

# PEMBUATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB UNTUK MENYAJIKAN LAHAN KRITIS DI KABUPATEN MALANG

Josafat G. E. Buling 10.25.006  
Ir. Agus Darpono, MT<sup>a</sup>, Silvester Sari Sai, ST, MT<sup>b</sup>.

Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang  
dalolekhogan@gmail.com

## ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi lahan kritis dengan menggunakan analisa sistem Informasi Geografis dan menyajikan dalam Berbasis *Web*. Metode identifikasi lahan kritis yang digunakan adalah *overlay* antara parameter-parameter penyusun, yaitu Kelerengan, curah hujan, Penggunaan lahan, indeks erodibilitas tanah, jenis tanah dan indeks erosivitas hujan.

Luas wilayah Kabupaten Malang sekitar 3.347,8 Km<sup>2</sup>, Dari seluruh total luas tersebut, lebih dari 50% merupakan lahan pertanian yang berupa sawah, tegalan dan perkebunan. Sedangkan pemanfaatan untuk pemukiman penduduk sekitar 13,68. Kelas tidak kritis dengan luas 5181219.995 Ha, Kelas potensial kritis dengan luas 41293558.94 Ha tersebar merata di seluruh kecamatan di Kabupaten Malang., Kelas agak kritis dengan luas 61358954.78 Ha tersebar merata di seluruh kecamatan di Kabupaten Malang, Kelas kritis dengan luas 64295025.39 Ha yang tersebar merata di seluruh kecamatan, Kelas sangat kritis dengan luas 8209370.857 Ha.

**Kata Kunci** : Arcgis, Xampp, Localhost.

## ABSTRACT

*This research was conducted to identify critical land by using Geographic Information system analysis and presenting in Web Based. The critical land identification method used is an overlay between the constituent parameters, namely slope, rainfall, land use, soil erodibility index, soil type and rain erosivity index.*

*The area of Malang Regency is around 3,347.8 Km<sup>2</sup>. Of the total area, more than 50% is agricultural land in the form of rice fields, fields and plantations. While utilization for residential areas is around 13.68. Uncritical class with an area of 5181219.995 Ha, Critical potential class with an area of 41293558.94 Ha spread evenly across all districts in Malang Regency. The class is rather critical with an area of 61358954.78 Ha spread evenly across all districts in Malang Regency, Critical Class with an area of 64295025.39 Ha spread evenly in all districts, the Class is very critical with an area of 8209370.857 Ha.*

**Key words** : Arcgis, Xampp, Localhost

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat, maka kebutuhan akan penggunaan lahan untuk permukiman dan pertanian semakin meningkat. Di samping itu, meningkatnya kebutuhan terhadap lahan berdampak pada ketidaksesuaian penggunaan lahan sehingga lahan kehilangan fungsi konservasi. Seperti yang kita ketahui sumber daya lahan mempunyai sifat yang sangat rentan terhadap kerusakan/degradasi. Akibat lanjut dari proses

degradasi adalah timbulnya areal – areal yang tidak produktif atau yang dikenal sebagai lahan kritis.

Dalam upaya penanggulangan kerusakan lahan yang semakin meluas, maka pemerintah melakukan upaya rehabilitasi hutan dan lahan kritis untuk memulihkan kembali fungsi lahan yang kritis. Untuk mendukung upaya tersebut diperlukan data yang akurat baik data numerik maupun data spasial mengenai kondisi hutan dan lahan. Data tersebut meliputi data luas, lokasi dan kondisi tanaman, maupun lokasi lahan kritis. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui tingkat keberhasilan

rehabilitasi hutan dan lahan kritis yang perlu dipulihkan kembali sehingga direncanakan rehabilitasi hutan dan lahan melalui metode dan teknik yang sesuai (Rarang, 2008). Penyajian data lahan kritis di atas baik jumlah maupun distribusinya yang akurat dan informatif, saat ini dapat disajikan dengan metode Sistem Informasi.

Geografi (SIG). Dengan demikian updating data lahan kritis dapat dilakukan dengan mengacu kriteria dan standar baku penetapan serta pengelolaan data lahan kritis.

