

**SKRIPSI**

**PEMETAAN ALIH FUNGSI LAHAN DI KOTA TEGAL JAWA TENGAH  
(DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PERTANIAN)**



**Oleh :  
Yudhi Pramudya  
H0711114**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2015**

**PEMETAAN ALIH FUNGSI LAHAN DI KOTA TEGAL JAWA TENGAH  
(DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PERTANIAN)**

**SKRIPSI**

**untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian  
di Fakultas Pertanian  
Universitas Sebelas Maret**



**Oleh :  
Yudhi Pramudya  
H0711114**


**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2015**

SKRIPSI

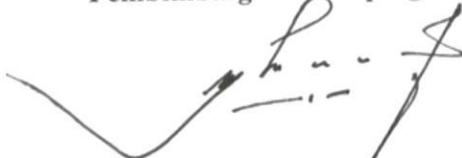
PEMETAAN ALIH FUNGSI LAHAN DI KOTA TEGAL JAWA TENGAH  
(DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PERTANIAN)

Yudhi Pramudya  
H0711114

Pembimbing Utama

  
Komariah, S.TP., M.Sc., Ph.D.  
NIP. 197805232008122001

Pembimbing Pendamping

  
Dr. Mujivo, S.P., M.P.  
NIP. 19730810 2003121002

Surakarta, September 2015  
Fakultas Pertanian  
Dekan



Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S.  
NIP.195602251986011001

**SKRIPSI**


**PEMETAAN ALIH FUNGSI LAHAN DI KOTA TEGAL JAWA TENGAH  
(DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PERTANIAN)**

**Yang dipersiapkan dan disusun oleh  
Yudhi Pramudya  
H0711114**

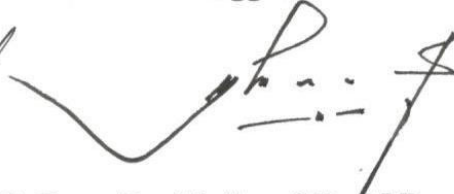
**telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal :  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
untuk memperoleh gelar (derajat) Sarjana Pertanian  
Program Studi Agroteknologi**

**Susunan Tim Penguji :**


**Ketua**

  
**Komariah, S.TP., M.Sc., Ph.D.**  
**NIP. 197805232008122001**

**Anggota I**

  
**Dr. Mujivo, S.P., M.P.**  
**NIP. 19730810 00312 002**

**Anggota II**

  
**Ir. Sumani, M.Si.**  
**NIP. 196307041988032001**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya Nama: Yudhi Pramudya NIM: H0711114 Program Studi: Agroteknologi menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul **"PEMETAAN ALIH FUNGSI LAHAN DI KOTA TEGAL JAWA TENGAH (DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PERTANIAN)"** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik dan sepanjang sepengetahuan penulis juga tidak ada unsur plagiarisme, falsifikasi, fabrikasi karya, data, atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh penulis lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, September 2015  
Yang menyatakan

Yudhi Pramudya  
NIM : H 0711114

NIM. H 0711114

*...Ya Tuhan kami, janganlah Engkau bebani kami dengan beban yang berat sebagaimana Engkau bebani kepada orang-orang sebelum kami. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup kami memikulnya. Maafkanlah kami, ampunilah kami, dan rahmatillah kami. Engkaulah pelindung kami, maka tolonglah kami menghadapi orang-orang kafir. (QS, Al-Baqarah: 286)*

*...dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya yang berputus asa dari rahmat Allah hanyalah orang-orang kafir (QS, Yusuf: 87). Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan (QS, Asy-Syarah 5-6)*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi S1 yang merupakan syarat untuk menempuh gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu saya mengucapkan terima kasih kepada :

- a. Allah Subhanahu *Jalla Jalaluhu* dan warisan kejayaan Nabi Muhammad *Shalallahu 'alayhi wa sallam*,
- b. Dekan Fakultas Pertanian UNS.
- c. Ketua Program Studi Agroteknologi dan Pengelola Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNS.
- d. Dosen Pembimbing dan Dosen Pendamping Skripsi, Ibu Komariah S.T.P., M.Sc., Ph.D, dan Bapak Dr. Mujiyo, S.P., M.P. serta Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UNS.
- e. Segenap dosen dan keluarga yang selalu memberi do'a dan semangat.
- f. Teman-teman yang selalu memberi dorongan dan motivasi.

