

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	II
DAFTAR ISI.....	III
DAFTAR GAMBAR.....	IV
DAFTAR TABEL	VI
INTI SARI	VII
KATA PENGANTAR.....	IX
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. PERUMUSAN MASALAH.....	5
1.3. TUJUAN PENELITIAN	7
1.4. SASARAN PENELITIAN.....	7
1.5. LOKASI PENELITIAN	7
1.5.1. <i>Penggunaan lahan</i>	8
1.5.2. <i>Topografi</i>	8
1.5.3. <i>Iklim</i>	9
1.5.4. <i>Pertanian</i>	10
1.5.5. <i>Penduduk</i>	12
BAB 2. TELAHAH PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN.....	15
2.1. PENGINDERAAN JAUH	15
2.1.2. <i>Sistem Satelit ALI (Advanced Land Imagery)</i>	16
2.2. SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS	17
2.2.2. <i>Knowledge Based Expert System</i>	19
2.3.1. <i>Analisa Decision tree (DT)</i>	21
2.3. TANAMAN PADI	23
2.4. EVALUASI LAHAN	24
2.1.1. <i>Pendekatan Pemecahan Kasus</i>	26
2.1.2. <i>Kemampuan dan Kesesuaian Lahan</i>	28
2.1.3. <i>Kesesuaian Lahan untuk Padi</i>	30
2.1.4. <i>Penginderaan Jauh untuk Penutup dan Penggunaan Lahan</i>	32
2.5. ESTIMASI PRODUKSI PADI.....	34
2.6. PENGINDERAAN JAUH DALAM ESTIMASI PRODUKSI PERTANIAN	36
2.7. UJI KETELITIAN.....	37
2.7.1. <i>Matriks Kesalahan</i>	37
2.7.2. <i>RMSE (Root Mean Square Error)</i>	38
2.8. KERANGKA PEMIKIRAN.....	39
2.9. PERTANYAAN PENELITIAN	41
2.10. MANFAAT PENELITIAN.....	42
2.11. KEASLIAN PENELITIAN.....	42
2.12. BATASAN ISTILAH.....	46



BAB 3. METODE PENELITIAN	47
3.1. ALAT DAN BAHAN PENELITIAN.....	47
3.2. TAHAP PENELITIAN.....	48
3.2.1. <i>Pra Lapangan</i>	49
3.2.1.1. Pra Pemrosesan Citra.....	49
3.2.1.2. Klasifikasi Penutup dan Penggunaan Lahan.....	49
3.2.1.3. Pemetaan Satuan Medan dan Penentuan Sampel.....	52
3.2.2. <i>Kerja Lapangan</i>	53
3.2.3. <i>Pasca Lapangan</i>	53
3.2.3.1. Perhitungan Akurasi dan Reinterpretasi.....	53
3.2.3.2. Analisa Decision tree.....	54
3.2.3.3. Membangun Rule Decision tree.....	55
3.2.3.4. Estimasi Produksi Padi.....	56
3.2.4. <i>Rekomendasi Penggunaan Metode Penginderaan Jauh untuk Estimasi Produksi Padi</i>	57
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	59
4.1. HASIL PENELITIAN.....	59
4.1.1. <i>Pra Pemrosesan Citra Satelit</i>	59
4.1.2. <i>Pemetaan Penutup dan Penggunaan Lahan berbasis spektral citra ALI</i>	60
4.1.2.1. Pengambilan Training Area.....	60
4.1.2.2. Pemetaan Penutup Lahan Menggunakan Boosted Decision tree.....	62
4.1.3. <i>Hasil Pemetaan Penutup dan Penggunaan Lahan</i>	65
4.2. SATUAN MEDAN DAN PENGAMBILAN SAMPEL LAPANGAN.....	69
4.2.1. <i>Satuan Medan Sebagian Kabupaten Magelang</i>	69
4.2.2. <i>Reklasifikasi Informasi Penggunaan Lahan</i>	72
4.2.3. <i>Hasil Reklasifikasi Informasi Penggunaan Lahan</i>	73
4.2.4. <i>Pengambilan Sampel Tanah</i>	76
4.3. PEMETAAN POLA ROTASI SAWAH.....	81
4.4. PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS LAHAN DAN PRODUKSI TAHUNAN PADI.....	87
4.4.1. HASIL PERHITUNGAN PRODUKSI TAHUNAN PADI DI KABUPATEN MAGELANG TAHUN 2004.....	92
4.6. PEMBAHASAN.....	96
4.7. REKOMENDASI PENGGUNAAN METODE YANG DIGUNAKAN UNTUK ESTIMASI PRODUKSI PADI.....	99
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	103
5.1. KESIMPULAN.....	103
5.2. SARAN.....	104
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN	L. 1

Daftar Gambar

Gambar 1.1. <i>Precision Agriculture</i> atau Pertanian presisi ditunjang dengan Geo-teknologi untuk sistem pengambilan keputusan (Rocha, 2001).....	2
---	---



