort Cimande	921	2110,7	0,4
4	Resort Cisarua	956	1985,2	0,5
5	Resort Goalpara	566	1007,6	0,6
6	Resort Gunung Putri	140	784,2	0,2
7	Resort Nagrak	2126	2206,5	1,0
8	Resort Pasir Hantap	765	1130,9	0,7
9	Resort Sarongge	315	1055,3	0,3



No	Daftar Resort	Spot	Luas (ha)	Kerapatan
10	Resort Selabintana	1036	2353,0	0,4
11	Resort Situ Gunung	1904	3977,0	0,5
12	Resort Tapos	417	1189,7	0,4
13	Resort Tegallega	987	1790,1	0,6



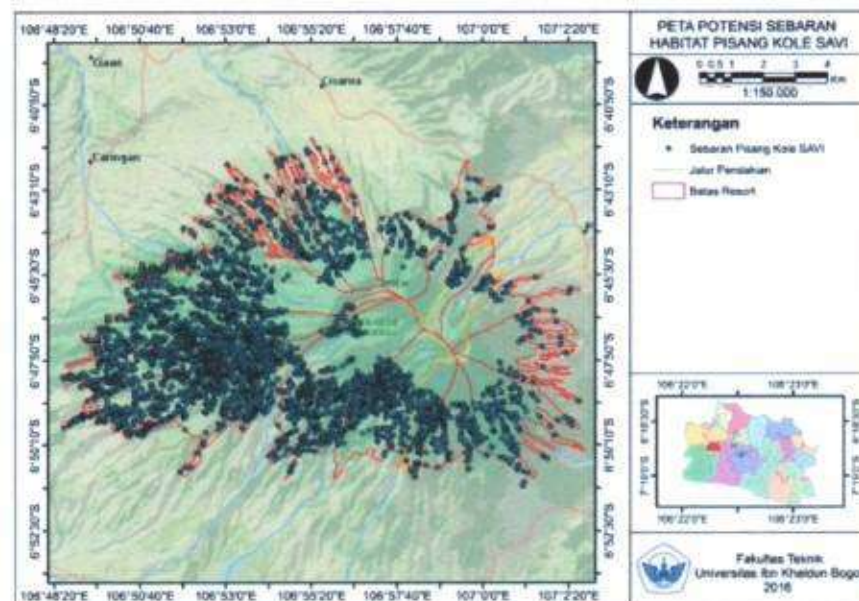
**Gambar 4. 5 Peta Dugaan Sebaran dengan metode NDVI**

#### **b) Analisis Menggunakan SAVI**

Nilai yang didapat dan pendugaan pola sebaran dari analisis indeks vegetasi menggunakan SAVI terhadap jenis tanaman IAS Pisang Kole (*Musa acuminata*) untuk seluruh batas *resort* kawasan Taman Nasional Gunung gede Pangrango. Berikut ditampilkan pada tabel 4.3 dan peta SAVI pendugaan pola sebaran Pisang Kole (*Musa acuminata*) yang ditunjukkan pada Gambar 4.6 :

**Tabel 4.3 Dugaan jumlah spot berdasarkan hasil metode SAVI**

No	Daftar Resort	Spot	Luas (ha)	Kerapatan
1	Resort Bodogol	808	2850,1	0,3
2	Resort Cibodas	89	1844,2	0,0
3	Resort Cimande	334	2110,7	0,2
4	Resort Cisarua	303	1985,2	0,2
5	Resort Goalpara	140	1007,6	0,1
6	Resort Gunung Putri	34	784,2	0,0
7	Resort Nagrak	955	2206,5	0,4
8	Resort Pasir Hantap	518	1130,9	0,5
9	Resort Sarongge	42	1055,3	0,0
10	Resort Selabintana	497	2353,0	0,2
11	Resort Situ Gunung	685	3977,0	0,2
12	Resort Tapos	190	1189,7	0,2
13	Resort Tegallega	164	1790,1	0,1

**Gambar 4.6 Peta Dugaan Sebaran dengan metode SAVI**

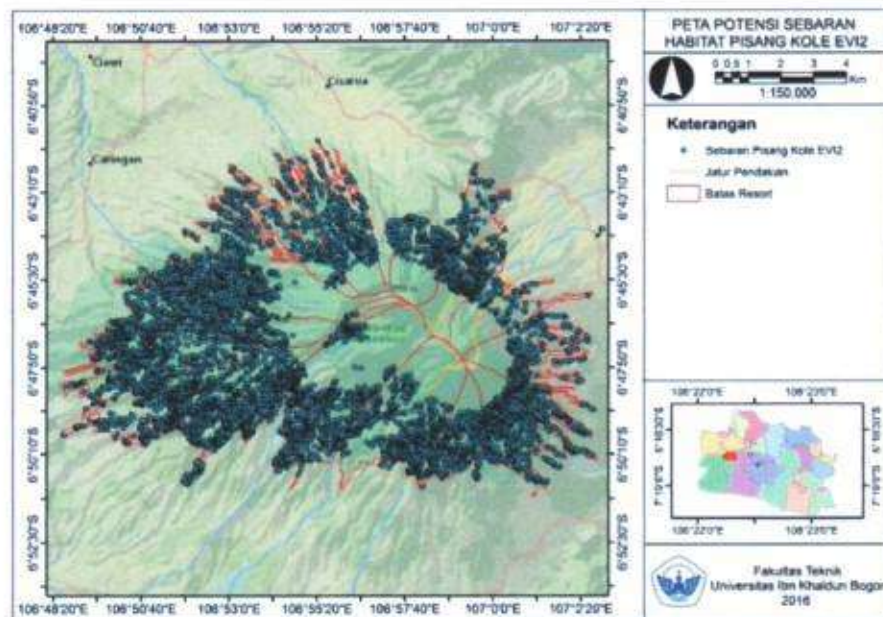
### c) Analisis Menggunakan EVI2

Nilai yang didapat dan pendugaan pola sebaran dari analisis indeks vegetasi menggunakan EVI2 terhadap jenis tanaman IAS Pisang Kole (*Musa acuminata*) untuk seluruh batas *resort* kawasan Taman Nasional Gunung gede Pangrango. Berikut ditampilkan pada tabel 4.4 dan peta EVI2 pendugaan pola sebaran Pisang Kole (*Musa acuminata*) yang ditunjukkan pada Gambar 4.7 :

**Tabel 4.4 Dugaan jumlah spot berdasarkan hasil metode EVI2**

No	Daftar Resort	Spot	Luas (ha)	Kerapatan
1	Resort Bodogol	1301	2850,1	0,5
2	Resort Cibodas	544	1844,2	0,3
3	Resort Cimande	626	2110,7	0,3
4	Resort Cisarua	663	1985,2	0,3
5	Resort Goalpara	369	1007,6	0,4
6	Resort Gunung Putri	115	784,2	0,1
7	Resort Nagrak	1192	2206,5	0,5
8	Resort Pasir Hantap	400	1130,9	0,4
9	Resort Sarongge	296	1055,3	0,3
10	Resort Selabintana	642	2353,0	0,3
11	Resort Situ Gunung	1135	3977,0	0,3
12	Resort Tapos	259	1189,7	0,2
13	Resort Tegallega	744	1790,1	0,4





**Gambar 4.7 Peta Dugaan Sebaran dengan metode EVI2**

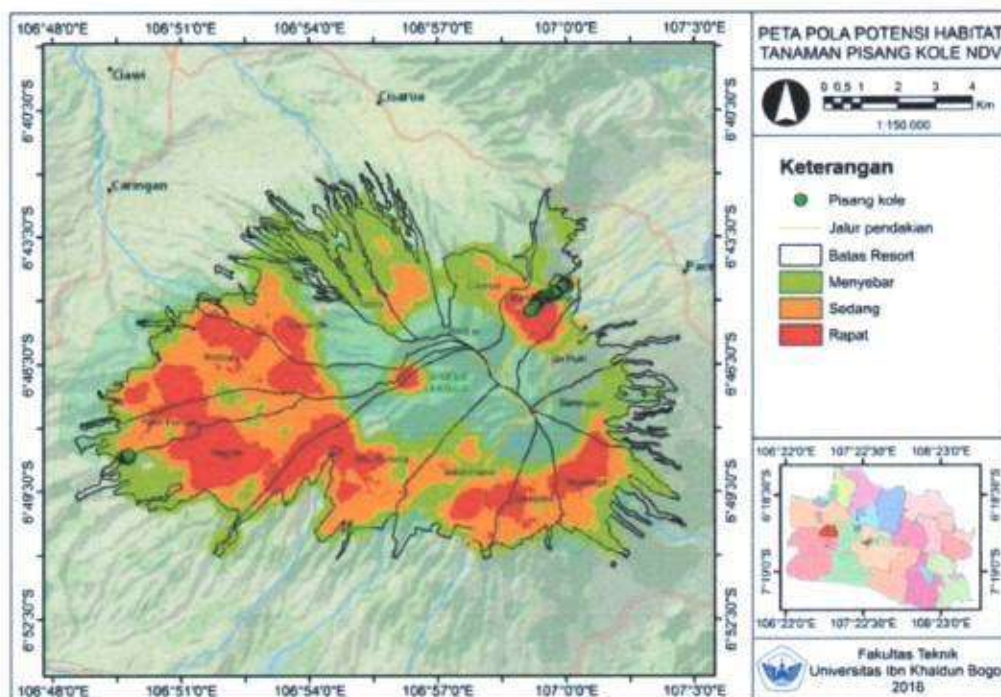
#### **4.1.1.3. Pola Sebaran Tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*)**

Berdasarkan hasil analisis titik sebaran tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*), maka dilanjutkan akan terbentuk sebuah pola dimana titik sebaran tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) ini kecenderungan hidup mengelompok rapat, sedang atau menyebar. Untuk mengetahui hasil analisis pola sebaran tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) ini menggunakan analisis *point density*, berikut penjabaran dari pola sebaran tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) berdasarkan metode NDVI, SAVI DAN EVI2.

##### **a. Pola Sebaran Berdasarkan Metode NDVI**

Selanjutnya akan dilakukan analisis *point density* yang digunakan untuk mendeskripsikan dan menganalisis objek dalam hal ini pola sebaran yang didapatkan dari metode NDVI. Setelah dilakukannya analisis *point density* maka, dari hasil tersebut akan diketahui pola sebaran tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) berdasarkan metode NDVI, apakah menjadi sebuah pola mengelompok rapat, sedang atau menyebar. Berikut tampilan pola sebaran

tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) berdasarkan metode NDVI, yang ditunjukkan pada Gambar 4.8:



**Gambar 4.8 Pola sebaran *point density* dengan metode NDVI**

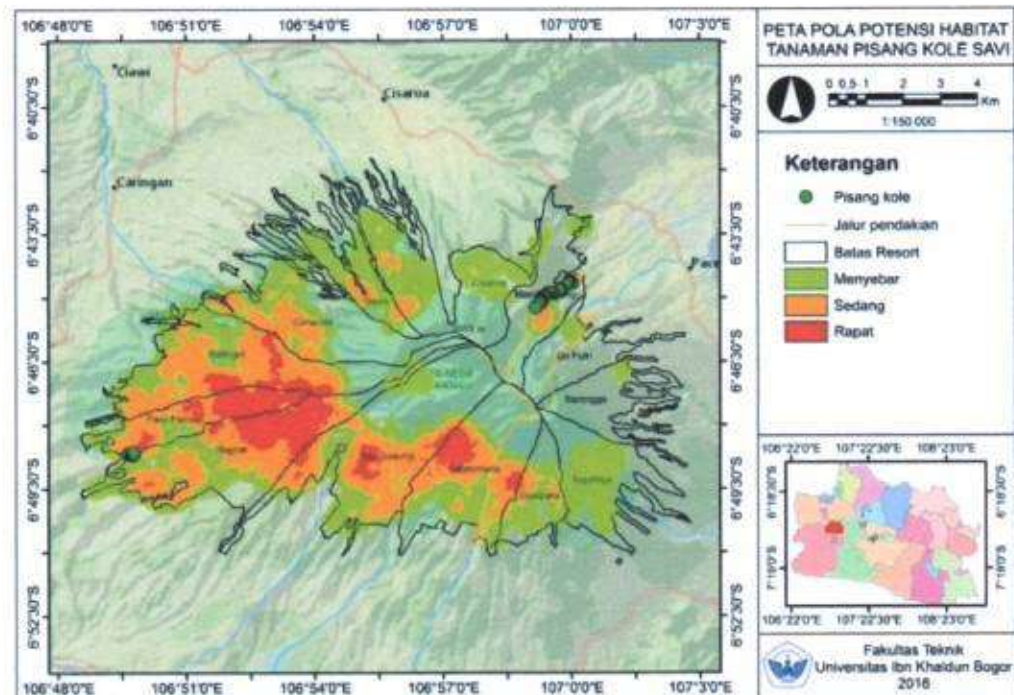
Keterangan :

- Pola berwarna merah merupakan pola sebaran yang mengelompok rapat kecenderungannya terlihat di *resort* Bodogol, Nagrak, Salabintana dan *resort* Situ Gunung.
- Pola berwarna oren merupakan pola sebaran sedang.
- Pola berwarna hijau yang berada diluar mengelompok rapat dan rapat dinyatakan sebagai pola menyebar.

