UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pemrosesan citra digital landsat thematic mapper untuk estimasi potensi biomassa hijauan pakan ternak reminasia besar di wilayah Cipogo kabupaten Boyolali propinsi Jawa Tengah
Joko Hardono, Dr. Hartono, DESS.; Drs. Projo Danoedoro, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2001 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

Halaman Sampul i
Halaman Pengesahan ii
Halaman Motto dan Persembahan iii
Intisari iv
Abstract v
Kata Pengantar vi
Daftar Isi viii
Daftar Tabel xii
Daftar Gambar xiv
Daftar Lampiran xv

BAB I. PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 5
1.3 Tujuan Dan Sasaran Penelitian 6
1.4 Kegunaan Penelitian 7
1.5 Deskripsi Daerah Penelitian 8
1.5.1 Kondisi Fisik Daerah Penelitian 8
1.5.2 Kondisi Sosial Ekonomi Daerah Penelitian 13

BAB II. TELAAH PUSTAKA 15

2.1 Penginderaan Jauh Sistem Satelit 15
2.1.1 Sistem Satelit Landsat *Thematic Mapper* 15
2.1.2 Transformasi Indeks Vegetasi 17
2.1.3 Klasifikasi Multispektral 19
2.1.4 Pustaka Penginderaan Jauh Sistem Satelit 20
2.2 Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) 22

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemrosesan citra digital landsat thematic mapper untuk estimasi potensi biomassa hijauan pakan ternak reminasia besar di wilayah Cipogo kabupaten Boyolali propinsi Jawa Tengah
Joko Hardono, Dr. Hartono, DESS.; Drs. Projo Danoedoro, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2001 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.1 Sistem Informasi Geografis (SIG) 22
2.2.2 Model Medan Digital 24
2.2.3 Tumpang susun dengan Bantuan Matrik Dua Dimensi 25
2.2.4 Pustaka Aplikasi dan Penelitian yang Mendukung 25
2.3 Kerangka Pemikiran 28
2.4 Batasan Istilah 31

BAB III. METODE PENELITIAN 35

3.1 Bahan Penelitian 35
3.2 Alat Penelitian 37
3.3 Persiapan Analisis Data 37
3.3.1 Koreksi Radiometrik dan Koreksi Geometrik 37
3.3.2 Penyusunan Citra Komposit Warna Semu 38
3.3.3 Penyusunan Citra Indeks Vegetasi 39
3.3.4 Klasifikasi Multispektral Penutup Lahan 39
3.3.5 Pemetaan Bentuklahan 40
3.4 Pengambilan Data Sampel 41
3.5 Analisis Data Sampel 42
3.5.1 Analisis Data Lapangan 42
3.5.2 Analisis Data Statistik 42
3.6 Pemetaan Data Hasil Analisis 43
3.6.1 Pemetaan Bentuk Penggunaan Lahan 44
3.6.2 Pemetaan Agihan Satuan Lahan Biomassa Hijauan Pakan Ternak 44
3.6.3 Pemetaan Agihan Kandungan Biomassa Hijauan Pakan Ternak 44
3.7 Evaluasi 44

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemrosesan citra digital landsat thematic mapper untuk estimasi potensi biomassa hijauan pakan ternak reminasia besar di wilayah Cipogo kabupaten Boyolali propinsi Jawa Tengah
Joko Hardono, Dr. Hartono, DESS.; Drs. Projo Danoedoro, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2001 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 46

4.1 Hasil Penelitian 46

4.1.1 Tahap Pra-Pemrosesan 46

4.1.1.1 Koreksi Radiometrik 46

4.1.1.2 Koreksi Geometrik 47

4.1.1.3 Penyusunan Citra Komposit Warna Semu 49

4.1.2 Klasifikasi Multispektral Penutup Lahan 51

4.1.3 Transformasi Indeks Vegetasi 51

4.1.4 Pemetaan Bentuklahan Daerah Penelitian Berdasarkan Citra Komposit Warna Semu 54

4.1.5 Observasi dan Pengumpulan Data Lapangan 57

4.1.6 Pengolahan Data Lapangan 57

4.1.6.1 Data Dasar Penelitian 58

4.1.6.2 Formulasi Hubungan Ekologis Antara Bentuklahan dengan Penggunaan Lahan 64

4.1.7 Pemetaan Bentuk Penggunaan Lahan dengan Pendekatan Ekologi Bentanglahan 66

4.1.8 Pemetaan Agihan Satuan Lahan Penghasil Biomassa Hijauan Pakan Ternak di Daerah Penelitian 70

4.1.9 Pemetaan Agihan Kandungan Biomassa Hijauan Pakan Ternak di Daerah Penelitian 74

4.1.10 Kaitan antara Kandungan Biomassa Hijauan Pakan Ternak dengan Karakteristik Fisik Lahan dan Sistem Pengolahan Lahan 76