Gambar 1.2. Persentasi Luas Sistem Pengolahan Sawah di Kab. Magelang (Sumber : BPS Kab. Magelang, 2010)	12
Gambar 1.3. Peta lokasi daerah penelitian di sebagian Kabupaten Magelang. Jawa Tengah, Indonesia	14
Gambar 3.1. Skema ekstraksi informasi penggunaan lahan (Sumber : Danoedoro, 2004 dengan modifikasi	50
Gambar 3.2. Contoh Perhitungan Matriks Kesalahan (Sumber : Congalton dan Green, 2009).....	54
Gambar 3.3. contoh analisis <i>Decision tree</i> dengan rule dan condition untuk mengujicoba hipotesis 1 dimana kondisi merupakan interaksi dari variable sudut hadap lereng, kemiringan lereng dan bayangan yang dapat menghasilkan penyinaran maksimum untuk menguji hipotesis bahwa pemukiman yang baik mendapatkan penyinaran maksimal matahari. (Sumber : Jensen, 2005)	55
Gambar 3.4. Diagram Alir Penelitian	58
Gambar 4.1. Perubahan nilai piksel citra satelit ALI dari (a) Digital number menjadi (b) At-surface radiance.....	59
Gambar 4.2. Perbedaan penutup lahan pada penggunaan lahan sawah di Citra ALI Komposit 532	61
Gambar 4.3. Model tree yang digunakan dalam pemetaan penutup lahan (sumber : Pengolahan citra, 2013).....	63
Gambar 4.4. Peta penutup lahan hasil klasifikasi <i>decision tree</i> sebagian kabupaten Magelang.....	64
Gambar 4.5. Luasan penutup lahan hasil klasifikasi <i>decision tree</i> dengan input data spektral dari citra ALI	65
Gambar 4.6. Perbandingan luasan sawah hasil klasifikasi citra dan dari Balitbang Pertanian (2012) dimana hasil tingkat rata-rata kesalahan luas sawah dari citra sebesar 614 ha.	66
Gambar 4.7. Peta distribusi sawah dan polygon uji akurasi penggunaan lahan	67
Gambar 4.8. Peta satuan medan dengan unit bentuklahan di sebagian kabupaten Magelang.....	70
Gambar 4.9. Distribusi tentative penggunaan lahan sawah di setiap unit satuan medan sebelum matching dengan data satuan medan.....	72
Gambar 4.10. Perbandingan luasan sawah setelah reklasifikasi menggunakan data luasan dari pengukuran departemen pertanian dan dari citra penginderaan jauh setelah proses reklasifikasi dan filter majority menunjukkan penurunan tingkat kesalahan luas dari 614 ha menjadi 443 ha.	75
Gambar 4.11. Peta distribusi sawah hasil matching dengan kelas satuan medan sebagai satuan pengontrol	76
Gambar 4.12. Proses pengambilan sampel tanah dilapangan, (A) pengambilan sampel tanah menggunakan ring agar tidak merusak struktur tanah, (b) wawancara dengan pengolah lahan untuk estimasi nilai produksi padi.....	77
Gambar 4.13. Model tree yang dihasilkan dari algoritma boosted <i>decision tree</i> untuk pemetaan pola rotasi tanam padi di sebagian kabupaten Magelang menggunakan parameter karakteristik tanah dan karakteristik satuan medan (sumber : pengolahan citra, 2013).....	83



Gambar 4.14. Peta pola rotasi tanam padi dengan batas unit satuan medan	86
Gambar 4.15. Peta produktivitas padi di setiap satuan medan menggunakan nilai penyusutan gabah ke GKG dari Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2013)	89
Gambar 4.16.. Peta zona agroklimat dan kalender tanam padi di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah (Sumber : Kementerian Pertanian, 2012).....	101

Daftar Tabel

Tabel 1.1. Penggunaan Lahan di Kabupaten Magelang pada tahun 2013	8
Tabel 1.2. Luasan Kelas Kemiringan Lereng Kab. Magelang.....	9
Tabel 1.3. Rata-rata Curah Hujan menurut Bulan dan Tahun (1987-2008)	9
Tabel 1.4. Besaran Luas Panen, Rata – rata Produksi Padi dan Produksi (ton) tahun 2008 – 2010.....	10
Tabel 1.5. Jumlah Penduduk Kabupaten Magelang hasil Sensus 2010.....	12
Tabel 3.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	47
Tabel 3.2. Jenis data dan keterangan data yang digunakan	48
Tabel 3.3. Sistem Klasifikasi Dimensi Sosio – Temporal untuk Pertanian	51
Tabel 3.4. Karakteristik Satuan Medan yang digunakan untuk data masukan klasifikasi <i>decision tree</i>	52
Tabel 3.5. Angka konversi penyusutan gabah panen menjadi gabah kering giling (GKG)	56
Tabel 4.1. Kelas Penutup dan Penggunaan Lahan untuk klasifikasi citra ALI.....	62
Tabel 4.2. Akurasi Kelas Penggunaan Lahan Sawah dan Non-Sawah menggunakan klasifikasi <i>Decision tree</i>	68
Tabel 4.3. Matrix 2 Dimensional antara Satuan medan dan Penggunaan Lahan sebagai dasar penerapan Boolean logic	73
Tabel 4.4. Akurasi Kelas Penggunaan Lahan Sawah dan Non-Sawah menggunakan klasifikasi <i>Decision tree</i> dengan satuan medan sebagai fungsi pengontrol....	74
Tabel 4.5. Hasil Pengukuran Laboratorium untuk Sampel Tanah di Sebagian Kabupaten Magelang.....	78
Tabel 4.6. Parameter yang digunakan dalam pemetaan pola rotasi tanah	82
Tabel 4.7. Akurasi pemetaan pola rotasi tanam padi hasil pemodelan <i>decision tree</i>	86