#### **b. Pola Sebaran Berdasarkan Metode SAVI**

Proses analisis ini sama diterapkan pada metode NDVI, dan diterapkan pada metode SAVI. Apakah akan menjadi sebuah pola mengelompok rapat, sedang atau menyebar. Berikut tampilan pola sebaran tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) berdasarkan metode SAVI, yang ditunjukkan pada Gambar 4.9:





**Gambar 4.9 Pola sebaran *point density* dengan metode SAVI**

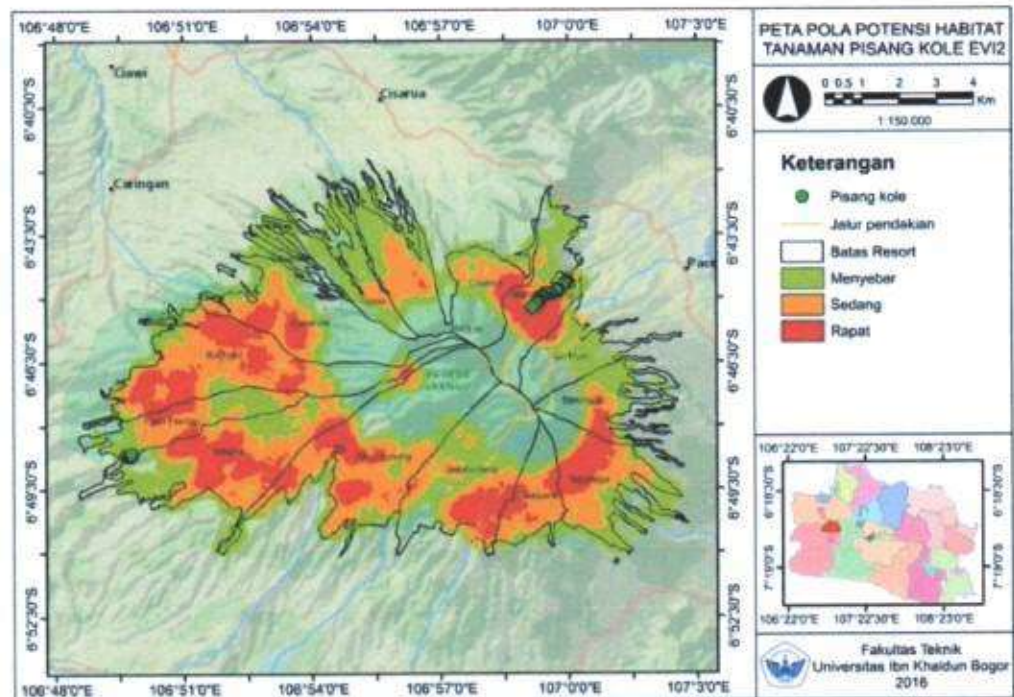
Keterangan :

- Pola berwarna merah merupakan pola sebaran yang mengelompok rapat kecenderungannya terlihat di *resort* Bodogol, Nagrak dan *resort* Situ Gunung.
- Pola berwarna oren merupakan pola sebaran sedang.
- Pola berwarna hijau yang berada diluar mengelompok rapat dan rapat dinyatakan sebagai pola menyebar.

#### c. Pola Sebaran Berdasarkan Metode EVI2

Selanjutnya proses analisis yang diterapkan pada metode EVI2, apakah akan menjadi sebuah pola sebaran mengelompok rapat, sedang atau menyebar. Berikut tampilan pola sebaran tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) berdasarkan metode EVI2, yang ditunjukkan pada Gambar 4.10:





**Gambar 4.10 Pola sebaran *point density* dengan metode EVI2**

Keterangan :

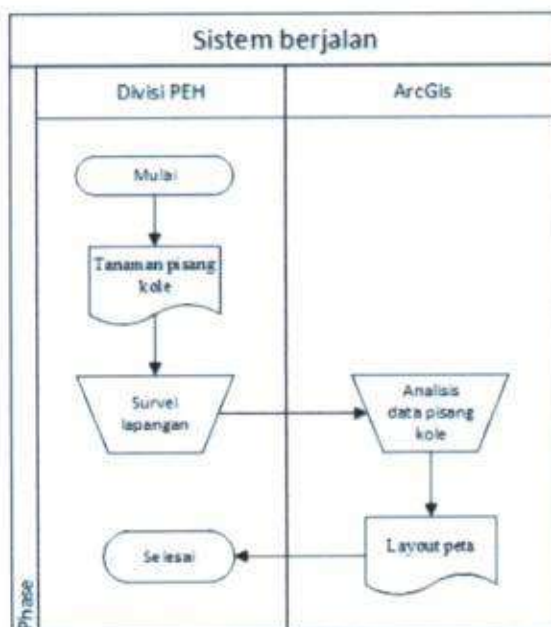
- Pola berwarna merah merupakan pola sebaran yang mengelompok rapat kecenderungannya terlihat di *resort* Bodogol, Nagrak dan *resort* Situ Gunung.
- Pola berwarna oren merupakan pola sebaran sedang.
- Pola berwarna hijau yang berada diluar mengelompok rapat dan rapat dinyatakan sebagai pola menyebar.

#### 4.1.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan proses identifikasi dan evaluasi permasalahan-permasalahan yang ada, sehingga dapat diimplementasikan dalam sebuah sistem yang dibangun sesuai dengan kriteria yang diharapkan oleh penggunaannya. Adapun dalam kebutuhan sistem ini meliputi analisis sistem berjalan, analisis sistem yang diusulkan, analisis kebutuhan fungsional sistem dan analisis kebutuhan pengguna dari sistem berbasis WebGIS sehingga hasil dari sebuah aplikasi sistem ini adalah informasi bagi *user*.

#### 4.1.3. Analisis Sistem Berjalan

Analisis berjalan dimaksudkan untuk memahami alur kerja dari sistem yang ada dan saat ini berjalan agar dapat diketahui kekurangan sistem yang ada dan digantikan dengan sistem baru yang diusulkan. Tahap analisis sistem berjalan dilakukan dengan menggambarkan tahap demi tahap proses ke dalam bentuk *flowchart*. Gambar *Flowchart* sistem yang saat ini berjalan ditunjukkan pada Gambar 4. 8:



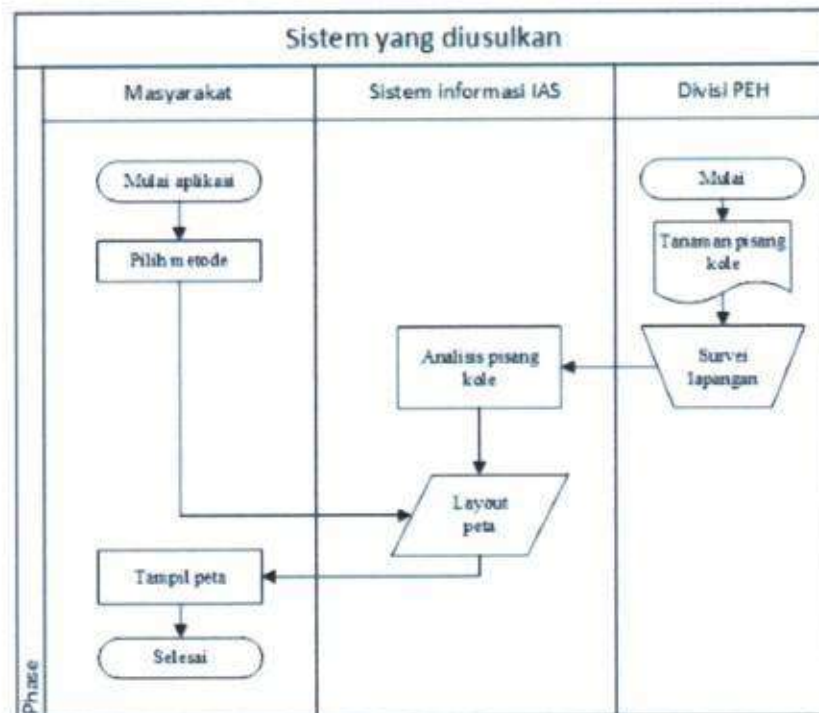
Gambar 4.11 Gambar *Flowcart* sistem berjalan

Adapun analisis dari sistem yang berjalan didapatkan bahwa proses penyebaran informasi tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) masih dilakukan dengan menggunakan cara manual dengan menggunakan peta cetak, hal ini membuat minimnya pengetahuan dan informasi tentang tanaman yang dimaksud bagi pihak pengelola spesies endemik di TNGGP divisi PEH (Pengolah Ekosistem Hutan).

#### 4.1.4 Analisis Sistem Yang Diusulkan

Analisis sistem yang diusulkan merupakan gambaran mengenai sistem baru yang akan dibuat, analisis sistem baru yang diusulkan berguna agar tahapan

perancangan sistem dapat fokus dan terarah kepada fungsi-fungsi dan kebutuhan utama sistem. Berikut tampilan analisis sistem yang diusulkan pada Gambar 4. 9:



**Gambar 4.12 Analisis sistem yang diusulkan**

#### 4.1.5 Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional sistem mendefinisikan hal-hal yang terkait dengan fungsi dan kegunaan terhadap sistem yang akan dibangun terkait sebaran tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*), adapun analisis kebutuhan fungsional diuraikan sebagai berikut:

1. Kemampuan sistem untuk menyajikan informasi IAS
2. Kemampuan sistem untuk menyajikan lokasi Tananam IAS pisang kole
3. Kemampuan sistem untuk menyajikan peta informasi perhitungan metode NDVI, SAVI, EVI2.



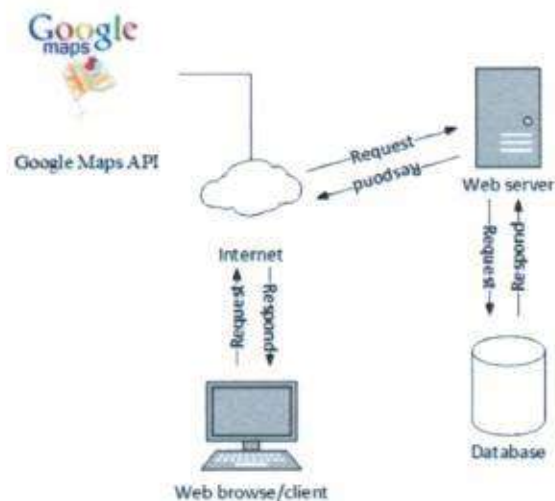
#### 4.1.6 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna mendefinisikan tentang pelaku atau aktor yang terlibat terhadap sistem beserta kegiatan yang dapat dilakukan oleh aktor terhadap sistem.

1. Masyarakat merupakan orang yang membutuhkan informasi IAS
2. Masyarakat dikategorikan sebagai pengguna yang mengerjakan cara mengoperasikan aplikasi WebGIS
3. Masyarakat dapat mengetahui informasi IAS
4. Masyarakat dapat mencari lokasi
5. Masyarakat dapat mencetak peta

#### 4.1.7 Analisis Arsitektur Sistem

Tahapan analisis arsitektur sistem bertujuan untuk menggambarkan perancangan sistem yang akan dibangun dan dikembangkan, serta memahami proses alur dari sebuah sistem. Berikut gambaran arsitektur sistem yang akan dibangun pada Gambar 4. 13:



**Gambar 4.13 Arsitektur Sistem**

Gambar diatas menunjukan arsitektur sebuah sistem WebGIS. Aplikasi berada disisi *client* yang berkomunikasi dengan server sebagai penyediaan data melalui web. Web *Server* mempunyai peran penting terhadap proses permintaan

dari *client* dan mengirimkan tanggapan terhadap respon tersebut. Dalam arsitektur Web, sebuah Web *server* juga mengatur komunikasi dengan *side* GIS komponen.

