



## ANALISIS VARIASI TINGKAT KESUBURAN TANAH UNTUK LAHAN SAWAH DI KABUPATEN TANAH DATAR

Puja Priska cindy<sup>1</sup>, Ratna Wilis<sup>2</sup>  
Program Studi Geografi,  
Fakultas Ilmu Sosia, Universitas Negeri Padang  
Email : [pujapriska57@gmail.com](mailto:pujapriska57@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah pada lahan sawah tanaman padi di Kabupaten Tanah Datar yang perekonomiannya terutama disangga oleh sektor pertanian. Jenis penelitian ini adalah deksriptif dengan menggunakan teknik analisis *fuzzy set*. Hasil penelitian ini adalah peta tingkat kesuburan tanah untuk lahan sawah padi yaitu menunjukkan kategori kelas sangat sesuai untuk lahan sawah 0,8-1 dengan luas 42.852,60 Ha, kelas 0,60-0,79 kategori kelas sesuai untuk lahan sawah padi seluas 183,99 Ha, dan kategori tidak sesuai dengan kelas 0,59-0 untuk lahan sawah padi dengan luas 453,59 Ha. tingkat kesuburan tanah berhubungan dengan pertumbuhan tanaman, maka penilaian variasi tingkat kesuburan tanah mutlak di perlukan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui variasi tingkat kesuburan lahan sawah untuk tanaman padi di Kabupaten Tanah datar.

**Kata Kunci : Kesuburan Tanah, Lahan Sawah, Padi**

### Abstrack

*This study aims to determine soil fertility in rice fields in Kabupaten Tanah Datar whose economy is mainly supported by the agricultural sector. This type of research is descriptive by using Fuzzy Set techniques. The results of this study are a map of fertility and suitability of rice paddy fields, which shows a categories suitable for 0,8-1 paddy fields with an area Of 42.852,60 Ha, class 0,60-0,79 class categories suitable for paddy fields covering 183,99 Ha, and the category does not correspond to the 0,59-0 class for paddy fields with an area of 435,59 Ha. Soil fertility is directly related to plant growth, so an asseement of soil fertility is absolutelty necessary. The purpose of this study was to determine the level of soil fertility for rice plants in Kabupaten Tanah Datar.*

**Keywords : Soil Fertility, Paddy Field, Rice**

## PENDAHULUAN

Tanah merupakan bagian permukaan bumi yang berupa hasil pelapukan batuan induk dan pengendapan batu-batuanya yang telah bercampur dengan sisa-sisa tumbuh-tumbuhan, air udara, dan jasad-jasad hidup lainnya. Secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran dan penopang tegak tumbuhnya tanaman dan menyuplai kebutuhan air dan udara. (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007) analisis tanah sebagai tingkat kesuburan merupakan salah satu cara untuk mengetahui kecocokan suatu lahan untuk mengembangkan tanaman pertanian.

Tanah memiliki fungsi sebagai tempat atau media tumbuh bagi tanaman, keberhasilan usaha pertanian pada hakekatnya sangat ditentukan oleh pertumbuhan dan hasil yang diusahakannya. Fungsi tersebut sebagai tempat tumbuh dan penyedia kebutuhan tanaman, tetapi juga harus memahami fungsi tanah sebagai pelindung tanaman dari hama penyakit dan memanfaatkan sesuai dengan potensinya (Kemas Ali Hanafiah, 2013). Dengan melihat tanah sebagai kelas kesesuaian tingkat kesuburan tanah suatu wilayah dapat diketahui bagaimana kecocokan penggunaan lahan yang ada di wilayah tersebut dengan lahan yang digunakan untuk bercocok tanam.

Lahan sawah merupakan aspek yang menentukan kualitas dari hasil produksi padi, jika lahan sawah yang digunakan untuk tanaman padi memiliki kualitas yang baik maka produksi padi juga akan baik dan meningkat. Sehingga dalam pemanfaatan lahan memerlukan pemikiran yang paling menguntungkan, mengingat sumber daya lahan yang terbatas. Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan kebutuhan ekonomi, manusia membutuhkan lahan untuk aktivitasnya dalam memenuhi kebutuhan dan mempertahankan kelangsungan hidupnya, baik lahan untuk pemukiman industri, perdagangan dan jasa, sarana prasarana, serta yang paling penting adalah makanan, sehingga memerlukan tambahan lahan pertanian.

