



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS PRODUKSI PADI DENGAN PENGINDERAAN
JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
DI KOTA PEKALONGAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (Strata – 1)

HUSEN IBNU SAID

L2M009043

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI

SEMARANG

DESEMBER 2014

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
Dan semua sumber yang dikutip maupun yang diruju
telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Husen Ibnu Said

NIM : L2M009043

Tanda Tangan :

Tanggal : 16 Desember 2014

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

NAMA : Husen Ibnu Said

NIM : L2M009043

Jurusan/Program Studi : Teknik Geodesi

Judul Tugas Akhir : Analisis Produksi Padi Dengan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kota Pekalongan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing I : Ir. Sawitri Subiyanto, M.Si (.....)

Pembimbing II : Bambang Darmo Y, ST., MT (.....)

Penguji I : Ir. Sawitri Subiyanto, M.Si (.....)

Penguji II : Abdi Sukmono, ST., MT (.....)

Penguji III : Arief Laila Nugraha Y., ST., M.Eng (.....)

Semarang, 16 Desember 2014

Ketua Program Studi Teknik Geodesi

Ir. Sawitri Subiyanto, M.Si

NIP. 196603231999031008

ABSTRAK

Sawah merupakan media atau sarana untuk memproduksi padi. Sawah yang subur akan menghasilkan padi yang baik. Indonesia termasuk Negara agraris yang sebagian wilayahnya adalah pertanian, yang dapat memproduksi padi lebih banyak. Namun, karena adanya pembangunan pabrik atau bangunan lainnya di lahan pertanian, menyebabkan produksi pertanian kian berkurang.

Perhitungan luas area tanaman padi dilakukan dengan melakukan *overlay* antara peta hasil klasifikasi dengan peta hasil NDVI pada citra *Landsat 8*. Sedangkan untuk menghitung produksinya dilakukan dengan menggunakan metode ubinan seperti yang dilakukan oleh BPS dan Dinas Pertanian.

Luas area tanaman padi di Kota Pekalongan yaitu sebesar 664,96 hektar dengan nilai luas terbesar berada di Kecamatan Pekalongan Selatan yaitu sebesar 425,33 hektar dan luas terkecil berada di Kecamatan Pekalongan Barat yaitu sebesar 16,86 hektar. Sedangkan nilai produksi padinya diperkirakan mencapai 4443,05 ton gabah dengan produksi terbesar berada di Kecamatan Pekalongan Selatan yaitu sebesar 2841,92 ton dan produksi terkecil berada di Kecamatan Pekalongan Barat yaitu sebesar 112,65 ton.

Kata Kunci : Sawah, citra *Landsat 8*, Luas area tanaman padi, Produksi padi

ABSTRACT

Paddy field is a media or means to produce rice. The fertile paddy field will produce good rice. Indonesia is an agrarian country which is most of the territory is agriculture that can produce rice in the high scale. However, due to the construction of factory or other building on the farmland, causing the agricultural production is diminished.

The calculation for the area of paddy crop is done by overlaying between the map's result of the classification with the map's result of NDVI on the citra landsat 8. Whereas, for counting the production is done by using ubinan method as performed by the BPS and the Department of Agriculture.

The farmland paddy's area in Pekalongan in the amount of 664,96 hectares with the largest area is in the sub district of south Pekalongan in the amount of 425,33 hectares and the smallest area is in the sub district of south Pekalongan in the amount of 16,86 hectares. While the value of paddy production is estimated at 4443,05 tons of unhulled rice with the largest production in the Sub district of South Pekalongan in the amount of 2841,92 tons and the smallest production located in the sub district of West Pekalongan in the amount of 112,65 tons.

Keywords: paddy, Citra Landsat 8, The area of paddy crop, paddy production.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. wb

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayahNya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Produksi Padi Dengan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kota Pekalongan”. Tugas Akhir ini dapat terlaksana dengan baik atas bantuan dari semua pihak. Tanpa bantuan dan bimbingan yang telah diberikan dari awal hingga akhir, tentunya Tugas Akhir ini tidak akan membuahkan hasil seperti yang diharapkan. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Sawitri Subiyanto, M. Si selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Geodesi Universitas Diponegoro.
2. Bapak Muhammad Awaluddin, ST., MT selaku Sekretaris Program Studi S1 Teknik Geodesi Universitas Diponegoro.
3. Bapak Ir. Sawitri Subiyanto, M. Si selaku dosen pembimbing I yang telah sangat banyak membantu, membimbing, memberi saran dan masukan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Mambang Darmo Yuwono ST., MT selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing, memberi saran dan masukan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak L.M. Sabri, ST., MT selaku dosen wali yang telah memberikan nasehat-nasehat kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Geodesi yang telah memberikan ilmu yang sangat berarti dan berguna kepada penulis.
7. Seluruh Staff TU Teknik Geodesi Universitas Diponegoro yang telah banyak membantu kepada penulis mulai masa perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini.
8. Keluarga besar penulis atas do'a dan dukungannya kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.