## 4.2. Desain

Desain sistem merupakan gambaran atau sketsa dari sistem yang akan dibangun. Pada tahapan inilah yang akan jadi pertimbangan seperti apa sistem yang akan dibangun.

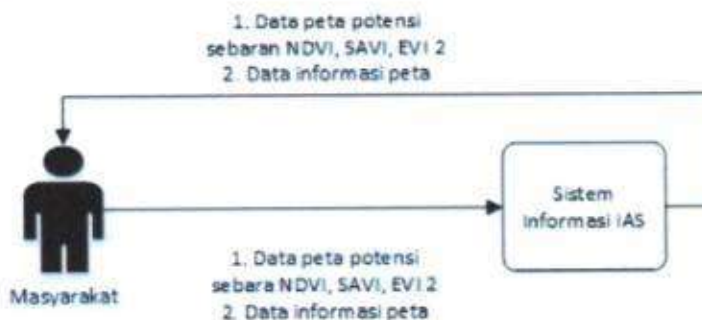
Adapun tahapan ini meliputi desain UML (*Unified Modeling Language*) dan desain *interface*.

### 4.2.1 Desain *Unified Modeling Language* (UML)

*Unified Modelling Language* (UML) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual. Juga merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem software yang terkait dengan objek. Adapun dalam desain UML meliputi definisi aktor dan daftar *usecase*. Diagram yang digunakan dalam perancangan sistem diantaranya adalah *usecase diagram*, *diagram konteks*, *activity diagram*, dan *component diagram*. [15]

### 4.2.2 Diagram konteks

Diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan proses bisnis terhadap suatu sistem yang dibuat. Proses bisnis mendefinisikan kegiatan pelaku (*actor*) terhadap sistem, diagram konteks dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 4. 14 :



Gambar 4.14 Diagram konteks

Diagram konteks diatas menjelaskan aktor terhadap sistem terdapat satu aktor. Masyarakat adalah aktor yang dapat melihat peta potensi sebaran NDVI, SAVI dan EVI2 bisa melihat informasi peta didalamnya terdapat informasi mengenai *resort* yang dipilih dan metode yang dipilih. Divisi PEH merupakan aktor yang sama dengan masyarakat.

#### 4.2.4 Definisi aktor

Definisi aktor menjelaskan tentang aktor atau tokoh-tokoh yang terlibat dalam penggunaan sistem. Definisi aktor beserta definisi dijelaskan pada tabel 4.5:

**Tabel 4.5 Definisi aktor**

No	Pelaku Sistem	Deskripsi
1	Masyarakat	Masyarakat merupakan penggunaan aplikasi WebGIS IAS untuk mendapatkan informasi sebaran atau perkembangan tanaman Pisang Kole ( <i>Musa acuminata</i> ) di TNGGP

#### 4.2.4 Daftar Use Case

Daftar *usecase* merupakan kegiatan yang dilakukan oleh aktor terhadap sistem. Pada daftar *usecase* ini memiliki satu aktor didalam sistem ini, yaitu Masyarakat. Berikut daftar *usecase* yang ditunjukkan pada tabel 4. 6 pada sistem.

**Tabel 4.6 Definisi aktor**

No	Nama Use case	Deskripsi
1	Lihat peta potensi sebaran	<i>Use case</i> lihat peta potensi sebaran NDVI, SAVI, EVI 2 menjelaskan yang dapat dilakukan oleh aktor untuk dapat melihat peta sebaran yang ada di menu IAS
2	Lihat Informasi Peta	<i>Use Case</i> lihat informasi peta menjelaskan aktor untuk melihat informasi peta dengan cara memilih <i>resort</i> dan metode yang di inginkan.



### 1) Use case Diagram

*use case diagram* menggambarkan kegiatan (*use case*) yang dilakukan oleh aktor pada kasus ini masyarakat terhadap sistem aplikasi WebGIS untuk sebaran tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) di TNGGP. Diagram *use case* ini akan ditunjukkan pada Gambar 4. 15:



Gambar 4.15 Use case diagram

### 2) Activity Diagram

*Activity diagram* Menggambarkan aktifitas-aktifitas. Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas, berikut tampilan pada Gambar 4. 16:



Gambar 4.16 Activity diagram (Lihat Peta Potensi Sebaran)

Diagram yang ditunjukkan pada Gambar 4. 16 merupakan kegiatan proses masuk ke sistem yang pertama dilakukan yaitu buka *browser*, ketik URL kemudian tampil menu *home*. Setelah berhasil pilih menu IAS, setelah tampil

menu IAS terdapat tiga sub pilihan yaitu NDVI, SAVI, dan EVI2. Aktor dapat memilih sub pilihan yang diinginkan dengan mengklik sub tersebut maka akan tampil peta sebaran.

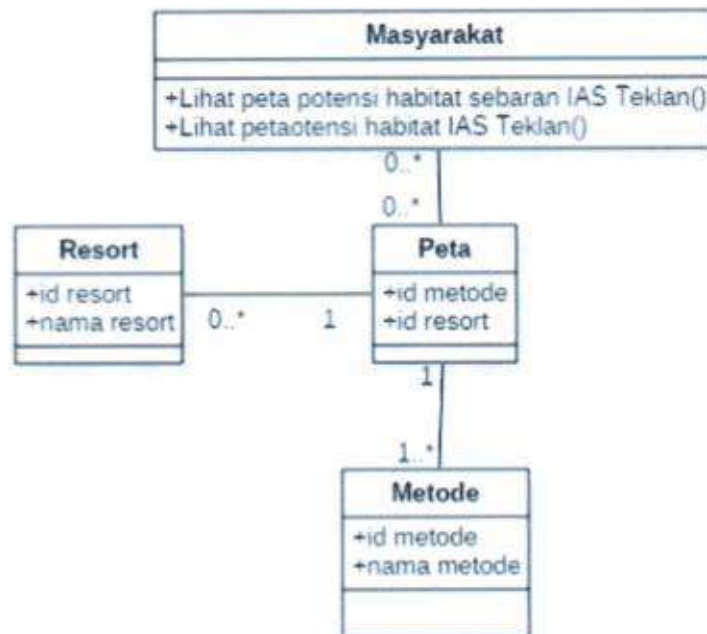


**Gambar 4.17 Activity diagram (Lihat Informasi Peta)**

Diagram yang ditunjukkan pada gambar 4.17 merupakan kegiatan proses masuk ke sistem yang pertama dilakukan yaitu buka sistem, pilih menu IAS kemudian pilih menu sebaran. Setelah berhasil pilih *resort* dan pilih metode, maka akan tampil informasi peta.

### 3) Class diagram

*Class diagram* menggambarkan interaksi antar kelas dalam sistem dan kelas diagram ini mengandung informasi serta, tingkah laku yang berkaitan dengan informasi tersebut. Berikut *class diagram* yang ditunjukkan pada Gambar 4. 18.



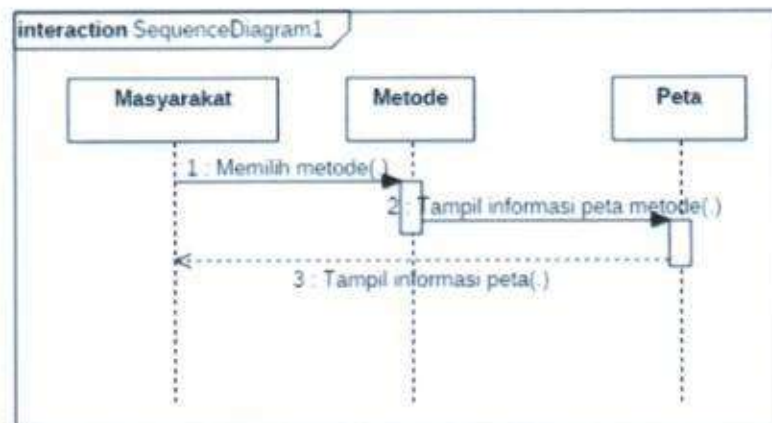
**Gambar 4.18 Class diagram**

Diagram yang ditunjukkan pada gambar 4.18 merupakan interaksi kelas masyarakat, berelasi dengan kelas peta dimana banyak masyarakat bisa memilih peta berdasarkan id metode dan id *resort*. Kelas peta saling berelasi dengan kelas metode dimana satu peta memilih metode lebih dari satu berdasarkan id metode dan nama metode. Kelas peta berelasi dengan kelas *resort* dimana satu peta bisa memilih banyak *resort* berdasarkan id *resort* dan nama *resort*.

#### 4) Sequence Diagram

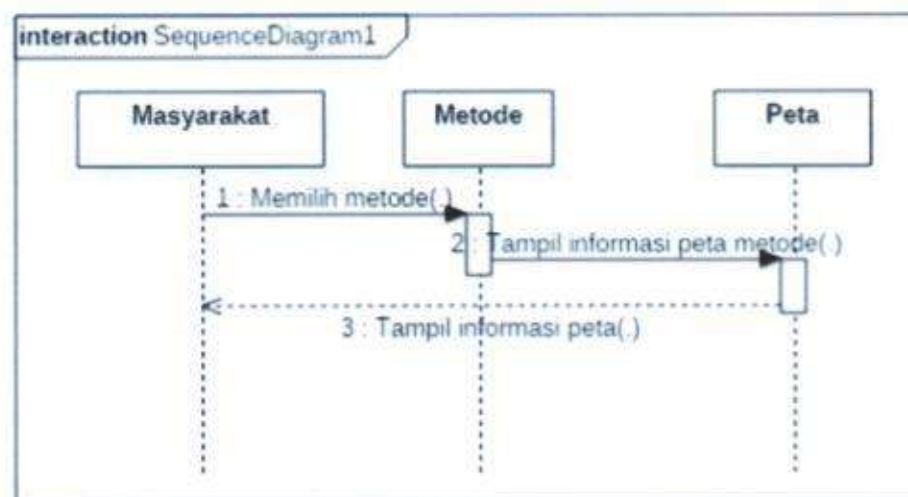
*Sequence diagram* lihat peta potensi sebaran. Merupakan aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat pada saat akan membuka tampilan peta sebaran. Proses aktivitas diagram ini berawal dari masyarakat memilih metode NDVI, SAVI, EVI2 yang diinginkan lalu tampil peta berdasarkan metode, makan tampil peta potensi sebaran berdasarkan metode. Berikut tampilan pada Gambar 4. 19:





**Gambar 4.19 Sequence diagram (Lihat Peta Potensi Sebaran)**

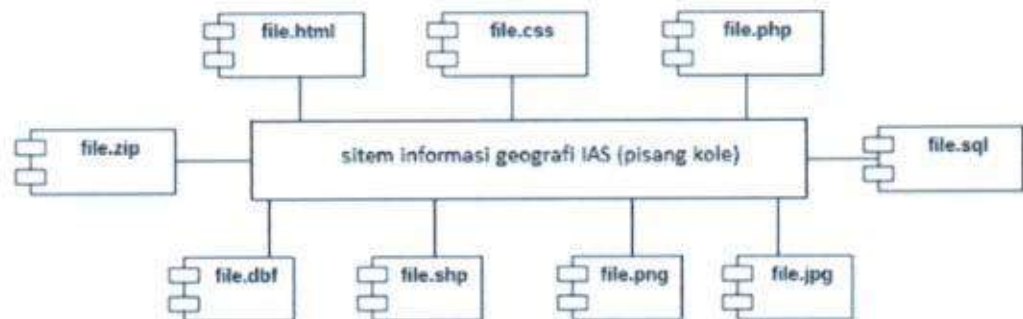
Sequence diagram untuk melihat informasi peta merupakan aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat pada saat akan melihat informasi peta. Proses ini berawal dari memilih metode NDVI, SAVI, EVI2, lalu akan tampil informasi peta berdasarkan metode yang dipilih, maka tampil informasi peta. Lihat Gambar 4.20 berikut.