Kebutuhan akan lahan pertanian yang semakin meningkat yang mengakibatkan langkanya lahan pertanian sehingga memerlukan optimalisasi dalam penggunaan sumber daya lahan pertanian secara berkelanjutan.

Lahan sawah dan tanaman padi memiliki hubungan yang sangat erat. Kualitas dari suatu lahan sawah akan mempengaruhi bagaimana hasil produksi padi itu sendiri. Jika karakteristik lahan tersebut mendukung dan sesuai dengan kriteria tanaman padi, maka produksi tanaman padi akan baik.

Dengan demikian, mengenai tingkat kesuburan tanah pada lahan sawah di Kabupaten Tanah Datar perlu adanya penelitian tentang tanaman padi agar lahan dapat dimanfaatkan secara optimal dan kiranya dilakukan suatu kajian tentang *“Analisis Variasi Tingkat Kesuburan Tanah Untuk Lahan Sawah di Kabupaten Tanah Datar”*.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode fuzzy dengan jenis penelitian deksriptif yang digunakan untuk mengetahui variasi tingkat kesuburan tanah pada lahan sawah. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Tanah Datar dalam kurun waktu 3 bulan yang terdiri dari 14 kecamatan, 75 nagari, serta 395 jorong. Secara geografis Kabupaten Tanah Datar terletak pada posisi  $00^{\circ} 17' \text{ LS} - 00^{\circ} 39' \text{ LS}$  dan  $100^{\circ} 19' \text{ BT} - 100^{\circ} 51' \text{ BT}$ . Dengan luas wilayah  $1.336 \text{ km}^2$  dan terdiri dari 14 kecamatan, 75 nagari, serta 395 jorong.

Untuk mendapatkan tingkat kesuburan tanah pada lahan sawah di Kabupaten Tanah Datar dengan melihat kimia tanah meliputi kapasitas tukar kation (KTK). Sedangkan keadaan fisika tanah meliputi tekstur tanah, drainase dan kedalaman tanah. data dukung lain yang diperlukan adalah seperti iklim terutama curah hujan dan lereng. Masing-masing parameter ditetapkan kriterianya berdasarkan tabel dibawah in :

Tabel 1. Kriteria beberapa kesuburan tanah pada lahan sawah irigasi

Karakteristik Lahan	Nilai	Kriteria
KTK Tanah	>16	Sangat Sesuai
	16-5	Sesuai
	<5	Cukup Sesuai
Kedalaman Efektif	>50	Sangat Sesuai
	40-50	Sesuai
	25-40	Sesuai
	<25	Cukup Sesuai Tidak Sesuai
Tekstur Tanah	Halus, agak halus	Sangat Sesuai
	Sedang	Sesuai
	Agak kasar	Cukup sesuai
	kasar	Tidak sesuai
Drainase	Terhambat, agak terhambat	Sangat sesuai
	Agak baik	Sesuai
	Baik cepat	Cukup sesuai Tidak sesuai
Lereng	<3	Sangat sesuai
	3-8	Sesuai
	8-25	Sesuai
	>26	Cukup sesuai Tidak sesuai
Curah Hujan	>1500	Sangat sesuai
	1500-1000	Sesuai
	1000-750	Sesuai
	<750	Cukup sesuai Tidak sesuai

Sumber :Badan Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Kementrian RI (2011)

Analisis distribusi spasial indeks kesesuaian lahan untuk mengetahui kesuburan tanah pada lahan pertanian padi menggunakan metode klasifikasi sistem kontinyu berbasis *fuzzy set*, yang didukung sepenuhnya oleh basis data spasial kualitas lahan dan iklim dalam GIS. (Keshavarzi, Ali, 2010) teknik fuzzy bermanfaat untuk mengetahui evaluasi kesesuaian lahan dan klasifikasi variasi berkelanjutan, terutama dalam perbedaan halus dalam karakteristik tanah menjadi perhatian utama. Langkah-langkah pada klasifikasi kesesuaian lahan berbasis kontinyu *fuzzy set* yaitu :

