

APLIKASI PENGINDERAAN JAUH UNTUK IDENTIFIKASI DEGRADASI LAHAN AKIBAT PERTANIAN HORTIKULTURA DI SEBAGIAN KECAMATAN GARUNG

Mohammad Ardha

Mohammadardha@gmail.com

Sigit Heru Murti B.S

sigit.heru.m@ugm.ac.id

ABSTRACT

Land degradation is one of the causes of erosion. Land degradation could be identify with remote sensing. Land degradation occurs exploitation of agricultural land. The purpose of research is to determine the accuracy of remote sensing and determine the level of degradation of land. District Garung is one area which is used as an agricultural area of horticulture by people in there, so that the area have potentially been degraded. Remote sensing can be used to obtain parameter causes of land degradation such as soil texture, slope, erosion and conservation engineering mechanics. The imagery used for the identification of these parameters are SPOT 7 and Pleiades. Accuracy assessment of conservation techniques of mechanical parameter value is 80 percent, value of the slope is 72 percent and value of texture of soil is 84 percent. The final results show that land degradation is the dominant class rather mild.

Keywords: Land Degradation, Horticultural Plant, Pleaides, SPOT 7

ABSTRAK

Degradasi lahan merupakan salah satu penyebab erosi. Degradasi lahan bisa diidentifikasi dengan penginderaan jauh. Degradasi lahan terjadi karena eksploitasi lahan pertanian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan akurasi penginderaan jauh dan menentukan tingkat degradasi lahan. Kecamatan Garung merupakan daerah yang digunakan sebagai daerah pertanian hortikultura, sehingga berpotensi mengalami degradasi. Penginderaan jauh dapat digunakan untuk memperoleh parameter penyebab degradasi lahan seperti tekstur tanah, kemiringan, erosi dan teknik konservasi mekanik. Citra yang digunakan untuk identifikasi parameter ini yaitu SPOT 7 dan Pleiades. Nilai akurasi penginderaan jauh untuk parameter teknik konservasi mekanik adalah 80 persen, nilai kemiringan adalah 72 persen dan nilai tekstur tanah adalah 84 persen. Hasil akhir menunjukkan bahwa degradasi lahan adalah kelas dominan agak ringan.

Kata kunci : Degradasi Lahan, Tanaman Hortiklutra, Pleaides, SPOT

PENDAHULUAN

Teknologi saat ini telah mengalami perkembangan yang sangat pesat di dunia. Banyak teknologi yang dibuat manusia untuk mempermudah kehidupan manusia salah satu teknologi ini adalah penginderaan jauh. Penginderaan jauh merupakan suatu ilmu yang mempelajari suatu objek untuk mendapatkan informasi yang ada tanpa kontak langsung dengan objek tersebut (Lilesand et al, 2004).

Aplikasi penginderaan jauh yang banyak dimanfaatkan untuk kepentingan manusia cukup luas salah satu pemanfaatannya adalah untuk menganalisis masalah lingkungan. Permasalahan lingkungan yang muncul salah satunya adalah degradasi lahan.

Degradasi lahan adalah suatu penurunan kualitas lahan yang menyebabkan lahan tersebut kehilangan fungsi optimal lahan tersebut. Degradasi lahan disebabkan oleh beberapa faktor antara lain kemiringan lereng yang terjal, tanah yang rusak dan kondisi tutupan lahan

yang tidak sesuai dengan kondisi lahan (Oldman et.al, 1991).

Kabupaten Wonosobo termasuk salah satu Kabupaten yang banyak ditanami tanaman hortikultura. Salah satu Kecamatan yang terdapat di Wonosobo yang banyak ditanami tanaman hortikultura adalah Kecamatan Garung. Kecamatan Garung banyak ditanami tanaman hortikultura hal ini dibuktikan dengan semakin meningkatnya produksi lahan pertanian hortikultura di Kecamatan Garung.