**Gambar 4.20 Sequence diagram (Lihat Informasi Peta)**

### 5) *Componen Diagram*

*Componen diagram* menggambarkan komponen-komponen apa saja yang digunakan untuk melengkapi aplikasi dari sistem informasi geografis IAS. Lihat pada Gambar 4. 21;



**Gambar 4.21 *Component diagram***

#### 4.2.5 *Desain Interface*

Desain *interface* merupakan sketsa tampilan dari suatu sistem yang akan dibangun. Antar muka (*interface*) adalah penghubung dan sarana interaksi antar muka (*interface*) adalah penghubungan dan sarana interaksi antara *user* dengan sistem. Desain *interface* analisis identifikasi jenis tanaman IAS Pisang Kole (*Musa acuminata*) dengan metode NDVI, SAVI dan EVI2 di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango meliputi desain *interface dashboard*, desain *interface* peta dan desain *interface* tentang saya. Berikut desain WebGIS yang telah dirancang :

##### 1) *Desain interface home*

*Interface home* adalah *menu* awal yang berisikan penjelasan tentang Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Berikut *interface* home yang ditunjukkan pada Gambar 4.22:



**Gambar 4.22 Tampilan *interface* (home)**

## 2) Tampilan informasi IAS

Tampilan informasi IAS adalah menu kedua yang berisikan penjelasan yang terkait informasi IAS pada satu jenis tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*). Berikut Gambar 4.23:

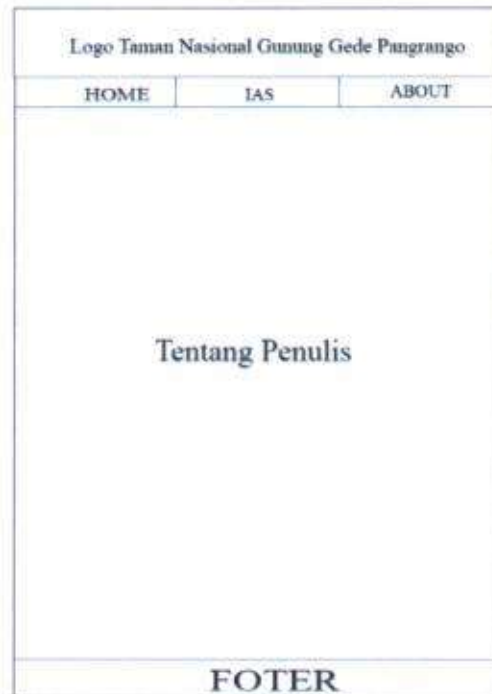


**Gambar 4.23 Tampilan Informasi IAS**



### 3) Tampilan about

Tampilan about adalah menu ke empat yang menjelaskan identitas pengembangan aplikasi IAS. Berikut tampilan yang ditunjukkan pada Gambar 4.24:



**Gambar 4.24 Tampilan *About***

### 4.3. Implementasi

Tahapan berikutnya adalah penelitian ini adalah dengan melakukan implemenasi dari tahap desain. Implementasi dilakukan dengan menulis baris *code* program menggunakan pemrograman HTML, CSS dan PHP yang hasil akhirnya berupa sistem informasi geografis IAS untuk jenis tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*).

### 1) Implementasi desain *home*

Tampilan *home* adalah tampilan awal ketika sistem pertama dimulai. Tampilan *home* dilakukan dengan membuat tampilan berupa informasi tentang IAS. Berikut tampilan *home* yang ditunjukkan pada Gambar 4.25 :



**Gambar 4.25 Tampilan desain *home***

### 2) Implementasi desain IAS

Tampilan IAS adalah tampilan kedua yang memberikan berbagai informasi terkait IAS terlebih pada jenis tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*). Berikut Gambar 4. 26.



**Gambar 4.26 Tampilan desain IAS**

### 3) Implementasi desain *about*

Implementasi desain *about* adalah tampilan menu ke tiga yang menjelaskan profil atau deskripsi dari pengembang aplikasi peta sebaran IAS Pisang Kole (*Musa acuminata*). Berikut Gambar 4.27.



**Gambar 4.27 Tampilan desain *about***



#### 4.4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang dilakukan pada sistem yang ada, yaitu dengan pengujian *blackbox*. Pengujian *blackbox* merupakan pengujian terhadap fungsi dari sistem berjalan dengan baik atau tidak. Adapun pengujian pada sistem analisis identifikasi jenis tanaman Ias Pisang Kole (*Musa acuminata*) dengan metode NDVI, SAVI dan EVI2 di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango tersaji pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7 Tabel Pengujian Sistem**

No	Kelas uji	Deskripsi uji	Kondisi awal	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil uji
1	<i>Dashboard</i>	Menampilkan beberapa menu diantaranya <i>home</i> , IAS, <i>Maps</i> , <i>About</i>	Halaman Blank Browser	Masukan url <i>localhost</i> anda pada browser	Menampilkan tampilan <i>interface</i> , deskripsi dari TNGGP	OK
2	IAS	Menampilkan informasi potensi pola sebaran dari tanaman IAS	Halaman <i>dashboard</i>	Pilih menu IAS	Menampilkan <i>interface</i> IAS yang berisikan penjelasan IAS dan tanaman IAS	OK
3	<i>Maps</i>	Menampilkan beberapa sebaran pola potensi sebaran pisang kole dengan metode NDVI, SAVI, dan EVI2 pada peta	Halaman <i>dashboard</i>	Pilih menu IAS	Menampilkan <i>interface</i> peta yang berisikan batas wilayah <i>resort</i> TNGGP dan sebaran IAS	OK
4	<i>About</i>	Menampilkan informasi penulis	Halaman <i>dashboard</i>	Pilih menu <i>about</i>	Menampilkan <i>interface about</i> yang berisikan profile dari penulisan atau pengembangan	OK





## BAB 5

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis spasial *point density* area potensi tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) di TNGGP dapat diketahui pola dugaan sebaran dimana jumlah nilai *spot* yang lebih banyak belum tentu nilai kerapatannya tinggi. Dengan analisis *point density* didapatkan sebaran nilai *spot* tertinggi menggunakan metode NDVI pada *resort* Bodogol dengan jumlah nilai *spot* (2173), Nagrak dengan jumlah nilai *spot* (2126), dan *resort* Situ Gunung dengan jumlah nilai *spot* (1904). SAVI dengan pola dugaan sebaran pada *resort* Nagrak dengan jumlah nilai *spot* (955), Bodogol dengan jumlah nilai *spot* (808) dan *resort* Situ Gunung dengan jumlah nilai *spot* (685). EVI2 dengan pola dugaan sebaran di *resort* Bodogol dengan jumlah nilai *spot* (1308), Nagrak dengan jumlah nilai *spot* (1192), dan *resort* Situ Gunung jumlah nilai *spot* (1135). Sedangkan nilai kerapatannya tinggi menggunakan metode NDVI pada *resort* Nagrak dengan jumlah nilai kerapatan (1,0), Bodogol dengan jumlah nilai kerapatan (0,8), dan *resort* Situ Gunung dengan jumlah nilai kerapatan (0,5). SAVI pada *resort* Nagrak dengan jumlah nilai kerapatan (0,4), Bodogol dengan jumlah nilai kerapatan (0,3), dan *resort* Situ Gunung dengan jumlah nilai kerapatan (0,2).
- 2) Pada aplikasi sistem informasi berbasis WebGIS, dapat memberikan informasi area pola dugaan sebaran IAS untuk jenis tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) di TNGGP.

#### 5.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Diharapkan kedepannya sistem ini tidak hanya memberikan informasi Pisang Kole (*Musa acuminata*), tetapi sistem ini dapat menampilkan



informasi tentang tanaman IAS (*invasive alien species*) lainnya yang terdapat pada Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.

- 2) Untuk mengetahui hasil luasan dengan menggunakan metode NDVI, SAVI Dan EVI2 harus dilakukan uji validasi lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sulistyio Bambang, Gunawan Totok. *Pemetaan Faktor C Yang Ditunjukkan Dari Berbagai Indeks Vegetasi Data Pengindraan Jauh Sebagai Masukan Pemodelan Erosi Di Das Merawu*. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, 1 Maret 2011.
- [2] Purwanto Dwi Anang, Asriningrum Wikanti. *Analisa Sebaran Dan Kerapatan Mangrove Menggunakan Citra Lansat 8 Di Segala Anakan, Cilacap*. (Pusat Pemanfaatan Pengindraan Jauh - LAPAN), 30 Mei 2013.
- [3] Ashazy Anggi Agneszia dan Cahyono Budi Agung., *Analisis Index Vegetasi menggunakan Citra Satelit FORMOSAT-2 Di Daerah Perkotaan (Studi Kasus: Surabaya Timur)*, (Jurusan Teknik Geomatika, Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). April 20013
- [4] Siswanto, *Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Menggunakan Google Maps Api Studi Kasus Kabupaten Mojokerto*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, PENS-ITS Keputih Sukolilo Surabaya).
- [5] Hasan Marlenni, *Pemodelan Spasial Sebaran Dan Kesesuaian Habitat Spesies Tumbuhan Asing Invasif Kirinyu (Austroeupatorium inulifolium (Kunth) R. M. King & H. Rob) Di Resort Mandalawangi Taman Nasional Gunung Gede Pangrango*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor 2012.
- [6] Purwanto Hery Taufik. *Pola, Hubungan dan Arah Perkembangan Minimarket di Kota Yogyakarta Melalui Analisis Statistik Spasial*. Pengajar di Fakultas Geografi UGM.
- [7] Aidi Nur Muhammad. *Fungsi Massa Peluang Pada Peluang Titik Spasial Kelompok Dan Fungsi Statistik VMR Terhadap Perubahan Ukuran Kuadrat*. Departemen Statistika FMIPA-IPB, Vol 4 No.1 , April 2009.
- [8] Usman Muhammad. *Spatial Clustering Berbasis Densitas Untuk Persebaran Titik Panas Sebagai Indikator Kebakaran Hutan Dan Lahan Gambut Di Sumatera*. Sekolah pascasarjana Institut Pertanian, Bogor 2014.

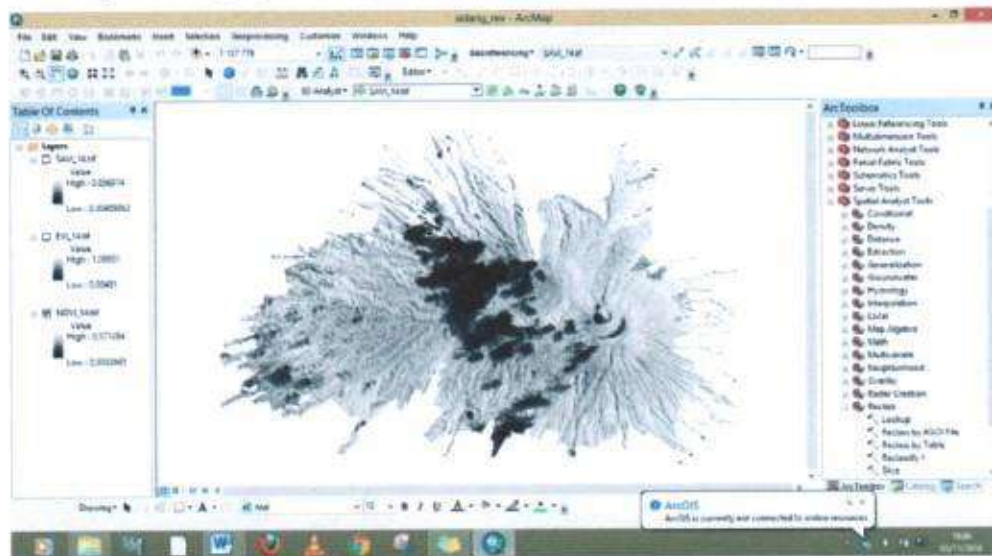
- [9] Ismaini Liliy, *Pengaruh alelopati tumbuhan invasif (Clidemia hirta) terhadap germinasi biji tumbuhan asli (Impatiens platypetala)*, UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Volume 1, Nomor 4, Juli 2015.
- [10] *Reinventarisasi Dan Analisis Resaki Invasive Alien Species (IAS)*, Laporan akhir IAS TNGGP 2015.
- [11] Andana Kresna Erie, *Pengembangan Data Citra Lansat-8 Untuk Pemetaan Area Tanaman Hortikultura Dengan Berbagai Metode Algoritma Indeks Vegetasi (Studi Kasus: Kabupaten Malang Dan Sekitarnya)*, Mahasiswa Program Pascasarjana Jurusan Teknik Geomatika Institut Teknologi Sepuluh Nopembar Surabaya. Program Studi MMT-ITS, Surabaya 24 Januari 2015.
- [12] Tumimomor Mailany, Jando Emanuel, Meolbatak Emiliana, *Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kota Kupang*, Mandira Kupang. Juli 2013
- [13] Sofiah Siti, Setiadi Dede, Widyatmoko Didik, *Pola Penyebaran, Kelimpahan Dan Asosiasi Bambu Pada Komunitas Tumbuhan Di Taman Wisata Alam Gunung Baung Jawa Timur*. Berita Biologi 12(2) - Agustus 2013.
- [14] Pascapraharastyan Alfiasca Rizki, *Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Arsip Rumah Sakit Bedah Surabaya Berbasis Web*, JSIKA Vol 3, No 1 2014.
- [15] Haviluddin, *Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)*, Jurnal informatika mulawarman, Vol 6 No. 1 Februari 2011.