Saya menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi. Untuk itu, psaya mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca. Akhirnya penulis berharap agar skripsi yang telah saya susun ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Surakarta, September 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
RINGKASAN .....	vii
<i>SUMMARY</i> .....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Alih Fungsi Lahan / <i>Land Conversion</i> di Kota Tegal, Jawa Tengah .....	5
B. Perubahan Iklim terhadap Pertanian .....	7
C. Pengaruh Perubahan Iklim yang Mendorong Alih Fungsi Lahan .....	9
D. GIS, Penginderaan Jauh ( <i>Remote Sensing</i> ), dan Identifikasi Objek pada Citra Landsat .....	12
E. Metode Analisis Perubahan Cuaca dan Tutupan Lahan dengan Software Pengolah Citra GIS .....	18
III. BAHAN DAN METODE .....	21
A. Lokasi dan Penilitan .....	21
B. Perancangan Penelitian.....	21
C. Teknik Penentuan Sampel .....	21
D. Jenis dan Sumber Data .....	22
E. Teknik Pengumpulan Data.....	23
F. Metode Analisis Data.....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	30
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	30
1. Keadaan geografis.....	30
2. Keadaan topografis.....	30
3. Keadaan klimatologis.....	30
B. Hasil Penelitian.....	31
1. Laju alih fungsi lahan.....	44
2. Laju alih fungsi lahan dan faktor-faktor pendorong lainnya.....	41
C. Pembahasan.....	47
1. Laju alih fungsi lahan.....	47
2. Laju alih fungsi lahan dan faktor-faktor pendorong lainnya.....	52

V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	62
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran .....	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Karakteristik dan kemampuan aplikasi <i>band</i> landsat .....	16
Tabel 3.1. Jenis dan sumber data yang diamati.....	23
Tabel 3.2. Contoh matrik uji ketelitian hasil interpretasi dan pemetaan.....	26
Tabel 4.1. Hasil identifikasi luas lahan tahun 1994.....	34
Tabel 4.2. Hasil identifikasi luas lahan tahun 2003 .....	37
Tabel 4.3. Hasil identifikasi luas lahan tahun 2014 .....	40
Tabel 4.4. Perbandingan luas area pemukiman dan sawah irigasi tahun, 1994, 2003, dan 2014 .....	41
Tabel 4.5. Rata-rata hari hujan dan standar deviasi per bulan pada tahun 1983- 2013 dari stasiun meteorologi Kota Tegal .....	43
Tabel 4.6. Alasan yang mendorong alih fungsi lahan (hasil wawancara).....	47
Tabel 6.1. Hasil interpretasi penginderaan jauh lahan sawah irigasi dengan satelit citra google earth dan <i>ground check</i> .....	79
Tabel 6.2. Hasil interpretasi penginderaan jauh pemukiman dengan satelit citra google earth dan <i>ground check</i> .....	80
Tabel 6.3. Hasil interpretasi penginderaan jauh lahan terbuka dengan satelit citra google earth dan <i>ground check</i> .....	81
Tabel 6.4. Hasil interpretasi penginderaan jauh tegalan dengan satelit citra google earth dan <i>ground check</i> .....	82
Tabel 6.5. Hasil validasi data tahun 2014 .....	83
Tabel 6.6. Persentase akurasi jenis penggunaan lahan.....	84
Tabel 6.7. Tingkat kepekaan responden terhadap perubahan iklim.....	85
Tabel 6.8. Tingkat pengetahuan responden terhadap perubahan iklim.....	86
Tabel 6.9. Reaksi yang dilakukan responden terhadap perubahan iklim .....	87
Tabel 6.10. Tabulasi wawancara yang diperoleh dari 30 petani responden .....	88