## 1.2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana tingkat kekritisian lahan di daerah penelitian.
2. Dimana penyebaran kekritisian lahan di daerah penelitian.
3. Faktor-faktor fisik apa yang berpengaruh terhadap kekritisian lahan.
4. Bagaimana membuat website tentang lahan kritis kabupaten malang dengan memanfaatkan sistem informasi geografis berbasis *web*.

## 1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan penelitian ini adalah Melakukan identifikasi lahan kritis dengan menggunakan analisa sistem Informasi Geografis dan menyajikan dalam berbasis *web*.
2. Manfaat Penelitian ini adalah Dapat memberikan sumbangan data dan informasi dalam menentukan prioritas konservasi atau rehabilitasi lahan dan penggunaan lahan di wilayah Kabupaten Malang.

## 1.4. Batasan Masalah

1. Mengidentifikasi lahan kritis dengan memanfaatkan sistem informasi geografis pada wilayah Kabupaten Malang.
2. Parameter lahan kritis yang digunakan pada penelitian ini adalah : Kelerengan, Curah hujan, Penggunaan lahan, Indeks erodibilitas tanah, Jenis tanah, Indeks erosivitas hujan.

## 2. DASAR TEORI

### 2.1. Lahan

istilah lahan atau land dapat didefinisikan sebagai suatu wilayah di permukaan bumi, mencakup semua komponen biosfer yang dapat dianggap tetap atau bersifat siklis yang berada di atas dan di bawah wilayah tersebut, termasuk atmosfer, tanah, batuan induk, relief, hidrologi, tumbuhan dan hewan, serta segala akibat yang ditimbulkan oleh aktivitas manusia di masa lalu

dan sekarang; yang kesemuanya itu berpengaruh terhadap penggunaan lahan oleh manusia pada saat sekarang dan di masa mendatang (Brinkman dan Smyth, 1973; dan FAO, 1976).

Penggunaan lahan merupakan hasil akhir dari setiap bentuk campur tangan (*intervensi*) manusia terhadap lahan di permukaan yang bersifat dinamis yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup baik material maupun spiritual (Arsyad, 1989). Bentuk-bentuk penggunaan lahan di Indonesia dari tempat satu ke tempat lain beragam bentuknya, tergantung kondisi fisik/lingkungan setempat. Bentuk-bentuk tersebut dapat didasarkan dari sistem klasifikasi penggunaan lahan yang paling berpengaruh dalam pembuatan peta penggunaan lahan di Indonesia (Purwadhi dan Sanjoto, 2008).

Menurut Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 41 tahun 1991, Rehabilitasi Hutan dan Lahan dimaksudkan untuk memulihkan, mempertahankan dan meningkatkan fungsi hutan dan lahan sehingga daya dukung, produktivitas dan peranannya dalam mendukung sistem kehidupan tetap terjaga. Kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan diselenggarakan melalui kegiatan reboisasi, penghijauan, pemeliharaan, pengayaan tanaman, atau penerapan teknik konservasi tanah secara vegetative dan sipil teknis pada lahan kritis dan tidak produktif. Menurut Supriyanto (1996) kegiatan reboisasi dan penghijauan pada umumnya dilakukan pada tanah kritis dan areal bekas pembalakan.

### 2.2. Parameter Lahan Kritis

Penilaian lahan kritis di setiap tempat harus mengacu pada kriteria yang ditetapkan dan sesuai dengan fungsi tempat tersebut. Besaran nilai bobot tingkat kekritisian lahan diperoleh dari hasil perkalian antara bobot dan nilai skor. Data spasial lahan kritis diperoleh dari hasil analisis terhadap beberapa data spasial yang merupakan parameter penentu kekritisian lahan. Parameter penentu kekritisian lahan meliputi:

1. Penggunaan lahan
2. Kemiringan lereng
3. Indeks erodibilitas tanah
4. Intensitas curah Hujan
5. Geologi/Jenis Batuan Induk

Klasifikasi penggunaan lahan dan skor untuk masing – masing kelas ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 2.1 Klasifikasi dan nilai skor penggunaan lahan

Kelas	Jenis Penggunaan Lahan	Skoring	Skor x Bobot (0,4)
P1	Hutan,tubuh air	10	4
P2	Kebun/Perkebunan, Persawahan	20	8
P3	Padang rumput,semak belukar	30	12
P4	Pemukiman,tegalan/ladang	40	16
P5	Lahan terbuka/tanah kosong	50	20

(Sumber : Van Zuidam,1979)

Kelerengan tanah yang dihasilkan selanjutnya diklasifikasikan sesuai dengan klasifikasi kelerengan tanah untuk identifikasi lahan kritis.