Penelitian dengan menggunakan metode penginderaan jauh ini bertujuan untuk memetakan degradasi lahan yang terjadi akibat pertanian hortikultura di Kabupaten Wonosobo tepatnya Kecamatan Garung. Peta degradasi lahan nantinya akan berupa tingkatan degradasi lahan yang terjadi di wilayah tersebut

Alasan penelitian dilakukan di Kecamatan Garung adalah Kecamatan Garung memiliki tren penanaman tanaman hortikultura

seperti kentang dan kubis yang sudah menyebar di Kecamatan Garung. Hal ini terjadi di juga di daerah Kecamatan Kejajar yang ditanami tanaman hortikultura khususnya tanaman kentang hampir di seluruh lahan pertanian yang menyebabkan degradasi lahan di Kecamatan Kejajar, sehingga dikhawatirkan Kecamatan Garung akan mengalami degradasi lahan seperti di Kecamatan Kejajar.

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Mengetahui kemampuan cira penginderaan jauh untuk mengidentifikasi parameter-parameter degradasi lahan akibat pertanian hortikultra
2. Membuat peta degradasi lahan di daerah penelitian.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah dengan menggunakan pendekatan kuantitatif berjenjang yaitu pendekatan dengan memberi harkat yang sama pada masing-masing parameter.

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini ada 4 parameter yaitu

1. Teknik Konservasi Mekanik
2. Tekstur tanah
3. Kemiringan lereng
4. Erosi

Persiapan data yang dilakukan terlebih dahulu adalah menyediakan citra Pleiades dan SPOT 7 yang telah dipotong dengan daerah penelitian dilakukan koreksi geometrik. Tujuan dilakukannya koreksi geometrik adalah untuk menyamakan koordinat antara citra Pleiades dan SPOT 7.



Gambar 1 Proses Pematangan Citra

Citra yang sudah dilakukan pemotongan kemudian akan dilakukan koreksi geometrik seperti gambar dibawah ini.



Gambar 2 Citra Yang Dilakukan Koreksi Geometrik

Citra yang sudah dilakukan koreksi geometrik kemudian akan digunakan untuk menginterpretasi parameter penyebab degradasi lahan.

Parameter yang diinterpretasi adalah teknik konservasi mekanik yang diinterpretasi dengan menggunakan citra Pleiades. Teknik konservasi mekanik ini didapatkan dengan menjelaskan teknik konservasi mekanik seperti tabel berikut.

Tabel 1 Teknik Konservasi Mekanik dan kode satuan lahan

No	Teknik Konservasi Mekanik	Simbol
1	Areal Penggunaan Lain	M0
2	Dilakukan Teras Bangku Ditanami Non Hortikultura	M1
3	Tidak Dilakukan Teras Bangku Ditanami Tanaman Hortikultura	M2
4	Dilakukan Guludan Ditanami Non Hortikultura	M3
5	Dilakukan Guludan Ditanami Hortikultura	M4
6	Teras Datar Non Hortikultura	M5
7	Tidak Dilakukan Teras Bangku Tidak Ditanami Tanaman Hortikultura	M6
8	Tidak Dilakukan Guludan Tidak Ditanami Tanaman Hortikultura	M7
9	Dilakukan Teras Bangku Ditanami Hortikultura	M8
10	Tidak Dilakukan Guludan Ditanami Tanaman Hortikultura	M9

Sumber: (Hasil Pengolahan, 2016)

Parameter yang selanjutnya digunakan adalah tekstur tanah. Tekstur tanah ini didapatkan dari interpretasi bentuklahan yang ada dari citra penginderaan jauh yaitu citra SPOT 7. Citra SPOT 7 yang digunakan untuk menginterpretasi bentuklahan menggunakan saluran multispektral yang mempunyai resolusi spasial 6 m. Bentuklahan yang sudah didapatkan kemudian diturunkan menjadi informasi tekstur tanah seperti tabel dibawah ini

Tabel 2 Tekstur Tanah dan kode satuan lahan

No	Kelas	Jenis tanah	Skor
1	Sangat Ringan	Tanah bertekstur kasar, meliputi tekstur pasir bergeluh dan berpasir	T1
2	Ringan	Tanah bertekstur agak kasar, meliputi tekstur geluh berpasir, geluh berpasir halus dan geluh berpasir sangat halus	T2
3	Sedang	Tanah bertekstur sedang, meliputi geluh, geluh berdebu dan debu	T3
4	Berat	Tanah bertekstur agak halus, meliputi tekstur lempung berpasir, geluh berlempung dan geluh lempung berdebu	T4
5	Sangat Berat	Tanah bertekstur halus, meliputi tekstur lempung berpasir, lempung berdebu dan lempung	T5