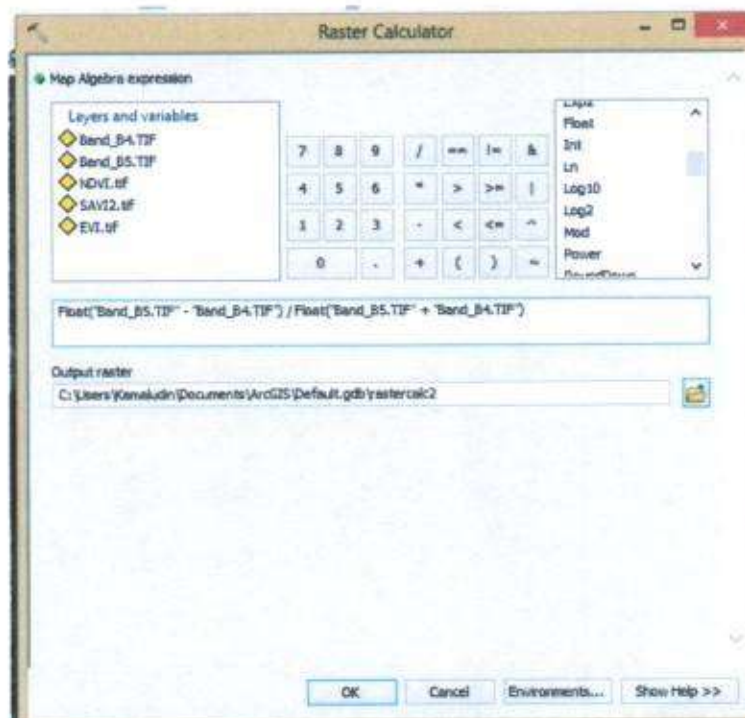


**Lampiran 1**  
Tahap Metode Analisis Spasial

1.) Tahapan dari analisis citra lansat 8 hanya menggunakan *band 2*, *band 4*, dan *band 5*. Ketiga *band* ini hanya digunakan oleh metode NDVI, SAVI, dan EVI2. Dari ketiga komponen tersebut *diclip* dengan batas kawasan TNGGP. Mekan didapat data hasil *clip* Berikut hasil proses *clip* pada tampilan gambar dibawah ini :

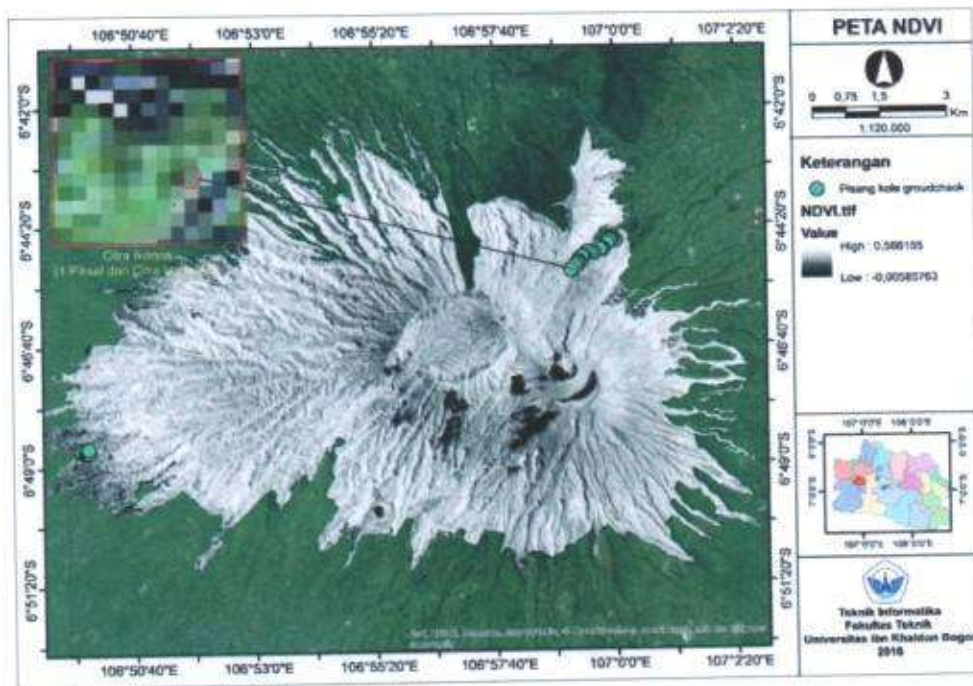


2.) Tahapan selanjutnya setelah mendapatkan data hasil *clip*, lalu masukan formula dari ketiga metode tersebut NDVI, SAVI, dan EVI2 dengan menggunakan tools *raster calculator* yang terdapat pada *arctoolbox* pada aplikasi *ArcGIS*. Tahapan proses formula pada metode NDVI dengan menggunakan *ArcGIS* ditunjukan pada gambar dibawah ini :

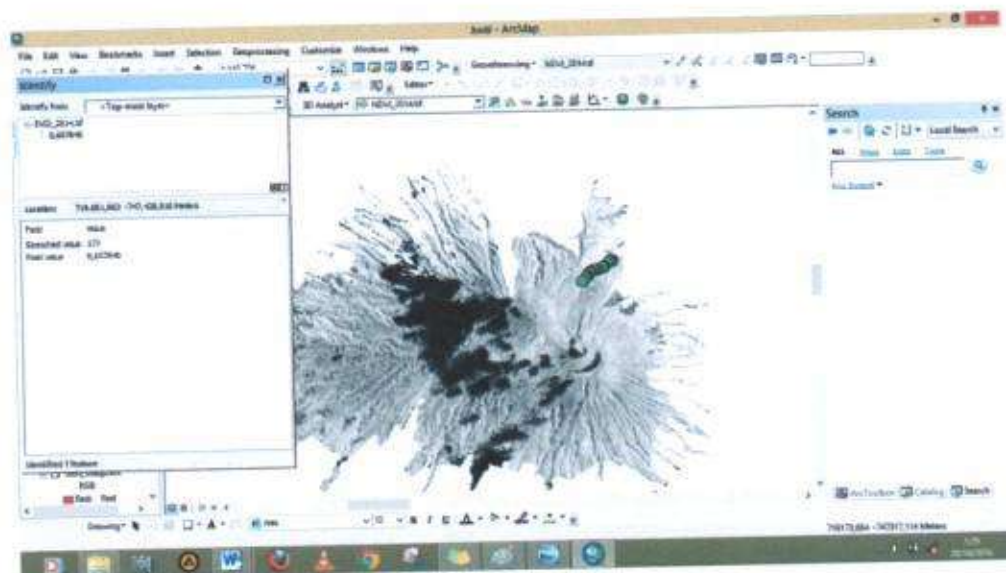




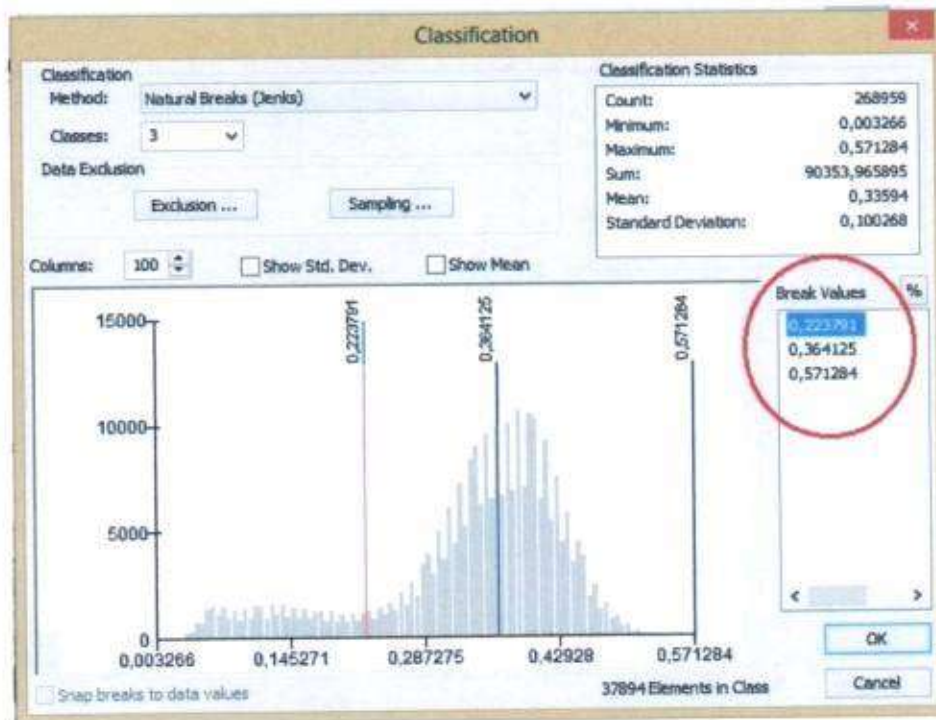
- 3.) Data hasil proses metode NDVI lalu *overlay* dengan hasil *groudchek*, hasil dari proses tersebut ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



- 4.) Tahapan selanjutnya adalah identifikasi setiap *pixel* yang terdapat titik *groudchek* lapangan. Tahapan ini untuk mengetahui nilai indeks vegetasi terendah dan tertinggi tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) dengan menggunakan metode NDVI. Proses ini menggunakan *tools identify*, berikut proses tahapan ditunjukkan pada gambar dibawah ini :

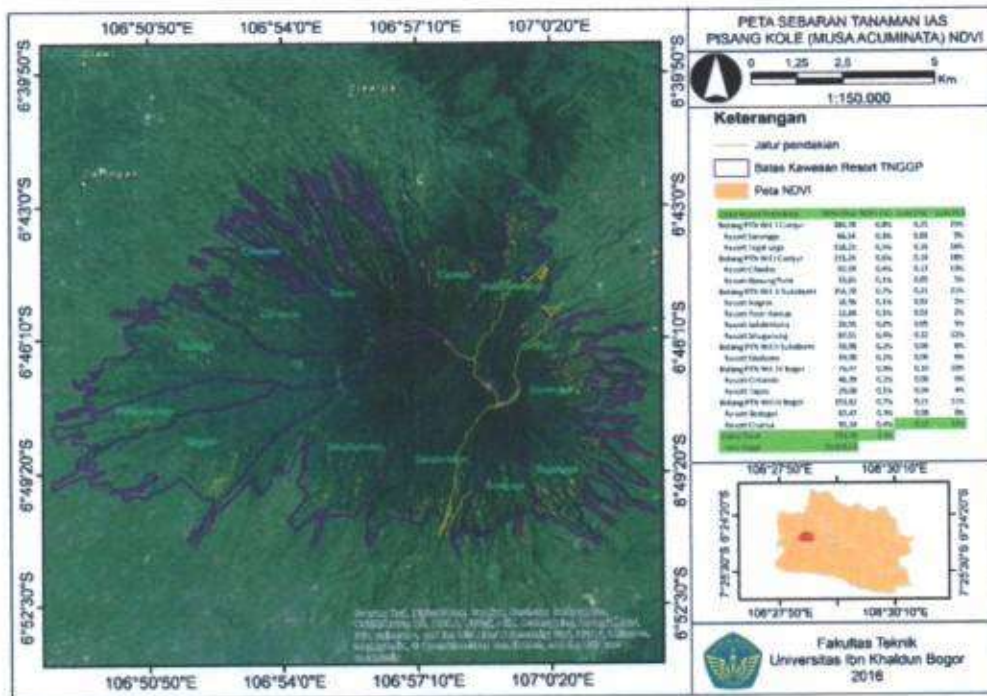


5.) Selanjutnya *Reclassify* untuk menentukan nilai interval, lalu masukan nilai interval yang sudah ditentukan. Tahapan ini bertujuan untuk mencegah jenis vegetasi tanaman lain masuk ke dalam vegetasi Pisang Kole (*Musa acuminata*). Berikut tahapan ditunjukkan pada gambar dibawah ini :