Tabel 2.2 Klasifikasi Lereng dan Skoringnya Untuk Penentuan Lahan Kritis

Kelas	Derajat Kemiringan Lereng(%)	Skoring	Skoring x Bobot (0.2)
Datar	< 8	10	2
Landai	8 – 15	20	4
Agak Curam	16 – 25	30	6
Curam	26 – 40	40	8
Sangat Curam	>40	50	10

(Sumber : Balai Pengolahan DAS Tondano, 2005)

Klasifikasi terhadap erodibilitas tanah adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 Kelas Erodibilitas Tanah

Kelas Tanah	Jenis Tanah
I (Tidak Peka)	Aluvial, tanah glei, planosol, hidromorf kelabu, laterik air.
II(Agak Peka)	Latosol
III(Kurang Peka)	Brown forest soil, non calcic brown, mediteran.
IV(Peka)	Andosol, laterik, grumosol, podsol, podsolik.
V(Sangat Peka)	Regosol, litosol, organosol, renzina.

(Sumber: SK Mentan No. 837/Kpts/Um/1980)

Tabel 2.4 Hasil Skoring Indeks Erodibilitas Tanah

Kelas Tanah	Sifat Tanah	Skoring	Skoring x Bobot (0.1)
I	Tidak peka	10	1
II	Agak peka	20	2
III	Kurang peka	30	3
IV	Peka	40	4
V	Sangat Peka	50	5

(Sumber: SK Mentan No. 837/Kpts/Um/1980)

### 2.3. Analisis Spasial

Metode yang digunakan dalam analisis tabular adalah metode skoring/*weighted linear combination*(WLC). Setiap parameter penentu

kekritisan lahan diberi skor tertentu seperti telah dijelaskan sebelumnya.Pada unit analisis hasil tumpangsusun data spasial, skor tersebut kemudian dijumlahkan. Hasil penjumlahan skor selanjutnya diklasifikasikan untuk menentukan tingkat kekritisan lahan.

Tingkat kekritisan lahan dapat dibedakan menjadi 5 kelas yaitu:

1. Tidak kritis
2. Potensial kritis
3. Agak kritis
4. Kritis
5. Sangat kritis

Penentuan kelas kekritisan lahan dengan perhitungan interval kelas sebagai berikut:

$$\text{Interval kelas} = \frac{\sum \text{skor tertinggi} - \sum \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas}}$$

$$\text{Interval kelas} = \frac{50 - 10}{5} = 8$$

Tabel 2.7 Klasifikasi Tingkat Kekritisan Lahan Berdasarkan Total Skor

No	Total Skor	Kelas Kekritisan Lahan
1	10-18	Sangat Kritis
2	19-26	Kritis
3	27-34	Agak Kritis
4	35-42	Potensial Kritis
5	43-50	Tidak Kritis

Sumber : Hasil perhitungan

### 2.4. Sistem Informasi Geografis (SIG )

Sistem Informasi Geografi adalah suatu sistem yang diaplikasikan untuk memperoleh, menyimpan, menganalisa dan mengelola data yang terkait dengan atribut, yang mana secara spasial mengacu pada keadaan bumi. Dalam kondisi yang khusus sistem komputer yang handal dalam mengintegrasikan, menyimpan, mengedit, menganalisa, membagi data menampilkan informasi geografi yang diacu. Pada kondisi yang lebih umum, SIG adalah cara yang memudahkan pengguna untuk membuat *query* interaktif, menganalisa informasi spasial dan mengedit data. Ilmu informasi geografis adalah ilmu yang mengkombinasikan antara penerapan dengan sistem.