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Kurva pantulan unsur tanah, vegetasi, dan air berdasarkan panjang gelombang pada satelit citra landsat .....	17
Gambar 3.1.	Diagram alir penelitian.....	29
Gambar 4.1.	Peta penggunaan lahan dengan identifikasi band landsat 5 TM RGB 543 kota tegal tahun 1994 sebelum analisis klasifikasi terantau ( <i>supervised</i> ) .....	32
Gambar 4.2	Peta penggunaan lahan dengan identifikasi band landsat 5 TM RGB 543kota tegal tahun 1994 sesudah analisis klasifikasi terantau ( <i>supervised</i> ) .....	33
Gambar 4.3.	Peta penggunaan lahan dengan identifikasi band landsat 7 ETM RGB 543 kota tegal tahun 2003 sebelum analisis klasifikasi terantau ( <i>supervised</i> ) .....	35
Gambar 4.4.	Peta penggunaan lahan dengan identifikasi band landsat 7 ETM RGB 543kota tegal tahun 2003 sesudah analisis klasifikasi terantau ( <i>supervised</i> ) .....	36
Gambar 4.5.	Peta penggunaan lahan dengan identifikasi band landsat 8 OLI / TIRS RGB 543 tegal tahun 2014 sebelum analisis klasifikasi terantau ( <i>supervised</i> ) .....	38
Gambar 4.6.	Peta penggunaan lahan identifikasi band landsat 8 OLI / TIRS RGB 543 tegal tahun 2014 sesudah analisis klasifikasi terantau ( <i>supervised</i> ) .....	39
Gambar 4.7.	Rata-rata hari hujan dan standar deviasi hari hujan di Kota Tegal tahun 1983-2014 dari stasiun meteorologi Kota Tegal .....	44
Gambar 4.8.	Grafik curah hujan tahunan 30 tahun terakhir dari BMKG Jawa Tengah di Semarang.....	45
Gambar 4.9.	Grafik kuantitas kejadian cuaca ekstrim dari analisis data curah hujan tahun 1983-2013 dari BMKG Jawa Tengah di Semarang ..	46
Gambar 6.1.	Penampakkan citra kota tegal dengan google earth pro dengan <i>overlay</i> batas wilayah kota tegal persiapan penginderaan jauh ....	76
Gambar 6.2.	Identifikasi tutupan lahan dengan <i>overlay</i> peta land use ke google earth pro dan mencocokkan titik koordinat hasil <i>groundcheck</i> ....	77
Gambar 6.3.	Identifikasi tutupan lahan ke google earth pro dan mencocokkan titik koordinat hasil <i>ground check</i> .....	78
Gambar 6.4.	Contoh hasil penginderaan jauh yang tidak tepat, kesalahan interpretasi sawah menjadi pemukiman .....	79
Gambar 6.4a.	Peta administrasi kecamatan di Kota Tegal.....	79
Gambar 6.5.	Pengambilan titik GPS .....	96
Gambar 6.6.	Pengambilan titik GPS di sawah .....	97
Gambar 6.7.	Pengambilan titik di lahan terbuka.....	97
Gambar 6.8.	<i>Ground check</i> titik GPS di sawah .....	97
Gambar 6.9.	<i>Ground check</i> titik GPS di lahan terbuka.....	97
Gambar 6.10.	Pengambilan titik GPS di sawah .....	97
Gambar 6.11.	Pengambilan titik di lahan rawa .....	98
Gambar 6.12.	<i>Ground check</i> titik GPS di lahan penanaman sayur.....	98
Gambar 6.13.	Wawancara petani di lahan sawah .....	98
Gambar 6.14.	Wawancara petani di wilayah Tegal Selatan.....	98

Gambar 6.15. Wawancara petani di lahan bawang .....	98
Gambar 6.16. Wawancara petani sekaligus perangkat desa di Tegal Selatan .....	98

## RINGKASAN

**PEMETAAN ALIH FUNGSI LAHAN DI KOTA TEGAL JAWA TENGAH (DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PERTANIAN).** Skripsi : Yudhi Pramudya (H0711114). Pembimbing: Komariah, Mujiyo. Program Studi: Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Keterbatasan lahan di Kota Tegal seiring perkembangan struktur perekonomian, menyebabkan kebutuhan lahan untuk kegiatan nonpertanian cenderung meningkat. Perubahan iklim telah menimbulkan dampak yang cukup signifikan pada sector pertanian di beberapa wilayah Indonesia lainnya, beberapa komoditas hortikultura terbesar di Indonesia di Jawa Tengah juga turut terkena dampak, salah satunya adalah dengan bergesernya musim hujan dan kemarau, serta perubahan volume dan interval hujan secara signifikan. Menurut Balitbang Pertanian (BBSDLP 2011) sektor pertanian adalah yang paling terancam, menderita dan rentan (*vulnerable*) terhadap perubahan iklim sehingga diduga perubahan iklim menjadi salah satu faktor yang mendorong alih fungsi lahan.