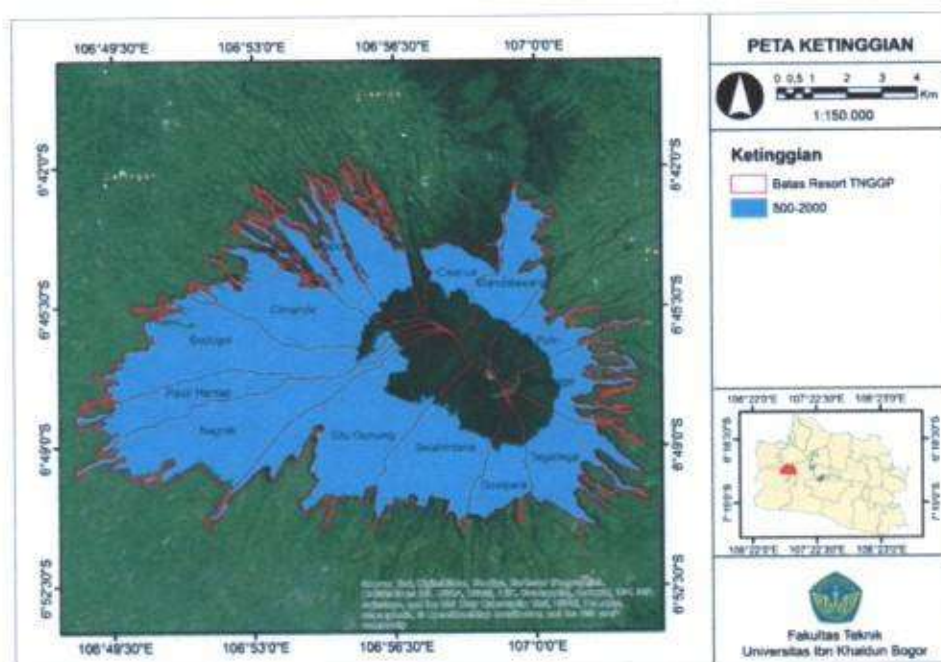


6.) Tahapan selanjutnya adalah *Raster to polygon* tahapan ini untuk mengetahui dugaan luasan sebaran potensi tanaman Pisang Kole (*Musa acuminata*) berikut hasil tahapan ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



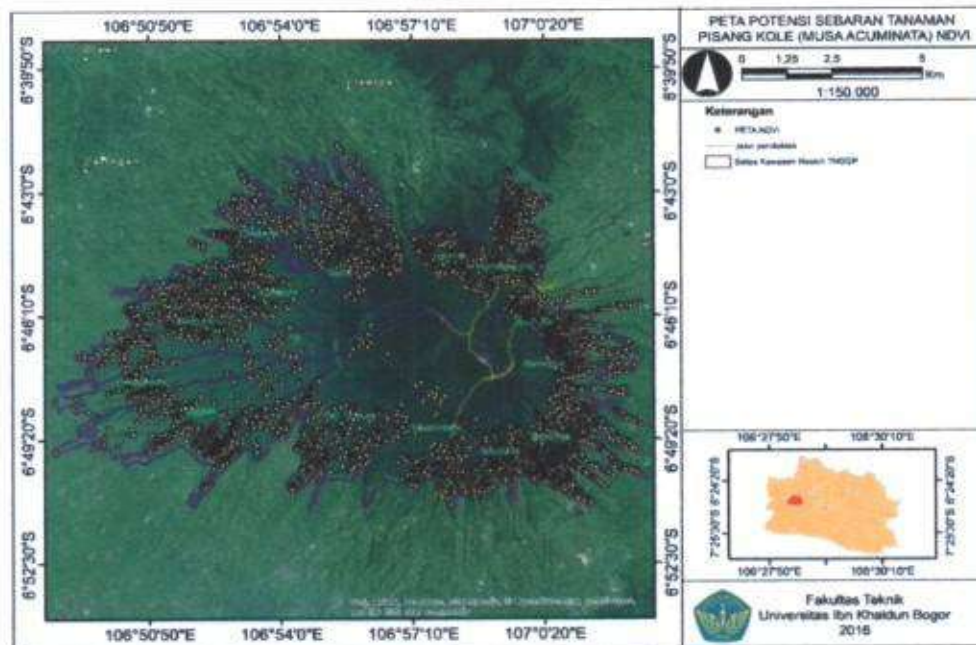


7.) Berikutnya *Intersec* data hasil proses *Raster to Polygon* dengan karakteristik Ketinggian tanaman Pisang kole (*Musa acuminata*) dengan ketinggian 500 – 2000 mdpl. Tahapan ini untuk mengetahui keberadaan naman Pisang kole (*Musa acuminata*). Berikut hasil tahapan ditunjukkan pada gambar dibawah ini :

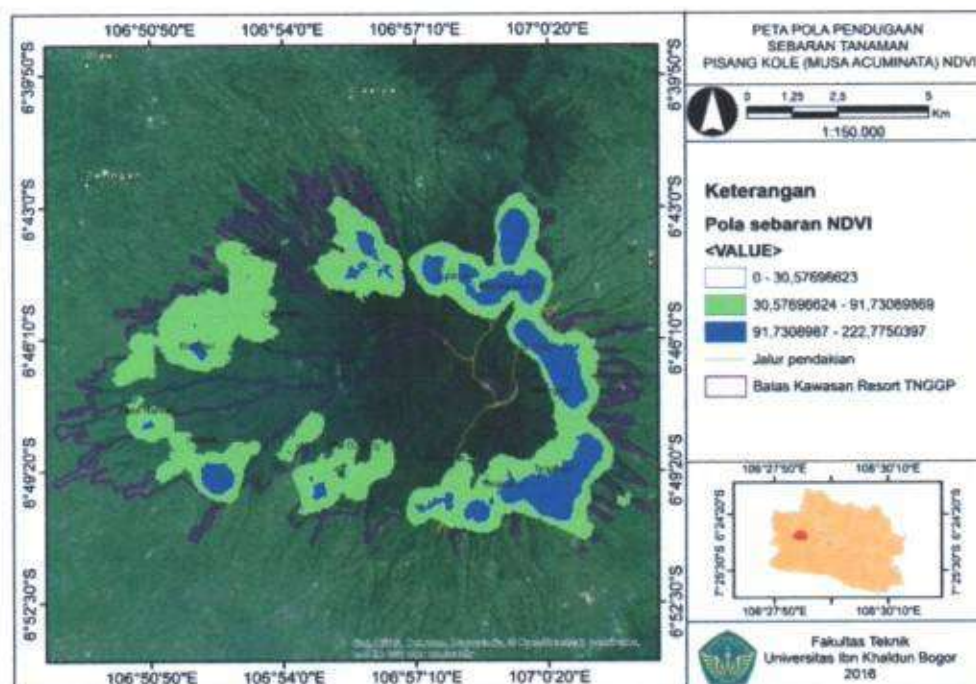


8.) Tahapan selanjutnya adalah *Raster to Point*. Tahapan ini untuk mengetahui dugaan sebaran Pisang kole (*Musa acuminata*) di TNGGP. Berikut hasil tahapan ditunjukkan pada gambar dibawah ini :





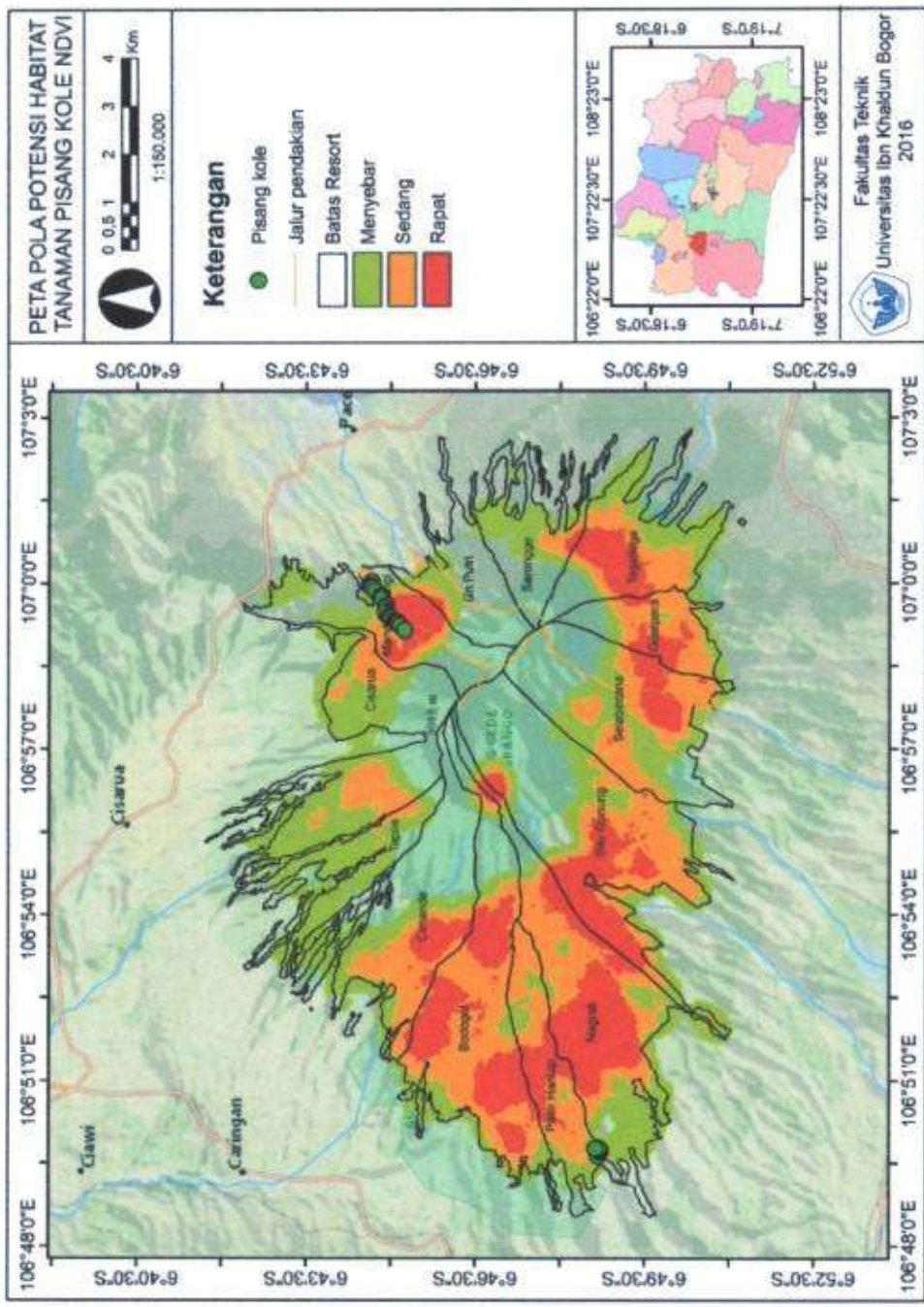
- 9.) Tahapan berikutnya adalah *Point Density* tahapan ini untuk mengetahui pola dugaan sebaran Pisang Kole (*Musa acuminata*) berdasarkan metode NDVI, SAVI dan EVI2, apakah menjadi sebuah pola acak, menyebar atau mengelompok. Berikut hasil tahapan ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



## **Lampiran 2**

Peta potensi pola dugaan sebaran

Pisang Kole (*Musa acuminata*)