4.1.11 Kaitan antara Kandungan Biomassa Hijauan Pakan Ternak dengan Transformasi Indeks Vegetasi 79

4.1.12 Estimasi Kandungan Biomassa Hijauan Pakan Ternak 80

4.1.12.1 Estimasi dengan Pendekatan Indeks Vegetasi 80

4.1.12.2 Estimasi dengan Pendekatan Bentuk Penggunaan Lahan 83

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemrosesan citra digital landsat thematic mapper untuk estimasi potensi biomassa hijauan pakan ternak reminasia besar di wilayah Cipogo kabupaten Boyolali propinsi Jawa Tengah
Joko Hardono, Dr. Hartono, DESS.; Drs. Projo Danoedoro, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2001 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.1.13 Estimasi Potensi Biomassa Hijauan Pakan Ternak Ruminansia Besar 85
4.1.13.1 Jumlah Ternak Ruminansia Besar dan Kebutuhan Hijauan Pakannya per Hari 85
4.1.13.2 Estimasi Potensi Biomassa Hijauan Pakan Ternak Ruminansia Besar Berdasarkan Jumlah Total Biomassa Hijauan Pakan Ternak Terestimasi dan Kebutuhan Hijauan Pakannya per Hari 86
4.2 Pembahasan 87
4.2.1 Tinjauan Hasil Secara Umum 87
4.2.2 Tinjauan terhadap Perolehan Data Penelitian 89
4.2.2.1 Data Digital Citra Landsat TM 89
4.2.2.2 Data Lapangan 89
4.2.3 Tinjauan terhadap Hasil Pengolahan Data 90
4.2.3.1 Pendekatan Indeks Vegetasi 90
4.2.3.2 Pendekatan Bentuk Penggunaan Lahan 91
4.2.3.3. Uji Ketelitian 92

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN 96
5.1. Kesimpulan 96
5.2. Saran 97

DAFTAR PUSTAKA 98

LAMPIRAN

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pemrosesan citra digital landsat thematic mapper untuk estimasi potensi biomassa hijauan pakan ternak reminasia besar di wilayah Cipogo kabupaten Boyolali propinsi Jawa Tengah
Joko Hardono, Dr. Hartono, DESS.; Drs. Projo Danoedoro, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2001 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Sebaran Jenis dan Jumlah Ternak Ruminansia Besar di Kabupaten Boyolali menurut Satuan Wilayah Pembangunan (SWP) 3

Tabel 1.2 Luas Wilayah Penelitian Dirinci Menurut Kecamatan 8

Tabel 1.3 Klasifikasi Tipe Hujan Menurut Schmidt dan Ferguson di Daerah Penelitian dan Daerah Sekitarnya 10

Tabel 1.4 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Wilayah Cepogo Dirinci per Kecamatan Tahun 1998 13

Tabel 1.5 Struktur Penduduk Menurut Lapangan Pekerjaan di Wilayah Cepogo Tahun 1998 (Usia di Atas 10 Tahun) 14

Tabel 2.1 Karakteristik Tiap-tiap Saluran Pada Citra Landsat *Thematic Mapper* 17

Tabel 2.2 Beberapa Formula Indeks Vegetasi 18

Tabel 4.1 Nilai Spektral Citra Landsat TM Juni 1994 Sebelum dan Setelah Koreksi Radiometrik 47

Tabel 4.2 Titik-titik Ikat untuk Koreksi Geometrik Citra Landsat TM Juni 1994 48

Tabel 4.3 Nilai *Optimum Index Factor* (OIF) dari Hasil Kombinasi Citra Landsat TM Juni 1994 49

Tabel 4.4 Nilai Kecerahan Transformasi Indeks Vegetasi pada Citra Landsat TM Juni 1994 52

Tabel 4.5 Pembagian Satuan Bentuklahan Hasil Interpretasi Citra Landsat *Thematic Mapper* dan Karakteristik Lahan Hasil Kerja Lapangan 55

Tabel 4.6 Nilai Persentase Kandungan Rata-rata Biomassa Hijauan Pakan Ternak (BHPT) terhadap Kandungan Total Biomassa Tanaman Sumber Hijauan Pakan Ternak 59

Tabel 4.7 Data Dasar Penelitian 61

Tabel 4.8 Hubungan Ekologis antara Bentuklahan dengan Bentuk Penggunaan Lahan 65

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemrosesan citra digital landsat thematic mapper untuk estimasi potensi biomassa hijauan pakan ternak reminasia besar di wilayah Cipogo kabupaten Boyolali propinsi Jawa Tengah
Joko Hardono, Dr. Hartono, DESS.; Drs. Projo Danoedoro, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2001 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 4.9 Tabel Dua Dimensi Hubungan Ekologis antara Kelas Bentuklahan dan Kelas Spektral Penutup Lahan untuk Pemetaan Bentuk Penggunaan Lahan Tahun 1994 67