Sumber: (Hasil Pengolahan, 2016)

Parameter selanjutnya adalah Kemiringan lereng. Kemiringan lereng didapatkan dari kontur yang terdapat pada peta RBI skala 1:25.000. Kemiringan lereng yang didapatkan dari kontur yang sudah didigitasi kemudian akan ditambahkan titik tinggi pada daerah kajian. Tujuan ditambahkan titik tinggi adalah untuk mendapatkan kemiringan lereng dengan lebih detail yang terdapat pada daerah kajian berikut tabel pengelasan kelas lereng.

Tabel 3 Kemiringan lereng dan kode satuan lahan

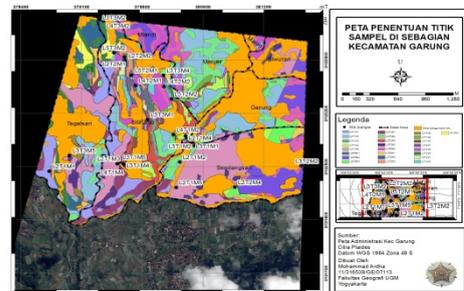
No	Kemiringan Lereng (%)	Klasifikasi	Simbol
1	0-8	Datar	L1
2	>8-15	Landai	L2
3	>15-25	Agak Curam	L3
4	>25-45	Curam	L4
5	>45	Sangat Curam	L5

Sumber: (Hasil Pengolahan, 2016)

Parameter selanjutnya yang dilakukan interpretasi adalah dengan melihat erosi. Kenampakan erosi cukup sulit dilihat menggunakan citra penginderaan jauh hal ini dikarenakan lebar erosi yang terjadi di daerah penelitian tidak terkalau luas hanya sekitar 1 m. Erosi didapatkan dengan cara menggunakan pendekatan satuan

lahan dari parameter-parameter lainnya yang sudah didapatkan sebelumnya.

Dari semua parameter yang ada langkah selanjutnya yang digunakan adalah dengan melakukan overlay. Overlay ini bertujuan untuk membuat peta satuan lahan. Peta satuan lahan yang ada kemudian akan dijadikan sampel pada



Satuan lahan yang sudah didapatkan kemudian didataangi ke tiap satuan lahan dan dilakukan pengecekan uji akurasi sekaligus melihat parameter erosi di lapangan. Satuan lahan kemudian diberi harkat dan didapatkan skor total.

Satuan lahan yang sudah mempunyai skor total kemudian akan dikelaskan untuk menentukan tingkat kekritisannya pada satuan lahan. acuan skor total dalam menentukan

tingkat degradasi lahan mengikuti tabel berikut.

Tabel 4 Skor Tingkat Degradasi Lahan

Tingkat Kerusakan	Skor Total
Tinggi	18-20
Agak Tinggi	15-17
Sedang	12-14
Agak rendah	9-11
Rendah	5-8

Sumber: (Hasil Pengolahan, 2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Akurasi

Uji akurasi yang didapatkan masing-masing berbeda hasilnya dari tiap parameter yang diuji untuk teknik konservasi mekanik didapatkan akurasi keseluruhan dengan nilai 80 persen. Berikut adalah tabel mengenai luasan teknik konservasi mekanik.