**PETA POLA POTENSI HABITAT  
TANAMAN PISANG KOLE SAVI**

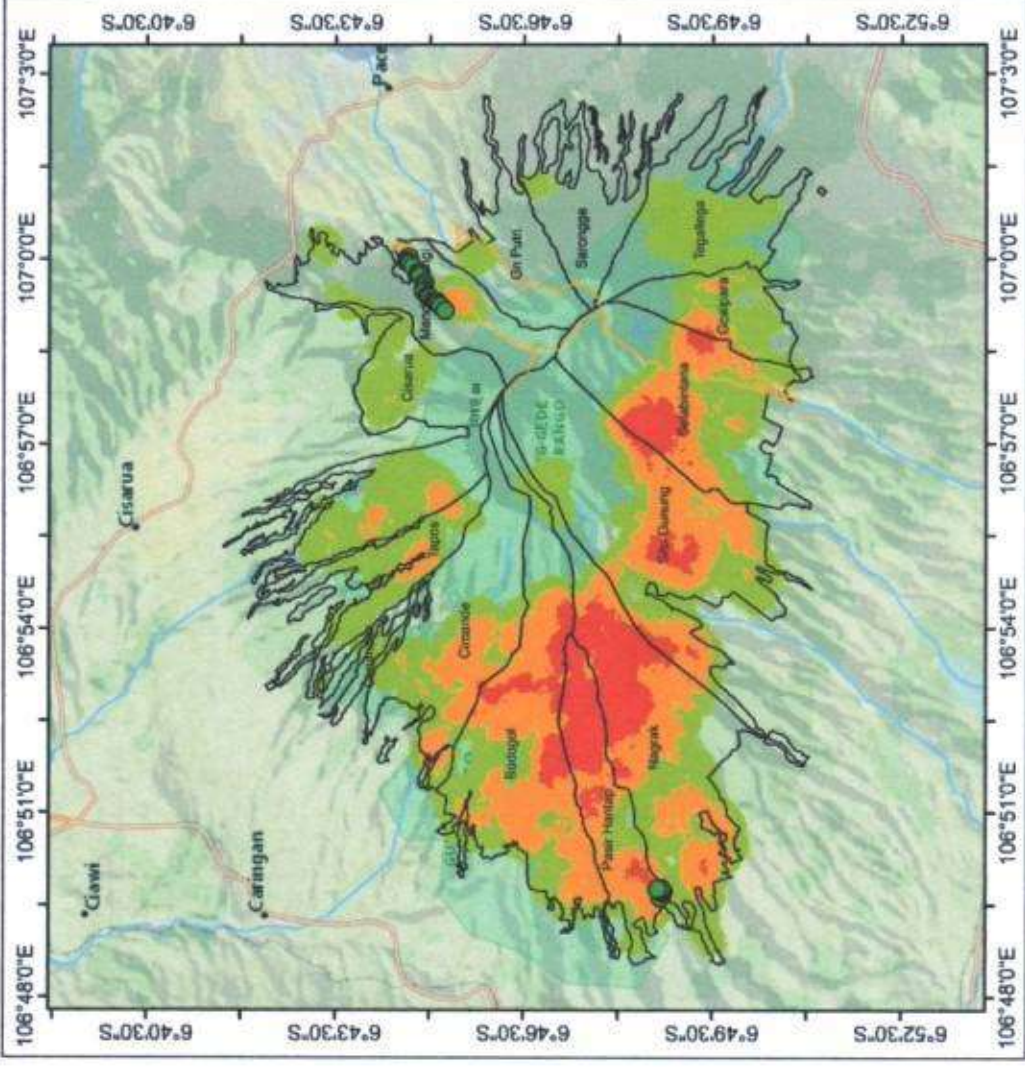


**Keterangan**

- Pisang kole
- Jalur pendakian
- Batas Resort
- Menyebar
- Sedang
- Rapat



Fakultas Teknik  
Universitas Ibn Khaldun Bogor  
2016





### **Lampiran 3**

**Surat Ijin Mauk Kawasan Konservasi (SIMAKSI)**





**KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN**  
**DIREKTORAT JENDERAL KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM DAN EKOSISTEM**  
**BALAI BESAR TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO**

Jl. Raya Cibodas PO Box 3 Sd/ Telefax : +62-263-512776/0263519415

E-mail : info@gedepangrango.org web : www.gedepangrango.org

CIPANAS-CIANJUR-JAWA BARAT (43263) INDONESIA

**SURAT IJIN MASUK KAWASAN KONSERVASI (SIMAKSI)**

**Nomor: SI. 1587 /BBTNGGP/BIDTEK/Tek.P2/8/2016**

Dasar

1. Peraturan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan Dan Konservasi Alam No.P.7/IV-SET/2011 tanggal 9 Desember 2011 tentang Tata Cara Masuk Kawasan Suaka Alam Kawasan Pelestarian Alam dan Taman Buru;
2. Surat Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas IBN KHALDUN Bogor Nomor: 048/K.82-21/FT-UIKA/VIII/2016 tanggal 11 Agustus 2016 Perihal Permohonan untuk Pengumpulan Data Tugas Akhir (TA).

Dengan ini memberikan ijin masuk kawasan TNGGP:

Kepada : Kamaludin NPM 12215410511 (Mhs. Prodi T.Informatika - Fa. Teknik - Univ. IBN KHALDUN Bogor) sebanyak 2 orang  
Untuk : Melakukan Kegiatan Penelitian dengan Judul Skripsi "Analisis Identifikasi Jenis Tanaman IAS Konyal (*passiflora liguarea*) dan Pisang Kole (*musa acuminata*) Dengan Metode NDVI di TNGGP"  
Lokasi : Resort Cibodas dan Resort Pasir Hantap, Balai Besar TNGGP  
Waktu : 24 s.d 26 Agustus 2016 (3 hari)

Dengan ketentuan:

1. Sebelum pelaksanaan kegiatan agar melapor terlebih dahulu kepada Kepala Bidang PTN Wilayah I Cianjur di Cugenang atau Kepala Seksi PTN Wilayah I Cibodas, Kepala Bidang PTN Wilayah II Sukabumi atau Kepala Seksi PTN Wilayah IV Situgunung;
2. Pelaksanaan kegiatan wajib didampingi petugas dari Balai Besar TNGGP dengan beban tanggungjawab dari pemegang SIMAKSI;
3. Memaparkan/ ekspose hasil kegiatan di Kantor Balai Besar TNGGP;
4. Menyerahkan kepada Balai Besar TNGGP copy tertulis seluruh hasil kegiatan Penelitian termasuk copy film/video/foto yang diambil, paling lambat 3 bulan setelah dilaksanakannya penelitian;
5. Dalam proses pengambilan gambar film/video/foto tidak diperkenankan memberikan perlakuan (makan, dll) kepada satwa liar yang menjadi obyek dan atau perlakuan terhadap tumbuhan liar (pemotongan/ penebangan pohon);
6. Segala resiko yang terjadi dan timbul selama berada di lokasi sebagai akibat kegiatan yang dilaksanakan menjadi tanggungjawab pemegang SIMAKSI ini;
7. Pengambilan sampel/ spesimen tumbuhan atau satwa liar dari kawasan TNGGP harus mengikuti ketentuan sebagaimana diatur dalam Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 447/Kpts-IV/2003 tentang Tata Usaha Pengambilan Spesimen atau Penangkapan dan Peredaran Tumbuhan dan Satwa Liar, dan Nomor SK.284/Menhut-IV/2007 tentang Pelimpahan Wewenang Pemberian Izin Pengambilan dan atau Pengangkutan Sampel Berupa Bagian-Bagian Tumbuhan dan atau Satwa Liar dan atau Hasil Daripadanya untuk Kepentingan Penelitian;
8. Komersialisasi hasil penelitian (penggandaan buku hasil kegiatan atau film yang dijual kepada umum) harus seijin instansi yang berwenang dan wajib menyeter hasil komersialisasi kepada negara yang besarnya sesuai ketentuan yang berlaku melalui Kas Negara pada bank-bank pemerintah;
9. Kegiatan penelitian adalah Tugas Akhir Mahasiswa/tidak termasuk praktek kerja lapangan sehari dikenakan tarif Rp. 0,00 (nol rupiah);
10. Tidak merusak dan selalu menjaga kebersihan lingkungan selama berada di dalam kawasan konservasi;
11. Bila terjadi pelanggaran terhadap ketentuan yang berlaku dalam kawasan TNGGP, Balai Besar TNGGP berhak menegur pemegang SIMAKSI ini dan atau bila dianggap perlu dapat menghentikan kegiatan penelitian;
12. Mematuhi peraturan Perundang-undangan yang berlaku dan ketentuan yang telah diatur dalam SIMAKSI ini;
13. SIMAKSI ini berlaku setelah pemohon membubuhkan materai Rp. 6.000,- (enam ribu rupiah) dan menandatangani.

Demikian surat ijin masuk kawasan TNGGP ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

PEMEGANG SIMAKSI,

DIKELUARKAN di : CIBODAS  
Pada Tanggal : 22 Agustus 2016  
A.n. KEPALA BALAI BESAR  
Kepala Bidang Teknis Konservasi



**Lampiran 4**  
Lembar Asistensi Penulisan Skripsi





# UNIVERSITAS IBN KHALDUN BOGOR

## FAKULTAS TEKNIK

Jl. KH Sholeh Iskandar km. 2 Bogor 16162  
Tel. 0251-7160993. HP. 081284739993

### LEMBAR ASISTENSI PENYUSUNAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Kamaludin  
Nomor Pokok Mahasiswa : 12215A10511  
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Tugas Akhir : Analisa Identifikasi Tanaman PISANG Kade (Musa Acuminata)  
Dengan Perbandingan Metode NDUI, SAVI, EVI 2  
Berbasis WebGIS Di TNGGP

No.	Tanggal	Pembahasan Materi	Paraf Pembimbing
1.	3-08-16	Revisi Bab 1,2, dan 3 (Penulisan)	<u>Yk</u>
2.	18-08-16	Proses alur metode	<u>Yk</u>
3.	29-08-16	Revisi layout Peta	<u>Yk</u>
4.	10-09-16	Revisi atur sistem Web GIS	<u>Yk</u>
5.	14-09-16	Revisi <del>Design Web GIS</del> Penulisan Bab 4	<u>Yk</u>
6.	17-09-16	Revisi Design WebGIS	<u>Yk</u>
7.	3-10-16	Revisi bab 5	<u>Yk</u>

Dosen Pembimbing Utama

(Ik. Sa) YAMARSYAH, S.Hut., M.Sc.IT  
NIK. 410 100 451

Bogor, 3-10-16

Dosen Pembimbing Pendamping

(ERWIN HERMAWAN, M.Sc  
NIK. 410 100 435



## **Lampiran 5**

Sorce Code

## Source Code Peta NDVI

```
<body>
<div id="body-wrapper">
  <div id="header">
    <div class="logo"> <a href="index.html"></a> </div>
    <div class="menu">
      <ul class="sf-menu">
        <li><a href="index.html">Home</a>
        </li>
        <li><a href="ias.html">IAS</a>
        <ul>
          <li><a href="ndvi.php">NDVI</a></li>
          <li><a href="savi.php">SAVI</a></li>
          <li><a href="evi.php">EVI2</a></li>
        </ul>
        </li>
        <li><a href="about.html">About</a></li>
      </ul>
    </div>
    <div class="clear"></div>
  </div>
  <div id="wrapper">
    <div class="intro">Peta Sebaran Tanaman IAS Pisang Kole (Musa
Acuminata)NDVI</div>

    <form action="" method="post">
      <select name="id_resort">
        <?php
          $query = mysql_query("SELECT * FROM tb_resort");
          while ($data = mysql_fetch_array($query)) { ?>
            <option value="<?php echo $data['id_resort'];?>"><?php echo
$data['nama_resort'];?></option>
            <?php } ?>
          </select>

      <select name="id_metode">
        <?php
          $query1 = mysql_query("SELECT * FROM tb_metode");
          while ($data1 = mysql_fetch_array($query1)) { ?>
            <option value="<?php echo $data1['id_metode']; ?>"><?php echo
$data1['nama_metode'];?></option>
            <?php } ?>
          </select>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```

```

</select>
<input name="cari" type="submit" value="cari">
</form>

<br>
<div class="intro">
    <?php

        if(isset($_POST['cari'])) {
            $resort = $_POST['id_resort'];
            $metode = $_POST['id_metode'];

            $cari = mysql_query("SELECT tb_hasil.*, tb_metode.*, tb_resort.* FROM
tb_hasil JOIN tb_metode ON tb_hasil.id_metode = tb_metode.id_metode JOIN tb_resort
ON tb_resort.id_resort = tb_hasil.id_resort WHERE tb_hasil.id_resort = '$resort'
AND tb_hasil.id_metode = '$metode'");