Tabel 4.10 Tabel Dua Dimensi Hubungan Ekologis antara Kelas Bentuklahan dan Kelas Bentuk Penggunaan Lahan untuk Pemetaan Satuan Lahan Penghasil Biomassa Hijauan Pakan Ternak 71

Tabel 4.11 Hubungan antara Satuan Bentuklahan dengan Kandungan Biomassa Hijauan Pakan Ternak (BHPT) 76

Tabel 4.12 Hubungan antara Tekstur Tanah dengan Kandungan Biomassa Hijauan Pakan Ternak (BHPT) 77

Tabel 4.13 Hubungan antara Bentuk Penggunaan Lahan dengan Kandungan Biomassa Hijauan Pakan Ternak (BHPT) 78

Tabel 4.14 Hubungan antara Rotasi Tanam dengan Kandungan Biomassa Hijauan Pakan Ternak (BHPT) 78

Tabel 4.15 Nilai Koefisien Korelasi dan Determinasi antara Kandungan Biomassa Hijauan Pakan Ternak dengan Transformasi Indeks Vegetasi Citra Juni 1994 79

Tabel 4.16 Interpretasi Nilai Koefisien Korelasi 80

Tabel 4.17 Hasil Estimasi Kandungan Biomassa Hijauan Pakan Ternak (BHPT) dengan Pendekatan Indeks Vegetasi di Daerah Penelitian 81

Tabel 4.18 Perhitungan Faktor Pengali untuk Estimasi Total Kandungan Biomassa Hijauan Pakan Ternak (BHPT) 82

Tabel 4.19 Hasil Estimasi Kandungan Biomassa Hijauan Pakan Ternak (BHPT) dengan Pendekatan Bentuk Penggunaan Lahan di Daerah Penelitian 84

Tabel 4. 20 Jumlah Ternak Ruminansia Besar dan Kebutuhan Hijauan Pakannya per Hari di Daerah Penelitian 85

Tabel 4. 21 Uji Ketelitian Pemetaan Bentuklahan 94

Tabel 4. 22 Uji Ketelitian Pemetaan Bentuk Penggunaan Lahan 95

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemrosesan citra digital landsat thematic mapper untuk estimasi potensi biomassa hijauan pakan ternak reminasia besar di wilayah Cipogo kabupaten Boyolali propinsi Jawa Tengah
Joko Hardono, Dr. Hartono, DESS.; Drs. Projo Danoedoro, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2001 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Administrasi Wilayah Cepogo Kabupaten Boyolali Jawa Tengah ... 9

Gambar 1.2 Tipe Hujan Daerah Penelitian dan Daerah Sekitarnya 11

Gambar 2.1 Orbit Landsat *Thematic Mapper* 16

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian 36

Gambar 4.1 Citra Komposit Warna Semu Kombinasi Saluran 543 Daerah Penelitian 50

Gambar 4.2 Penutup Lahan Wilayah Cepogo Kabupaten Boyolali Jawa Tengah 53

Gambar 4.3 Bentuklahan Wilayah Cepogo Kabupaten Boyolali Jawa Tengah 56

Gambar 4.4 Lokasi Titik Sampel Daerah Penelitian 60

Gambar 4.5 Bentuk Penggunaan Lahan Wilayah Cepogo Kabupaten Boyolali Jawa Tengah 69

Gambar 4.6 Satuan Lahan Penghasil Biomassa Hijauan Pakan Ternak (BHPT) di Wilayah Cepogo 73

Gambar 4.7 Agihan Kandungan Biomassa Hijauan Pakan Ternak (BHPT) di Wilayah Cepogo 75

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pemrosesan citra digital landsat thematic mapper untuk estimasi potensi biomassa hijauan pakan ternak reminasia besar di wilayah Cipogo kabupaten Boyolali propinsi Jawa Tengah
Joko Hardono, Dr. Hartono, DESS.; Drs. Projo Danoedoro, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2001 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Foto-foto Hasil Kerja Lapangan Bulan Nopember 2000 di Daerah Penelitian *L-1*

Lampiran B.1 Nilai Rerata dan Standar Deviasi Tiap Sampel pada Pengambilan Sampel Penutup Lahan Citra Landsat TM Juni 1994 ..... *L-5*

Lampiran B.2 Diagram Pencar Antar Saluran Landsat TM Juni 1994 ..... *L-6*

Lampiran C.1 Luas Satuan Bentuklahan di Daerah Penelitian *L-7*

Lampiran C.2 Luas Satuan Bentuk Penggunaan Lahan di Daerah Penelitian *L-8*