9. Adinda Eva Kusrinaningsih yang senantiasa membantu, menemani, dan memotivasi dalam penyelesaian tugas akhir ini.
10. Teman-teman Geodesi 09 atas kebersamaan dan kekeluargaannya selama beberapa tahun menempuh pendidikan, serta seluruh teman-teman mahasiswa Teknik Geodesi Universitas Diponegoro.
11. BAPPEDA Kota Pekalongan, Dinas Pertanian dan Peternakan Kota Pekalongan yang telah memberikan bantuan dan menyediakan data yang penulis butuhkan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
12. Dan semua pihak yang telah membantu dan memberikan kemudahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dengan segala kekurangannya. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan sarannya dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Semoga penelitian ini bermanfaat bagi para pembaca, baik mahasiswa maupun masyarakat umum.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Semarang, Desember 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan Penelitian	I-2
1.4 Pembatasan Masalah	I-2
1.5 Metodologi Penelitian	I-3
1.6 Sistematika Penulisan	I-4
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Sawah	II-1
2.2 Ubinan	II-2
2.3 Produktivitas Pertanian	II-4
2.4 Penginderaan Jauh.....	II-5
2.4.1 Pengertian Penginderaan Jauh.....	II-5
2.4.2 Alat Penginderaan Jauh	II-6
2.4.3 Sistem Penginderaan Jauh	II-8
2.4.4 Penajaman Citra.....	II-9
2.4.5 Interpretasi Citra	II-10

2.4.6 Koreksi Citra.....	II-13
2.4.6.1 Metode Koreksi Radiometrik.....	II-14
2.4.6.2 Metode Koreksi Geometrik.....	II-15
2.4.7 Citra Komposit	II-17
2.4.8 Klasifikasi Citra.....	II-19
2.4.8.1 Klasifikasi Citra Terawasi.....	II-20
2.4.8.2 Klasifikasi Citra TakTerawasi.....	II-21
2.4.8.3 Matrik Konfusi	II-22
2.4.9 Indeks Vegetasi.....	II-23
2.4.10 Citra Digital	II-24
2.4.11 Citra Landsat 8.....	II-25

BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian	III-1
3.2 Pelaksanaan Penelitian	III-2
3.2.1 Tahap Persiapan.....	III-2
3.2.2 Pengumpulan Data.....	III-2
3.2.3 Pelaksanaan Penelitian	III-2
3.2.4 Pengolahan Data	III-3
3.2.4.1 Komposit Citra.....	III-4
3.2.4.2 Koreksi Geometrik	III-5
3.2.4.3 <i>Cropping Area</i>	III-7
3.2.4.4 Penajaman Citra	III-8
3.2.4.5 Klasifikasi Citra	III-10
3.2.4.5.1 Pembuatan <i>Training Area</i>	III-11
3.2.4.5.2 Proses Klasifikasi <i>Supervised</i>	III-12
3.2.4.5.3 Membuat Kelas Tutupan Lahan	III-13
3.2.4.6 Matrik Konfusi	III-14
3.2.4.7 Indeks Vegetasi NDVI Citra Landsat 8	III-17
3.2.4.8 <i>Overlay</i> Citra.....	III-18
3.2.4.9 Klasifikasi Tanaman Padi	III-19
3.2.4.10 Perhitungan Luas Padi	III-20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Koreksi Geometrik	IV-1
4.2 Klasifikasi Citra	IV-2
4.3 Matrik Konfusi	IV-4
4.4 Indeks Vegetasi	IV-5
4.5 Analisis Luas Area Tanaman Padi	IV-6
4.6 Analisis Produksi Padi	IV-7
4.5.1 Analisis Nilai Ubinan	IV-7
4.5.2 Analisis Perhitungan Produktivitas Gabah Kering Giling .	IV-8
4.5.3 Analisis Perhitungan Produksi Gabah Kering Giling	IV-9
4.5.4 Perbandingan Data Hasil Analisis Dengan Data dari Dinas Pertanian	IV-11

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA	xiv
----------------------	-----