            ?>
            <table width="100%" border="1">
                <tr>
                    <th>Nama Resort</th>
                    <th>Nama Metode</th>
                    <th>Metode (ha)</th>
                    <th>Metode (%)</th>
                    <th>Luas (ha)</th>
                    <th>Luas (%)</th>
                </tr>
                <?php while ($hasil = mysql_fetch_array($cari)) { ?>
                    <tr>
                        <td><font
                                size="7"><?php
                                echo
$hasil['nama_resort'];?></font></td>
                        <td><?php echo $hasil['nama_metode'];?></td>
                        <td><?php echo $hasil['h1'];?></td>
                        <td><?php echo $hasil['h2'];?></td>
                        <td><?php echo $hasil['h3'];?></td>
                        <td><?php echo $hasil['h4'];?></td>
                    </tr>
                <?php } ?>
            </table>
            <?php else {}
        ?>

    </div>
<br>

```



```
<div class="frame">
  <iframe width="940" height="500" scrolling="no" frameborder="no"
src="https://fusiontables.google.com/embedviz?q=select+col0+from+lzz_piQxQ5-
8VUAVBxSq290jUli9vngl7_U8Dlqjb&viz=MAP&h=false&lat=-
6.76569329937951&lng=106.94884205986327&t=1&z=12&l=col0&y=2&
;tmplt=2&hml=KML"></iframe>
</div>
<br>
<br>
<br>
<div class="container">
  <div class="content">
    <h2 class="line">Normalize Devinition Vegetation Index</h2>
    <p><h1>NDVI ini merupakan nilai yang diperoleh dari gabungan beberapa
spektral
band spesifik dari citra pengindraan jauh. Gelombang indeks vegetasi diperoleh
dari energi yang dipancarkan oleh vegetasi pada citra penginderaan jauh untuk
menunjukkan ukuran kehidupan dan jumlah dari suatu tanaman (Peraturan Menteri
Kehutanan, 2012).
<h1></p>
    <br>
    <br>
    <br>
    <div class="form-container">
      <div class="response"></div>
    </div>
  </div>
</div>
<div class="clear"></div>
</div>
<div class="push"></div>
</div>
<div id="footer">
  <div class="footer">
    <p>Copyright ; Kamaludin.</p>
  </div>
</div>
<script src="style/js/scripts.js"></script>
</body>
</html>
```

## Source Code Peta SAVI

```
<body>
<div id="body-wrapper">
  <div id="header">
    <div class="logo"> <a href="index.html"></a> </div>
    <div class="menu">
      <ul class="sf-menu">
        <li><a href="index.html">Home</a>
        </li>
        <li><a href="ias.html">IAS</a>
        <ul>
          <li><a href="ndvi.php">NDVI</a></li>
          <li><a href="savi.php">SAVI</a></li>
          <li><a href="evi.php">EVI2</a></li>
        </ul>
        </li>
        <li><a href="about.html">About</a></li>
      </ul>
    </div>
    <div class="clear"></div>
  </div>
  <div id="wrapper">
    <div class="intro">Peta Sebaran Tanaman IAS Pisang Kole (Musa
Acuminata) SAVI</div>

    <form action="" method="post">
      <select name="id_resort">
        <?php
          $query = mysql_query("SELECT * FROM tb_resort");
          while ($data = mysql_fetch_array($query)) { ?>
            <option value="<?php echo $data['id_resort'];?>"><?php echo
$data['nama_resort'];?></option>
            <?php } ?>
          </select>

      <select name="id_metode">
        <?php
          $query1 = mysql_query("SELECT * FROM tb_metode");
          while ($data1 = mysql_fetch_array($query1)) { ?>
            <option value="<?php echo $data1['id_metode']; ?>"><?php echo
$data1['nama_metode'];?></option>
            <?php } ?>
```

```

</select>
<input name="cari" type="submit" value="cari">
</form>

<br>
<div class="intro">
  <?php

    if(isset($_POST['cari'])) {
      $resort = $_POST['id_resort'];
      $metode = $_POST['id_metode'];

      $cari = mysql_query("SELECT tb_hasil.*, tb_metode.*, tb_resort.* FROM
tb_hasil JOIN tb_metode ON tb_hasil.id_metode = tb_metode.id_metode JOIN tb_resort
ON tb_resort.id_resort = tb_hasil.id_resort WHERE tb_hasil.id_resort = '$resort'
AND tb_hasil.id_metode = '$metode'");

      ?>
      <table width="100%" border="1">
        <tr>
          <th>Nama Resort</th>
          <th>Nama Metode</th>
          <th>Metode(ha)</th>
          <th>Metode(%)</th>
          <th>Luas(ha)</th>
          <th>Luas(%)</th>
        </tr>
        <?php while ($hasil = mysql_fetch_array($cari)) { ?>
          <tr>
            <td><font
                                size="7"><?php
                                echo
$hasil['nama_resort'];?></font></td>
            <td><?php echo $hasil['nama_metode'];?></td>
            <td><?php echo $hasil['h1'];?></td>
            <td><?php echo $hasil['h2'];?></td>
            <td><?php echo $hasil['h3'];?></td>
            <td><?php echo $hasil['h4'];?></td>
          </tr>
        <?php } ?>
      </table>
    <?php } else {}
  ?>

</div>
<br>

```





## Source Code Peta EVI2

```
<body>
<div id="body-wrapper">
  <div id="header">
    <div class="logo"> <a href="index.html"></a> </div>
    <div class="menu">
      <ul class="sf-menu">
        <li><a href="index.html">Home</a>
        </li>
        <li><a href="ias.html">IAS</a>
        <ul>
          <li><a href="ndvi.php">NDVI</a></li>
          <li><a href="savi.php">SAVI</a></li>
          <li><a href="evi.php">EVI2</a></li>
        </ul>
        </li>
        <li><a href="about.html">About</a></li>
      </ul>
    </div>
    <div class="clear"></div>
  </div>
  <div id="wrapper">
    <div class="intro">Peta Sebaran Tanaman IAS Pisang Kole (Musa
Acuminata) EVI2</div>

    <form action="" method="post">
      <select name="id_resort">
        <?php
          $query = mysql_query("SELECT * FROM tb_resort");
          while ($data = mysql_fetch_array($query)) { ?>
            <option value="<?php echo $data['id_resort'];?>"><?php echo
$data['nama_resort'];?></option>
            <?php } ?>
          </select>

      <select name="id_metode">
        <?php
          $query1 = mysql_query("SELECT * FROM tb_metode");
          while ($data1 = mysql_fetch_array($query1)) { ?>
            <option value="<?php echo $data1['id_metode']; ?>"><?php echo
$data1['nama_metode'];?></option>
```

```

<?php } ?>

</select>
<input name="cari" type="submit" value="cari">
</form>

<br>
<div class="intro">
    <?php

        if(isset($_POST['cari'])) {
            $resort = $_POST['id_resort'];
            $metode = $_POST['id_metode'];

            $cari = mysql_query("SELECT tb_hasil.*, tb_metode.*, tb_resort.* FROM
tb_hasil JOIN tb_metode ON tb_hasil.id_metode = tb_metode.id_metode JOIN tb_resort
ON tb_resort.id_resort = tb_hasil.id_resort WHERE tb_hasil.id_resort = '$resort'
AND tb_hasil.id_metode = '$metode'");
            ?>
            <table width="100%" border="1">
                <tr>
                    <th>Nama Resort</th>
                    <th>Nama Metode</th>
                    <th>Metode(ha)</th>
                    <th>Metode(%)</th>
                    <th>Luas(ha)</th>
                    <th>Luas(%)</th>
                </tr>
                <?php while ($hasil = mysql_fetch_array($cari)) { ?>
                    <tr>
                        <td><font
size="7"><?php
$hasil['nama_resort'];?></font></td>
                        <td><?php echo $hasil['nama_metode'];?></td>
                        <td><?php echo $hasil['h1'];?></td>
                        <td><?php echo $hasil['h2'];?></td>
                        <td><?php echo $hasil['h3'];?></td>
                        <td><?php echo $hasil['h4'];?></td>
                    </tr>
                <?php } ?>
            </table>
            <?php } else {}
        ?>

    </div>
    <br>

```



```

<div class="frame">
  <iframe width="940" height="500" scrolling="no" frameborder="no"
src="https://fusiontables.google.com/embedviz?q=select+col0+from+12Ju03SNA26DHalyBW
w9CZsSAGa08opwaCE2Gx_0C&viz=MAP&h=false&lat=-
6.766261257707672&lng=106.9286079009887&t=1&z=12&l=col0&y=2&
;tmplt=2&hml=KML"></iframe></div>
  <br>
  <br>
  <br>
  <div class="container">
    <div class="content">
      <h2 class="line">Enhanced Vegetation Index (EVI2) </h2>
      <p><h1>Algoritma Enhanced Vegetation Index (EVI-2) diformulasi untuk
meningkatkan algoritma NDVI dan ditujukan untuk pengolahan index vegetasi pada
citra MODIS. Algoritma ini mirip dengan algoritma NDVI dengan penambahan formulasi
untuk koreksi efek gangguan radiometric dari atmosfer dan dari dalam kanopi.
Algoritma EVI-2 (Horning, 2010).<h1></p>
      <br>
      <br>
      <br>
      <div class="form-container">
        <div class="response"></div>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div class="clear"></div>
</div>
<div class="push"></div>
</div>
<div id="footer">
  <div class="footer">
    <p>Copyright ; Kamaludin.</p>
  </div>
</div>
<script src="style/js/scripts.js"></script>
</body>
</html>

```

## **Lampiran 6**

Tabel Potensi Pendugaan Sebaran Dengan Metode  
NDVI , SAVI, EVI2 *Spot* dan Kerapatan

Tabel Dugaaan jumlah *spot* Pisang Kole (*Musa acuminata*) NDVI

Row Labels	Spot	Luas_ha	Kerapatan NDVI
Resort Bodogol	2173	2850,1	0,8
Resort Cibodas	669	1844,2	0,4
Resort Cimande	921	2110,7	0,4
Resort Cisarua	956	1985,2	0,5
Resort Goalpara	566	1007,6	0,6
Resort Gunung Putri	140	784,2	0,2
Resort Nagrak	2126	2206,5	1,0
Resort Pasir Hantap	765	1130,9	0,7
Resort Sarongge	315	1055,3	0,3
Resort Selabintana	1036	2353,0	0,4
Resort Situ Gunung	1904	3977,0	0,5
Resort Tapos	417	1189,7	0,4
Resort Tegallega	987	1790,1	0,6
Grand Total	12975		



Tabel Dugaaan jumlah *spot* Pisang Kole (*Musa acuminata*) SAVI

Daftar Resort	Spot	Luas_ha	Kerapatan SAVI
<b>Resort Bodogol</b>	<b>808</b>	2850,1	0,3
Resort Cibodas	89	1844,2	0,0
Resort Cimande	334	2110,7	0,2
Resort Cisarua	303	1985,2	0,2
Resort Goalpara	140	1007,6	0,1
Resort Gunung Putri	34	784,2	0,0
<b>Resort Nagrak</b>	<b>955</b>	2206,5	0,4
Resort Pasir Hantap	518	1130,9	0,5
Resort Sarongge	42	1055,3	0,0
Resort Selabintana	497	2353,0	0,2
<b>Resort Situ Gunung</b>	<b>685</b>	3977,0	0,2
Resort Tapos	190	1189,7	0,2
Resort Tegallega	164	1790,1	0,1
<b>Grand Total</b>	<b>4759</b>		

Tabel Dugaaan jumlah *spot* Pisang Kole (*Musa acuminata*) EVI2

Row Labels	Spot	Luas_ha	Kerapatan EVI2
Resort Bodogol	1301	2850,1	0,5
Resort Cibodas	544	1844,2	0,3
Resort Cimande	626	2110,7	0,3
Resort Cisarua	663	1985,2	0,3
Resort Goalpara	369	1007,6	0,4
Resort Gunung Putri	115	784,2	0,1
Resort Nagrak	1192	2206,5	0,5
Resort Pasir Hantap	400	1130,9	0,4
Resort Sarongge	296	1055,3	0,3
Resort Selabintana	642	2353,0	0,3
Resort Situ Gunung	1135	3977,0	0,3
Resort Tapos	259	1189,7	0,2
Resort Tegallega	744	1790,1	0,4
Grand Total	8286		