1. **Memilih dan menyusun kriteria evaluasi**, kriteria evaluasi yang digunakan adalah Badan penelitian dan pengembangan sumberdaya lahan pertanian kementerian RI (2011).
2. **Standarisasi data set**, menyamakan standar dari setiap karakteristik lahan.
3. **Menetapkan bobot karakteristik lahan**, karakteristik lahan dikelompokkan berdasarkan kesesuaian dalam perbaikan, biaya dalam perbaikan, dan isu penting yang ramai dibicarakan.
4. **Memilih fungsi penilaian yang tepat dan parameternya**, untuk menentukan bentuk fungsi penilaian yang dipilih berdasarkan kesesuaian masing-

masing karakteristik lahan terhadap model fuzzy set

**5. Konveksi format data antar program perangkat lunak yang digunakan**, dilakukan karena struktur data karakteristik lahan ada dalam bentuk raster, dan ada dalam bentuk vector.

Selanjutnya, prosedur analisis dilanjutkan ke tiga langkah utama sebagai berikut :

- **Penentuan peringkat individu dari karakteristik lahan**, dengan nilai mulai dari 0 (minimum) sampai 1,0 (maksimum), nilai-nilai tersebut direpresentasikan sebagai nilai keanggotaan atau nilai fungsi keanggotaan (MF).
- **Derivasi peringkat kelompok karakteristik lahan**, nilai keanggotaan dari masing-masing parameter karakteristik lahan, kemudian digabungkan dengan menggunakan fungsi convexcombination sebagai berikut:

$$JMF(X) = \sum_{i=1}^n \lambda_i MF(X_i) \dots \dots \dots \quad (5)$$

dimana:

$$0 < JMF(X) < 1$$

$$0 < MF_{x_i} < 1$$

$$\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \dots + \lambda_n = 1, \quad \text{and}$$

$$0 < \lambda_i < 1.0$$

JMF(X) = fungsi keanggotaan bersamaan dari semua

variabel dipertimbangkan dalam kelompok x

$\Delta_i$ =adalah faktor pembobotan untuk karakteristik lahan x

$MF(x_i)$ =menunjukkan nilai keanggotaan untuk karakteristik lahan  $x_i$

- Perhitungan indeks kesesuaian lahan secara keseluruhan, menggunakan formula pada persamaan berikut ini:

$IKL = \frac{JMF}{KTK + JMF}$

$\frac{Kedalaman + JMF}{KTK + JMF}$

$\frac{Tekstur + JMF}{KTK + JMF}$

$\frac{Drainase + JMF}{KTK + JMF}$

$\frac{Lereng + JMF}{KTK + JMF}$

$\frac{Curah Hujan}{KTK + JMF}$

kelas.kelas sangat sesuai memiliki KTK >16 cmol. Sedangkan kelas sesuai untuk tanaman padi senilai 16-5 cmol. Jika tingkat kesesuaian semakin tinggi maka tingkat kesuburan untuk tanaman padi semakin bagus. Berikut peta kelas kesesuaian KTK tanah untuk tanaman padi.

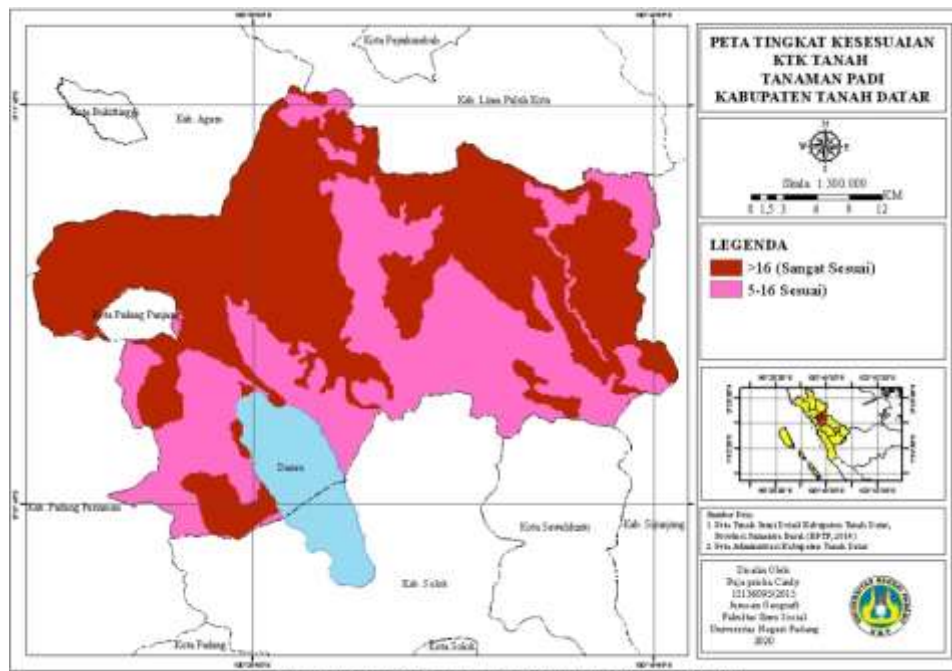
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Gambaran Umum Daerah Penelitian