## 2.5. Peta

Peta merupakan penyajian grafis dari bentuk ruang dan hubungan keruangan antara perwujudan yang diwakili. Di dalam ilmu geodesi, peta merupakan gambaran dari permukaan bumi dalam skala tertentu dan digambarkan di atas bidang datar melalui sistem berbagai proyeksi (Riyadi,1994).

## 2.6. Sistem Basis Data

Basis data dipandang dari sisi sistem, basis data merupakan kumpulan tabel-tabel atau files yg saling berelasi. Sementara dari sisi manajemen basis data dapat dipandang sebagai kumpulan data yang memodelkan aktifitas-aktifitas yang terdapat dalam enterprise-nya. (Prahasta,2005).

Sistem basis data adalah kumpulan program-program aplikasi yang menyediakan layanan kepada pengguna seperti laporan produksi. Setiap program mendefinisikan dan mengatur datanya sendiri. (Prahasta 2005).

## 2.7. Web Mapping

Secara harfiah *web mapping* berarti pemetaan internet, tetapi bukan memetakan internet, dan tidak berarti hanya menampilkan peta (yang berupa gambar statis) ke dalam sebuah situs internet. Jika hanya menampilkan peta statis pada sebuah situs maka tidak ada perbedaan antara web mapping dengan peta yang ada pada media tradisional lainnya. *Web mapping* bukanlah memindahkan aplikasi SIG *desktop* ke dalam bentuk *web-based* walaupun memungkinkan untuk itu. Pengguna internet berasal dari berbagai kalangan dengan berbagai kemampuan atas SIG, dari yang tidak tahu sampai ahli. *Web mapping* memanfaatkan fungsi interaktivitas yang ada pada aplikasi SIG ke dalam bentuk *web*.

## 2.8. XAMP

XAMPP sendiri adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri beberapa program antara lain : *Apache* HTTP Server, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP sendiri merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam *GNU General Public License* dan bebas, merupakan *web server* yang mudah untuk digunakan yang dapat menampilkan halaman *web* yang dinamis.

## 3. PELAKSANAAN PENELITIAN

### 3.1. Lokasi Penelitian

Kabupaten Malang adalah salah satu kabupaten dari 29 kabupaten di Provinsi Jawa Timur. Secara Kabupaten Malang terletak antara 112°17',10,90" sampai dengan 122°57' ,00,00" Bujur Timur dan 7°44',55,11" sampai dengan 8°26',35,45" Lintang Selatan. Dengan luas wilayah sekitar 3.347,8 Km<sup>2</sup>, Kabupaten Malang menduduki urutan kedua terluas setelah Kabupaten Banyuwangi dari 38 kabupaten/kota di Wilayah Propinsi Jawa Timur. Dari seluruh total luas tersebut, lebih dari 50 persen merupakan lahan pertanian yang berupa sawah, tegalan dan perkebunan.

### 3.2. Pengumpulan Data

#### 1. Data Spasial

- Peta Batas Administrasi Kabupaten Malang skala 1:400000
- Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Malang skala 1:400000
- Peta Kelerengan Kabupaten Malang skala 1:400000
- Peta Geologi Kabupaten Malang skala 1:400000
- Peta Jenis Tanah Kabupaten Malang skala 1:400000
- Peta Curah Hujan Kabupaten Malang skala 1:400000

#### 2. Data Non Spasial/Atribut

- Data Administrasi
- Data Geologi
- Data Penggunaan Lahan
- Data Jenis Tanah
- Data Kemiringan Lereng
- Data Curah Hujan