LAMPIRAN.....	L
---------------	---

DAFTAR GAMBAR

Gambar.1.1 Metodologi Penelitian.....	I-3
Gambar 2.1 Ilustrasi Penginderaan jauh.....	II-7
Gambar 3.1 Batas area penelitian	III-1
Gambar 3.2 Citra hasil komposit kombinasi RGB 764	III-4
Gambar 3.3 Pengambilan titik <i>GCP</i> di Kelurahan Landungsari pada RBI	III-5
Gambar 3.4 Pengambilan titik <i>GCP</i> di Kelurahan Landungsari pada citra	III-6
Gambar 3.5 Penyebaran titik <i>GCP</i>	III-6
Gambar 3.6 Hasil <i>cropping area</i> dengan RGB 764	III-8
Gambar 3.7 Histogram citra	III-9
Gambar 3.8 Citra hasil penajaman	III-10
Gambar 3.9 Jendela <i>message window</i>	III-11
Gambar 3.10 Pembuatan <i>training area</i>	III-12
Gambar 3.11 Kotak dialog <i>supervised classification</i>	III-12
Gambar 3.12 Kotak dialog <i>Edit Class/Region Details</i>	III-13
Gambar 3.13 Citra hasil klasifikasi <i>supervised</i>	III-14
Gambar 3.14 Kotak dialog <i>Formula Editor</i>	III-15
Gambar 3.15 Citra data referensi terklasifikasi	III-16
Gambar 3.16 Kotak dialog matrik konfusi	III-16
Gambar 3.17 Membuat formua NDVI	III-17
Gambar 3.18 Citra hasil NDVI.....	III-18
Gambar 3.19 Hasil <i>overlay</i> citra terklasifikasi dengan indeks vegetasi NDVI.....	III-19
Gambar 3.20 Hasil klasifikasi tanaman padi dan non padi	III-20
Gambar 3.21 Jendela konversi <i>raster to polygon</i>	III-21
Gambar 3.22 Hasil konversi <i>raster to polygon</i>	III- 21
Gambar 4.1 <i>Training area</i> dan validasi lapangan	IV-4
Gambar 4.2 Hasil perhitungan matrik konfusi	IV-5
Gambar 4.3 Luas padi.....	IV-7

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Band Citra Landsat 8	II-27
Tabel 3.1 Data dan sumber data penelitian	III-2
Tabel 4.1 Titik Kontrol GCP dan nilai RMS.....	IV-1
Tabel 4.2 Luas area tanaman padi tiap kecamatan	IV-6
Tabel 4.3 Nilai ubinan hasil survey lapangan	IV-8
Tabel 4.4 Hasil perhitungan produktivitas tanaman padi.....	IV-9
Tabel 4.5 Hasil perhitungan produksi padi	IV-10
Tabel 4.6 Hasil produksi beras	IV-10
Tabel 4.7 Perbandingan luas hasil analisis dengan luas data Dinas Pertanian	IV-11
Tabel 4.8 Perbandingan produksi beras hasil analisis dengan produksi beras data Dinas Pertanian	IV-12

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar asistensi	L-1
Lampiran 2 Tabel Pengambilan Titik Sampel Dilapangan	L-2
Lampiran 3 Peta Hasil Penelitian	L-3
Lampiran 4 Dokumentasi Survei Lapangan	L-4

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2011. *Aplikasi Penginderaan Jauh Dalam Survey Pertanian*
- Anonim. 2013. *Pengaturan Jarak Tanam dan Teknik Ubinan Pada Tanaman Padi*. Balitbangtan: Jakarta.
- Huda, Nurul. 2014. *Analisis Debit Maksimum Untuk Pembuatan Peta Alokasi Penggunaan Air Permukaan*. Tugas Akhir: Program Studi Teknik Geodesi Universitas Diponegoro.
- Ismail, Pratama. 2012. *Penyusunan Citra Komposit Warna*. Yogyakarta.
- Lestiono, Agus. 2010. *Identifikasi Kerapatan Hutan Mangrove Menggunakan Citra Spot 5 Dengan Metode Indeks Vegetasi NDVI*. Tugas Akhir: Program Studi Teknik Geodesi Universitas Diponegoro.
- Muzaki, Anggi Afif. 2014. *Akurasi Data Citra Satelit*. Ilmu Kelautan IPB.
- Prahasta, Eddy. 2001. *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Penerbit Informatika: Bandung.
- Prahasta, Eddy. 2008. *Praktis Penginderaan Jauh dan Pengolahan Citra Dijital dengan Perangkat Lunak ER Mapper*. Penerbit Informatika: Bandung.
- Prahasta, Eddy. 2009. *Tutorial ArcView*. Informatika: Bandung.
- Putra, Erwin Handika. 2011. *Penginderaan Jauh dengan ERMapper*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Rachmadanie, W. A, 2010. *Analisis Produktivitas Padi Dengan Menggunakan Citra Quickbird Tahun 2007 di Kecamatan Ungaran Barat dan Ungaran Timur Kabupaten Semarang*. Tugas Akhir: Program Studi Teknik Geodesi Universitas Diponegoro.
- Soekarto. S. T. 1985. *Penelitian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bhatara Karya Aksara: Jakarta.
- Sugandi, Dede., Perdiana, Pemi. 2007. *Panduan Teknik Interpretasi Citra Dengan Menggunakan Software Er Mapper*. Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung.

Wahyunto, Widagdo, dan Heryanto, Bambang. 2006. *Pendugaan Produktivitas Tanaman Padi Sawah Melalui Analisis Citra Satelit*. Peneliti Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian: Jakarta.