Kabupaten Tanah Datar merupakan suatu wilayah di Provinsi Sumatera Barat dengan Ibukota Batusangkar yang dikenal sebagai “Luhak Nan Tuo”. Secara geografis berada pada  $00^{\circ} 17' LS - 00^{\circ} 39' LS$  dan  $100^{\circ} 19' BT - 100^{\circ} 51' BT$  dengan posisi terletak diantara 3 buah gunung, yaitu Gunung Merapi, Gunung Singgalang, dan Gunung Sago. Dengan luas wilayah  $1.336 \text{ Km}^2$  atau 133.600 Ha yang terdiri dari 14 Kecamatan dengan 75 Nagari dan 395 Jorong.

### 2. Kapasitas Tukar Kation

Kapasitas tukar kation (KTK) Tanah termasuk kelompok reterensi hara dalam penggunaan atau karakteristik lahan. Penentuan kelas kesesuaian lahan tanaman padi untuk KTK tanah terbagi atas dua



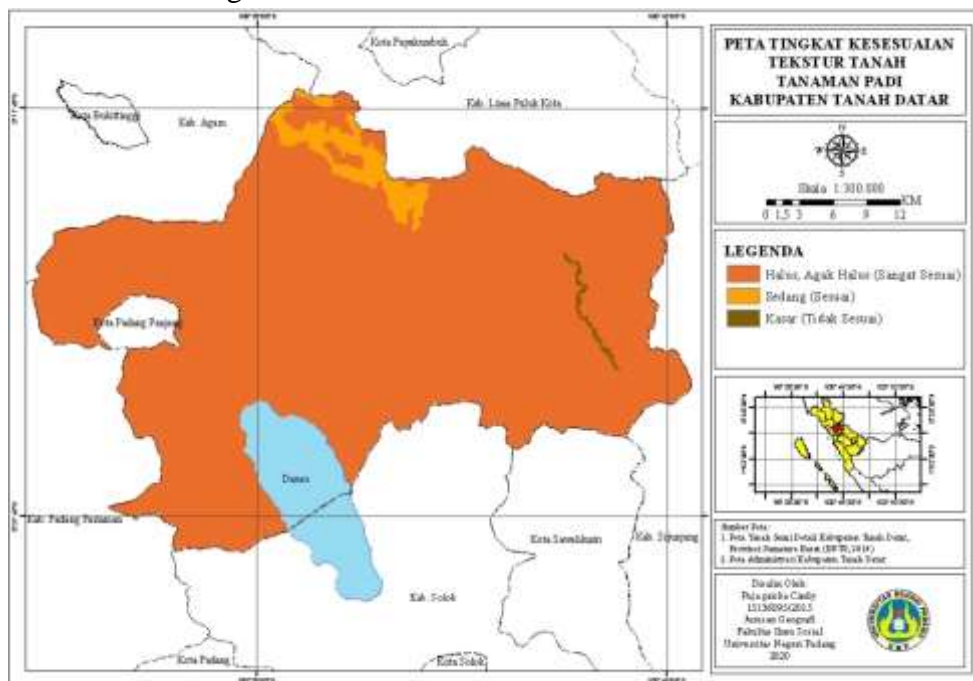
Gambar 1. Peta Tingkat Kesesuaian KTK Tanah Tanaman Padi Kabupaten Tanah Datar

Gambar 1. Peta Tingkat Kesesuaian KTK Tanah Tanaman Padi Kabupaten Tanah Datar

### 3. Tekstur Tanah

Tekstur Tanah termasuk kedalam keadaan fisika tanah untuk analisis variasi tingkat kesuburan

tanah untuk lahan sawah. Berikut disajikan peta tingkat kesesuaian tekstur tanah untuk tanaman padi.