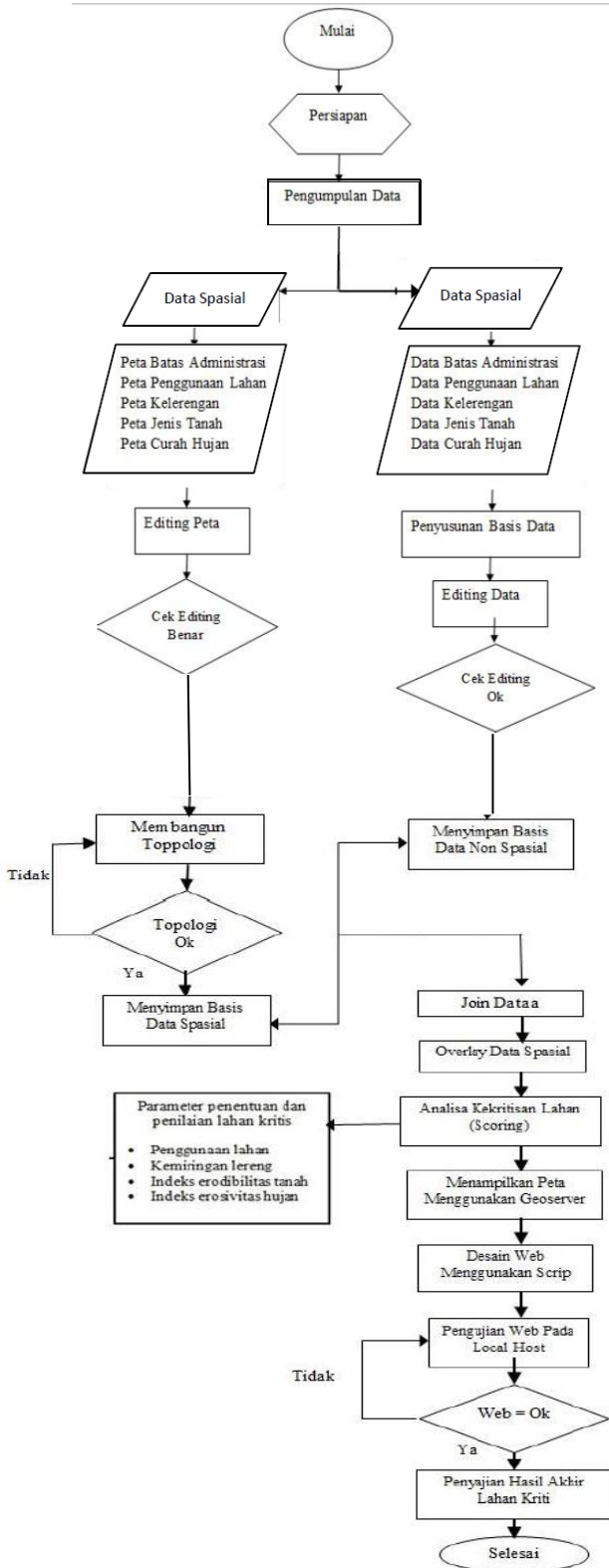
### 3.3. Peralatan Penelitian

#### 1. Perangkat Keras (*Hardware*) Laptop dengan spesifikasi :

- Intel (R) Core (TM) i3
- VGA Card
- Memori 2 GB
- Hardisk 320 GB

#### 2. Perangkat lunak (*software*), terdiri atas :

- Sistem operasi Windows 7
- Microsoft Office Excell 2007
- Microsoft Office Visio 2007
- ArcGIS 9.3



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil analisa tingkat kekritisian lahan di Kabupaten Malang adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Klasifikasi Tingkat Kekritisian Lahan Berdasarkan Total Skor

No	Total Skor	Kelas Kekritisian Lahan	Luas (Ha)
1	10-18	Tidak Kritis	3635156.157
2	19-26	Potensial Kritis	39893035.81
3	27-34	Agak Kritis	61066984.19
4	35-42	Kritis	64079495.21
5	43-50	Sangat Kritis	8220936.563
TOTAL LUAS			176895607.9

Dari tabel di atas diketahui bahwa tingkat kekritisian yang paling luas di Kabupaten Malang adalah kelas agak kritis dengan luasnya yaitu 126996.4004 Ha dan yang luasnya paling kecil adalah kelas sangat kritis dengan luas 202.0862209 Ha.