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Tegal, Jawa Tengah dan Laboratorium Pedologi dan Survei tanah serta Laboratorium Klimatologi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta, mulai April 2014 sampai Maret 2015. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode penginderaan jauh dan citra landsat, survei pada lahan sawah irigasi, lahan tambak, lahan terbuka, serta pemukiman dan industri yang tersebar di empat Kecamatan (Kec. Margadana, Kec. Tegal Timur, Kec. Tegal Barat, dan Kec. Tegal Selatan). Penentuan lokasi sampling dilakukan dengan metode *stratified random sampling* yang dikelompokkan berdasarkan sistem passif yaitu penangkapan atau perekaman panjang gelombang yang dipantulkan dari matahari oleh sensor. Panjang gelombang yang sama diwakili oleh Band, sensor yaitu dikelompokkan berdasarkan jenis RGB (*Red, Green, Blue*) untuk menyamakan persepsi karakteristik di bumi secara, seperti Air, Tanah, dan Vegetasi. Penggunaan software ENVI. 4.5 bertujuan untuk mengelompokkan jenis RGB ke dalam penggunaan lahan (*Red:Lahan, Green:Vegetasi, Blue:Air*) untuk selanjutnya dimasukkan ke dalam kelompok ROI (*Region of Interest*).

Penelitian ini menunjukkan laju penambahan pemukiman di Kota Tegal dari tahun 1994-2003 sebesar 30,29 Ha/tahun dan dari tahun 2003-2014 sebesar 70,928 Ha/tahun, sehingga laju penambahan pemukiman pada kurun waktu tahun 2003-2014 hampir dua kali lipat dibanding tahun 1994-2003. Laju pengurangan lahan sawah irigasi dari tahun 1994-2003 sebesar 39,87 Ha/tahun dan dari tahun 2003-2014 sebesar 37,82 Ha/tahun, sehingga laju pengurangan lebih rendah pada kurun waktu tahun 2003-2014. Faktor yang mendorong alih fungsi lahan di Kota Tegal adalah faktor tidak menentukannya curah hujan, peristiwa banjir pada tahun 1990-an, dan kurangnya ketersediaan air pada tahun 2000-an.

## SUMMARY

### **MAPPING OF THE LAND CONVERSION IN TEGAL CITY CENTRAL JAVA (THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON AGRICULTURE).**

Thesis-S1 : Yudhi Pramudya (H0711114). Advisers: Komariah, Mujiyo. Study Program: Agrotechnology, faculty of Agriculture Universitas of Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Limited land in the city Tegal as the development of the structure of economy, cause to the needs of land for the non-agricultural sectors tend to rise. This tendency to cause over the function of agricultural land difficult avoided. The concept of urban development resulting in a region experienced the extension and widening, finally urged rural areas in the suburbs to be used as industrial and residential. This study about judicial review over the function of land linking the relationship with the impact of climate change on agriculture that happened in Tegal City, Central Java. One important aspect that need to learn is how to use GIS as remote sensing for monitoring and evaluation of land over the function that occurs. Over the function of land could be caused because of climate change, so that affect agricultural activities namely the reduction of the results of agricultural production and the reduction of broad area of agricultural land.

This study was held in Tegal City, Central Java, and in the Laboratory of Pedology and Laboratory of Climatology belong to the Faculty of Agriculture, the University of Sebelas Maret (UNS) in Surakarta. The research was carried out on April 2014 until March 2015. The research was held using survey method to the rice-fields irrigation, farms land, open land, as well as residential areas and industries in kecamatan in four district, (Margadana District, Tegal Timur District, Tegal Barat District, Tegal Selatan District). The determination of recipient done with the methods of sampling stratified random sampling passif categorized based on the system that is the census catch or record wavelengths that is reflected from the sun. Wavelengths that same represented by a band, which is found in satellite sensors that can bundle up on the basis of RGB (Red, Green, Blue) to equalize perception characteristic on earth in, as water, the ground and vegetation. This research was using Software ENVI 4.5 allows RGB grouped into color groups of land use red: land blue: water green: vegetation, put into a group ROI (The Region of Interest) usefulness landsat satellite imagery to determine the type of land use on the map.

Rainfall in the city Tegal increasingly erratic can threaten farmers, because not only threatening the availability of water, but also affect weather elements such as temperature and humidity, until finally also push the speed with the development of pests and plant disease, so that the cultivation of farm so the more difficult. So, of precipitation data that shows this variability high without the trend shows that the uncertainty of rain (irregularity of rainfall) that this could threaten the sustainability of agriculture, including over the function of land, together with economic factors.