Tabel 5 Luas Teknik Konservasi Mekanik Daerah Penelitian

Nama Teknik Konservasi Mekanik	Luas	Persentase
Teras bangku hortikultura	223	49.11894273
Teras bangku non hortikultura	86	18.94273128
Teras Datar non hortikultura	101	22.24669604
Teras guludan hortikultura	38	8.370044053
Teras guludan non hortikultura	6	1.321585903

Sumber: (Hasil Pengolahan, 2016)

Tabel tersebut menunjukkan persebaran antara teknik konservasi mekanik yang ada dengan luasan yang diambil dari daerah penelitian. Tabel ini menunjukkan bahwa manajemen lahan yang paling luas terdapat pada teknik konservasi mekanik teras bangku hortikultura dengan luas 223 Ha sedangkan untuk teknik konservasi mekanik dengan luas paling kecil adalah teras guludan non hortikultura

Uji akurasi selanjutnya adalah dengan menguji akurasi tekstur tanah. Hasil uji akurasi tekstur tanah didapatkan dengan nilai 84 persen berikut adalah tabel mengenai luasan

tekstur tanah yang terdapat pada lapangan

Tabel 6 Luas Tekstur Tanah Daerah penelitian

No	Kode Tekstur	Luas (ha)
1	T1	392
2	T2	203
3	T3	80

Sumber: (Hasil Pengolahan, 2016)

Uji akurasi selanjutnya adalah kemiringan lereng didapatkan nilai akurasi sebesar 74 persen hal ini masih kurang dari nilai *tollerable accuracy* parameter ini akan lebih baik apabila ditambahkan data sekunder lainnya. Berikut luasan tabel kemiringan lereng di lapangan.

Tabel 7 Luas Kemiringan Lereng Daerah Penelitian

Keterangan	Luas	Persentase
Curam	97	14
Sangat Curam	32	5
Landai	336	50
Agak Curam	213	31
Jumlah	678	100

Sumber: (Hasil Pengolahan, 2016)

Tabel diatas menjelaskan bahwa kemiringan lereng yang dominan pada daerah penelitian berada pada kemiringan lereng

landai yaitu kemiringan lereng 8-15 persen dengan total 50 persen dari wilayah yang ada kemudian diikuti oleh kemiringan lereng agak curam dengan 31 persen curam 14 persen dan sangat curam dengan 5 persen.

Parameter terakhir yaitu erosi yang dilakukan pengecekan pada satuan lahan. Erosi yang dicek adalah erosi alur atau erosi parit yang terdapat di satuan lahan. Tingkatan erosi yang terdapat pada satuan lahan masih dalam kategori yang bisa diterima kebanyakan erosi sangat ringan dan beberapa ringan.

Parameter yang sudah didapatkan kemudian akan dilakukan jumlah pembobotan skor dan terakhir dibuat peta degradasi lahan.

Peta Degradasi Lahan

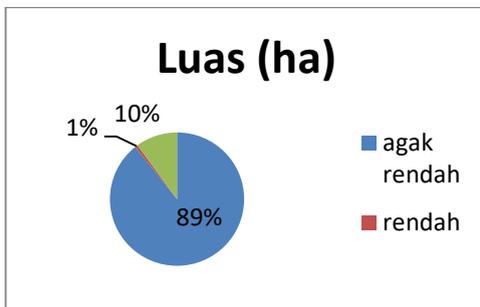
Peta tingkat degradasi lahan menunjukkan bahwa tingkat degradasi lahan yang paling dominan di wilayah penelitian adalah tingkat degradasi lahan agak rendah, disusul sedang dan terakhir adalah rendah. Berikut dibawah ini adalah tabel dan diagram yang berisikan luas dari tingkatan degradasi lahan.

Tabel 8 Luas tingkatan degradasi lahan di daerah penelitian

No	Keterangan	Luas (ha)
1	agak rendah	409
2	rendah	3
3	sedang	46

Sumber: (Hasil Pengolahan,2016)

Gambar 3 Diagram Luas Degradasi Lahan



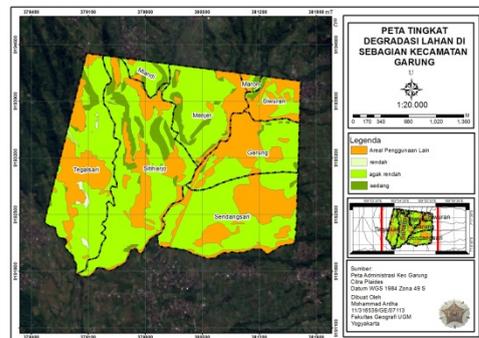
Sumber: (Hasil Pengolahan,2016)

Tingkatan degradasi lahan yang dominan di daerah penelitian menunjukkan bahwa daerah penelitian belum menjadi daerah yang rawan dalam degradasi lahan hal ini dapat dilihat dari tingkatan degradasi lahan yang ada di daerah penelitian hanya sekitar 10 persen sedangkan yang paling banyak adalah tingkat degradasi lahan yang masuk kelas agak rendah.