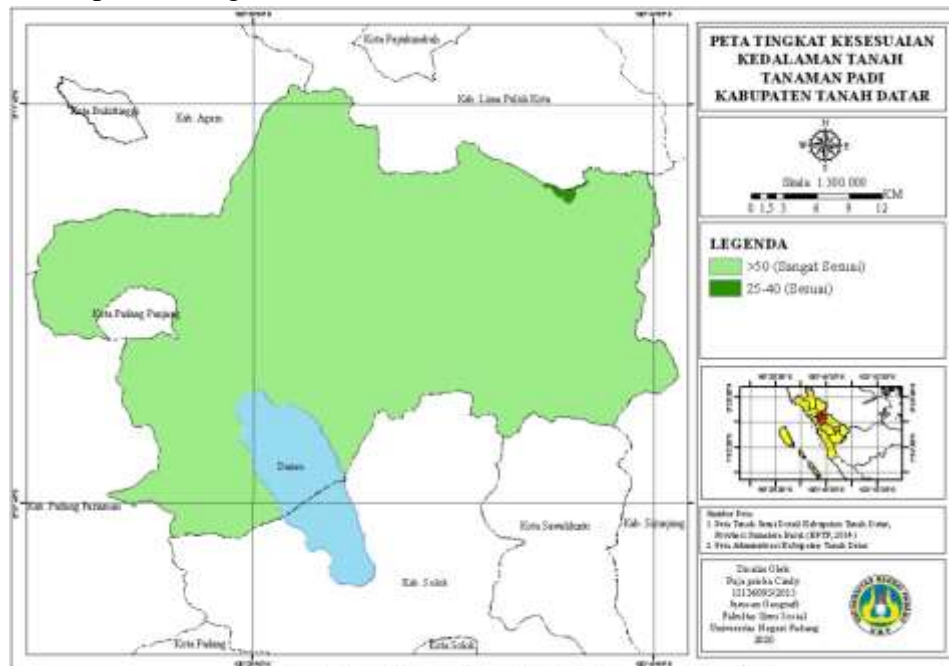
Gambar 2. Peta Tingkat Kesesuaian Tekstur Tanah Tanaman Padi Kabupaten Tanah Datar

Gambar 2. Peta Tingkat Kesesuaian Tekstur Tanah Tanaman Padi di Kabupaten Tanah Datar

#### 4. Kedalaman Tanah

Kedalaman tanah merupakan salah satu syarat karakteristik lahan media perakaran atau termasuk ke dalam keadaan fisika tanah untuk analisis tingkat kesuburan tanah tanaman padi. Tingkat kesuburan

tanah sangat sesuai berada dalam kedalaman >50 cm, untuk kedalaman tanah cukup sesuai berada pada kedalaman 25-40 cm. berikut peta kedalaman tanah untuk tanaman padi.



Gambar 3. Peta Tingkat Kesesuaian Kedalaman Tanah Tanaman Padi Kabupaten Tanah Datar

#### 5. Drainase

Drainase merupakan data yang termasuk ke dalam data ordinal atau termasuk ke dalam keadaan fisika tanah. Untuk lahan tanaman padi sangat sesuai memiliki drainase tanah terhambat sampai agak terhambat, lahan sesuai memiliki drainase agak baik, untuk lahan cukup sesuai memiliki drainase baik dan tidak sesuai memiliki drainase cepat di Kabupaten Tanah Datar.

#### 6. Lereng

Data lereng diperoleh dari data citra DEMNAS untuk menunjukkan

besar atau kecilnya bahaya erosi pada suatu lahan. Citra DEMNAS digunakan sebagai dasar penentuan kelas kemiringan lereng dengan persentase kemiringan 4 kelas kesesuaian yaitu bernilai <3 persen merupakan lereng yang sangat sesuai untuk tanaman padi, lereng 3-8 merupakan lereng yang sesuai, 8-25 merupakan lereng cukup sesuai dan >25 persen merupakan lereng yang tidak sesuai untuk tanaman padi.