Berdasarkan hasil *overlay* peta lahan kritis dengan peta batas administrasi, maka dapat diketahui persebarannya tingkat kekritisian lahan sebagai berikut:

Tabel 4.7 Luas Tingkat Kekritisian Lahan Berdsarkan Kecamatan

Ampelegading		Bantur	
Tidak Kritis	1998968.688	Tidak Kritis	-
Potensial Kritis	5695178.16	Potensial Kritis	1726370.464
Agak Kritis	8034269.19	Agak Kritis	5536291.488
Kritis	7057952.934	Kritis	2455613.16
Sangat Kritis	671217.426	Sangat Kritis	342297.592

Bululawang	
Tidak Kritis	-
Potensial Kritis	91998.437
Agak Kritis	-
Kritis	-
Sangat Kritis	518096.461

Bumiaji	
Tidak Kritis	-
Potensial Kritis	-
Agak Kritis	89793.291
Kritis	461794.068
Sangat Kritis	-

Donomulyo	
Tidak Kritis	94723.325
Potensial Kritis	2064968.485
Agak Kritis	4508830.27
Kritis	3959434.985
Sangat Kritis	-

Gedangan	
Tidak Kritis	-
Potensial Kritis	1706160.377
Agak Kritis	4104920.511
Kritis	2821077.059
Sangat Kritis	422316.925

Junrejo	
Tidak Kritis	
Potensial Kritis	74118.6
Agak Kritis	54353.64
Kritis	46941.78
Sangat Kritis	

Kalipare	
Tidak Kritis	196968.052
Potensial Kritis	1830644.248
Agak Kritis	2317271.2
Kritis	1737953.4
Sangat Kritis	336004.324

Kepanjen	
Tidak kritis	
Potensial kritis	366853.344
Agak kritis	131690.944
Kritis	18812.992
Sangat kritis	272788.384

Kromengan	
Tidak kritis	-
Potensial kritis	309401.67
Agak kritis	287612.82
Kritis	56651.01
Sangat kritis	122017.56

Kedungkandang	
Tidak kritis	67645.719
Potensial kritis	194555.333
Agak kritis	71469.306
Kritis	-
Sangat kritis	142938.612

Blimbing	
Tidak kritis	-
Potensial kritis	117311.766
Agak kritis	5332.353
Kritis	-
Sangat kritis	135086.276

Lawang	
Tidak kritis	-
Potensial kritis	323196.213
Agak kritis	435939.078
Kritis	999653.403
Sangat kritis	-

Lowokwaru	
Tidak kritis	-
Potensial kritis	72327.216
Agak kritis	6999.408
Kritis	-
Sangat kritis	30330.768

Dampit	
Tidak kritis	51787.792
Potensial kritis	1696050.188
Agak kritis	4000606.932
Kritis	4350174.528
Sangat kritis	12946.948

Dau	
Tidak kritis	6243.986
Potensial kritis	243515.454
Agak kritis	374639.16
Kritis	312199.3
Sangat kritis	37463.916

Pagak	
Tidak kritis	9976.844
Potensial kritis	967753.868
Agak kritis	2514164.688
Kritis	1326920.252
Sangat kritis	179583.192

Pagelaran	
Tidak kritis	-
Potensial kritis	576208.989
Agak kritis	21145.284
Kritis	15858.963
Sangat kritis	317179.26

Gondanglegi	
Tidak kritis	-
Potensial kritis	689642.36
Agak kritis	250779.04
Kritis	18808.428
Sangat kritis	213162.184

Jabung	
Tidak kritis	192611.536
Potensial kritis	276879.083
Agak kritis	421337.735
Kritis	1950191.802
Sangat kritis	24076.442

Poncokusumo	
Tidak kritis	695537.118
Potensial kritis	1004664.726
Agak kritis	3554967.492
Kritis	4173222.708
Sangat kritis	-

Pujon	
Tidak kritis	75546.56
Potensial kritis	423060.736
Agak kritis	1601587.072
Kritis	1964210.56
Sangat kritis	-

Karangploso	
Tidak kritis	30934.335
Potensial kritis	210353.478
Agak kritis	278409.015
Kritis	624873.567
Sangat kritis	30934.335

Kasembon	
Tidak kritis	6508.823
Potensial kritis	208282.336
Agak kritis	546741.132
Kritis	728988.176
Sangat kritis	-

Ngajum	
Tidak kritis	-
Potensial kritis	495295.29
Agak kritis	1144062.36
Kritis	781310.88
Sangat kritis	90687.87

Ngantang	
Tidak kritis	51992.124
Potensial kritis	779881.86
Agak kritis	1923708.588
Kritis	1676745.999
Sangat kritis	-