Tingkat degradasi lahan yang ada di daerah penelitian bisa seperti ini dapat terjadi karena berkat

kesadaran masyarakat yang cukup tinggi dengan melakukan teknik konservasi mekanik yang ada di daerah mereka. Teknik konservasi mekanik ini sangatlah membantu mereka dalam menjaga potensi daerah mereka agar tidak mengalami degradasi lahan seperti daerah Dieng. Pemerintah daerah juga dapat menjadikan peta ini sebagai acuan untuk melakukan monitoring terhadap daerah ini maupun daerah lain yang mempunyai kondisi yang kurang lebih sama dengan daerah penelitian kali ini. Berikut adalah peta degradasi lahan daerah penelitian.

Gambar 4 Peta Degradasi Lahan



Sumber: (Hasil Pengolahan,2016)

KESIMPULAN

1. Penginderaan jauh dapat digunakan identifikasi degradasi lahan dapat diterima yaitu dengan nilai sebesar 80 persen

untuk manajemen lahan 72 persen untuk kemiringan lereng dan 84 persen untuk tekstur tanah. Kemiringan lereng menjadi satu-satunya parameter yang nilainya dibawah tolerable accuracy sehingga dalam menginterpretasi kemiringan lereng dibutuhkan data tambahan lain untuk menunjang penginderaan jauh

2. Tingkat degradasi lahan yang ada di daerah penelitian memiliki 3 kelas yaitu rendah, agak rendah dan sedang. Kelas degradasi lahan yang paling dominan adalah tingkat degradasi lahan agak rendah dengan luas 409 ha atau 89 persen dari total luas daerah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Cambphell and wyne. 2011. *Introduction to remote sensing*. New york. The Guilfold Press

Danoedoro, Projo. 2012. *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*. Yogyakarta: Andi Press

Guptill and Morisson. 1995. *Elements of spatial data quality*, UK: Elsevier science

Hardjowigeno, Sarwono dan Widiatmaka. 2012. *Evaluasi kesesuaian lahan dan perencanaan tata guna lahan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Hilman, Maman. 2008, Model Lokasi Perumahan Berkelanjutan studi kasus di wilayah Gedebage. Skripsi. Bandung: FPTK UPI.

<http://www.geoairbusds.com/en/147-spot-6-7-satellite-imagery>
diakses 6 Oktober 2015

<http://pustekdata.lapan.go.id/index.php/subblog/read/2014/2631/Spesifikasi-Data-Spot-6-dan-Spot-7/litbang-pengolahan-data> diakses pada 25 mei 2015 20.02

<http://pustekdata.lapan.go.id/index.php/subblog/read/2014/2631/Spesifikasi-Data-Spot-6-dan-Spot-7/litbang-pengolahan-data>

- data diakses pada 25 mei 2015 20.02
- <https://kelompoklimahmg09.files.wordpress.com/2010/12/5.jpg> diakses pada 25 mei 2015 20.02
- Lilesand and kiefer.2004.Remote sensing and digital Image Interpretation,5 th editon.New York:John Willey and stones
- Sivakumar and Ndegwa.2007,*Climate and land degradation*.New york.Springer
- Sutanto.2013,*Metode Penelitian Penginderaan Jauhi*.Yogyakarta:Penerbit Ombak
- Sartohadi, Saridewi, Jamulya.2012, *Pengantar geografi tanah*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar
- Waspadi, Erisa Ayu. 2014, *Pemanfaatan Citra Quickbird dan SIG Untuk Pemetaan Kesesuaian Teknik Konservasi Sipil Teknis Pada Lahan Pertanian*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM
- Yunus,Hadi Sabari.2010.*Metodologi Penelitian Wilayah Kontemporer*.Yogyakarta:Pustaka Pelajar
- PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN**
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2010 Tentang Tanaman Hortikultura