#### 7. Curah Hujan

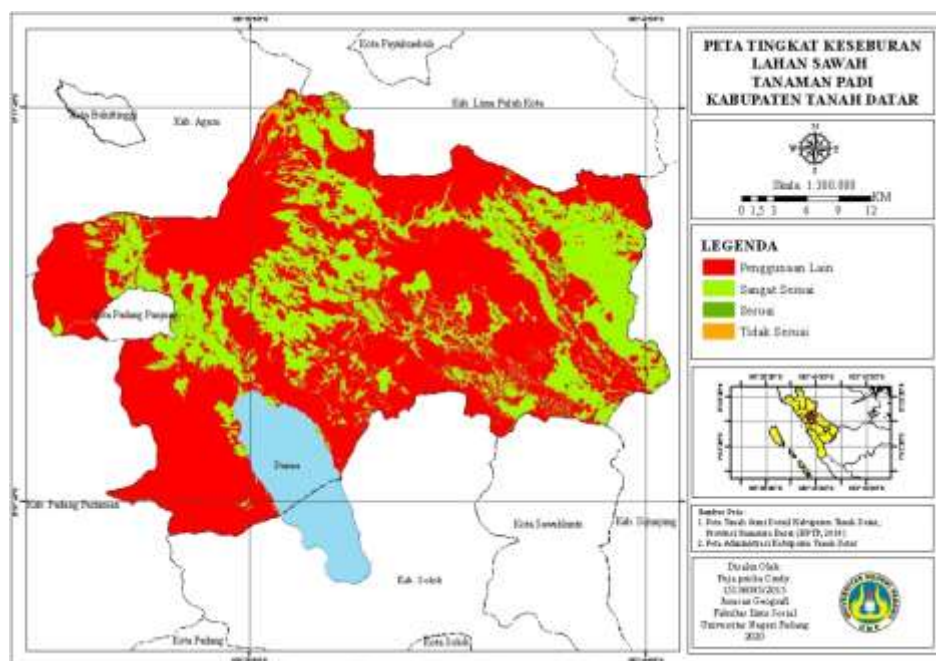
Hasil dari peta tingkat kesesuaian curah hujan tahunan

bahwa dalam setahun rata-rata curah hujan di Kabupaten Tanah Datar lebih dari >1500 mm/tahun dengan kelas sangat sesuai, diikuti kelas sesuai 1500-1000 mm/tahun untuk tanaman padi. Kelas sangat sesuai rata-rata tersebar berada di seluruh kecamatan dan tingkat sesuai untuk tanaman padi berada di kecamatan Tanjung Baru dan Batipuh.

#### **8. Peta Variasi Tingkat Kesuburan Tanah di Kabupaten Tanah Datar**

Hasil dari peta tingkat kesuburan tanah dan faktor pendukung lainnya untuk tanaman padi menunjukkan dengan nilai 0,59-0 kategori tidak sesuai di Kabupaten Tanah Datar sebanyak 453,59 Ha, tingkat sesuai seluas 183,99 Ha dengan nilai 0,60-0,79 dan tingkat sangat sesuai untuk tanaman padi dengan nilai 0,80-1 seluas 42.852,80 Ha. Berikut adalah peta hasil analisis variasi tingkat kesuburan tanah sebagai faktor pendukung untuk kesesuaian tanaman padi di Kabupaten Tanah Datar berdasarkan penggunaan lahan.





Gambar 4. Peta Tingkat Kesuburan Lahan Tanaman Padi di Kabupaten Tanah Datar

Gambar 4. Peta Tingkat Kesuburan Lahan Sawah Tanaman Padi Kabupaten Tanah Datar

## PENUTUP

Hasil penelitian menunjukkan tingkat kesuburan lahan untuk tanaman padi di Kabupaten Tanah Datar sangat sesuai seluas 42.852,80 Ha, sesuai 183,99 Ha dan tidak sesuai seluas 453,59 Ha.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hanafiah, Ali. 2013. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Rajawali Pers, Jakarta.
- Hardjowigno, dkk. 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Lahan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Keshava, Ali. 2010. *Land Suitability Evaluation Using Fuzzy Continuous Classification (A case study: Ziarah Region)*. Department of soil science engeneering. Vol.4. No. 7. July 2010. University of Tehra

Bagi peneliti, semoga peneliti semoga peneliti ini dapat dijadikan referensi dalam menambah wawasan ilmu pengetahuan guna penelitian yang berkualitas.