Pakis	
Tidak kritis	-
Potensial kritis	894913.465
Agak kritis	86405.438
Kritis	67889.987
Sangat kritis	296247.216

Pakisaji	
Tidak kritis	-
Potensial kritis	225384.657
Agak kritis	79547.526
Kritis	57450.991
Sangat kritis	318190.104

Wagir	
Tidak kritis	7181.356
Potensial kritis	330342.376
Agak kritis	430881.36
Kritis	603233.904
Sangat kritis	179533.9

Wajak	
Tidak kritis	120382.836
Potensial kritis	752392.725
Agak kritis	973094.591
Kritis	1444594.032
Sangat kritis	652073.695

Singosari	
Tidak kritis	22934.87
Potensial kritis	1651310.64
Agak kritis	378425.355
Kritis	1077938.89
Sangat kritis	298153.31

Sukun	
Tidak kritis	-
Potensial kritis	56825.188
Agak kritis	-
Kritis	-
Sangat kritis	28412.594

Wonosari	
Tidak kritis	6957.18
Potensial kritis	480045.42
Agak kritis	953133.66
Kritis	834861.6
Sangat kritis	41743.08

Sumbermanjingwetan	
Tidak kritis	57913.75
Potensial kritis	6312598.75
Agak kritis	8629148.75
Kritis	12017103.13
Sangat kritis	1216188.75

Sumberpucung	
Tidak kritis	-
Potensial kritis	304216.848
Agak kritis	46477.574
Kritis	4225.234
Sangat kritis	202811.232

Tumpang	
Tidak kritis	75472.176
Potensial kritis	163523.048
Agak kritis	308178.052
Kritis	610066.756
Sangat kritis	6289.348

Turen	
Tidak kritis	-
Potensial kritis	801386.025
Agak kritis	298036.125
Kritis	99345.375
Sangat kritis	662302.5

Tajanan	
Tidak kritis	-
Potensial kritis	395066.43
Agak kritis	199612.512
Kritis	99806.256
Sangat kritis	212088.294

Tirtoyudo	
Tidak kritis	1410932.925
Potensial kritis	5380357.554
Agak kritis	6471479.016
Kritis	9782468.28
Sangat kritis	282186.585

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

1. Faktor - faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kekritisan lahan adalah penggunaan lahan (tutupan lahan), kelerengan, curah hujan, jenis tanah, dan unsur geologi.
2. Pada wilayah administrasi Kabupaten Malang terdapat lima tingkat kekritisan lahan yaitu:
  - Kelas tidak kritis dengan luas 5181219.995 Ha
  - Kelas potensial kritis dengan luas 41293558.94 Ha tersebar merata di seluruh kecamatan di Kabupaten Malang.
  - Kelas agak kritis dengan luas 61358954.78 Ha tersebar merata di seluruh kecamatan di Kabupaten Malang.
  - Kelas kritis dengan luas 64295025.39 Ha yang tersebar merata di seluruh kecamatan.
  - Kelas sangat kritis dengan luas 8209370.857 Ha

### 5.2. Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan peta terbaru dengan skala yang lebih besar (lebih detail) agar hasil penelitian lebih akurat.
2. Untuk tutupan lahan sebaiknya menggunakan citra agar hasil klasifikasi tutupan lahannya lebih bagus.
3. Melakukan aktivitas penghijauan untuk daerah - daerah yang termasuk dalam kategori agak kritis, kritis, dan sangat kritis.

### **Daftar Pustaka**

- Departemen Kehutanan 2004. *Peraturan Direktur Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Nomor: SK.167/V-SET/2004 tentang Petunjuk Teknis Penyusunan Data Spasial Lahan Kritis.*
- Rarang, O.G. 2008. *Identifikasi Lahan Kritis Pada Kawasan Hutan Menggunakan PJ dan SIG Untuk Mendukung Rehabilitasi Lahan Kritis (Studi Kasus: Kabupaten Pasuruan ).*Tugas Akhir. Tidak Diterbitkan.
- Sandy, I. Made 1977. *Penggunaan Tanah Di Indonesia. Direktorat Tata Guna Tanah.* Jakarta.
- Sunaryo, D.K. 2010. *Modul Kuliah 'Sistem Informasi Geografis'.*