

# ANALISIS SPASIAL TIPOLOGI KERUSAKAN LAHAN BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Spatial Analysis of Land Damage Typology Based On Geographic Information System

Juhadi<sup>1</sup>, Heri Tjahyono<sup>2</sup>, Riza Arifudin<sup>3</sup>

Diterima: 12 September 2014

Disetujui: 29 Oktober 2014

**Abstrak:** Analisis spasial tipologi kerusakan lahan dapat memberikan gambaran bagaimana perilaku masyarakat pada masa sebelumnya dan dapat digunakan menjadi indikator bagaimana masyarakat memperlakukan sumberdaya lahan masa kini dan masa akan datang. Tulisan ini bertujuan untuk mendeskripsikan analisis spasial tipologi kerusakan lahan berbasis sistem informasi geografis. Penelitian dilaksanakan di kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo DIY. Pendekatan penelitian secara kuantitatif dan kualitatif. Satuan analisis rumah tangga tani dan satuan bentuk lahan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan survei dan wawancara mendalam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipologi tingkat kerusakan lahan aktual lebih rendah dibanding dengan tipologi tingkat kerusakan lahan potensial, yang berarti tingkat kerusakan lahan potensial tidak selalu berbanding lurus dengan tingkat kerusakan lahan aktual. Faktor kearifan lokal di daerah penelitian berperan penting dalam pengelolaan lahan pertanian.

*Kata kunci:* tipologi kerusakan lahan, SIG

**Abstract:** Analysis of spatial typology of land damage can give an idea on how community behavior was and can be used as an indicator of how society treats the land resources now and for the future. This paper aims to describe the spatial analysis of land damage typology based on geographic information system. The research was carried out in the hill-mountainous area of Kulonprogo, DIY. The approach was a mix of quantitative and qualitative research. The units of analysis are farm households and landform units. The study was conducted using survey and in-depth interviews. The results show that the typology of land damage rate is lower than the actual level typology of potential land damage, which means the level of potential land damage is not always directly proportional to the level of actual land damage. The factor of local wisdom in the study area plays an important role in the management of agricultural land.

*Keywords:* spatial analysis, typology of land damage, GIS

---

1 Jurusan Geografi, FISUNNES Semarang

2 Jurusan Geografi, FISUNNES Semarang

3 Jurusan Matematika, FMIPA UNNES Semarang

## Pendahuluan

Tipologi merupakan konsep yang sistematis atau taksonomi (Kostrowicki, 1977). Pengertian dasarnya adalah pada kesamaan antara berbagai individu yang dicirikan oleh seperangkat atribut yang sama, dapat terjadi berulang-ulang baik dalam ruang dan waktu. Jenis yang sama dapat diidentifikasi dalam berbagai periode atau wilayah. Sebagaimana pertanian dari jenis yang sama biasanya tersebar dan bercampur dengan beberapa yang lain. Tipologi adalah salah satu yang dinamis. Tipologi dimungkinkan melibatkan semua perubahan. Jika tipologi daerah pertanian telah ditentukan dapat dengan mudah dipisahkan oleh generalisasi dari pola tipologis yang lebih kompleks untuk gambaran wilayah yang lebih sederhana, berdasarkan dominasi atau ko-dominasi tipe individu atau suatu wilayah tertentu.

Kawasan perbukitan-pegunungan memiliki potensi lahan terbatas dan umumnya digunakannya oleh masyarakat setempat untuk usaha pertanian. Jenis pemanfaatan lahan terdiri atas sawah, tegalan, pemukiman & pekarangan, hutan, dan perkembunan. Kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo yang merupakan lokasi penelitian memiliki luas kurang lebih 154,41 km<sup>2</sup> (51,19%) dan dari luas tersebut sebagian besar (75,38%) merupakan kawasan nonhutan (Juhadi, 2012). Luas kawasan hutan yang kurang dari 30% berarti sudah berada di bawah ambang batas minimal (Undang-Undang No. 47 tahun 1997), dikawatirkan kawasan hutan tidak dapat lagi memenuhi fungsi dan perannya sebagai penyangga lingkungan hidup yang aman, terutama dalam penyediaan air bagi kehidupan, pengendalian banjir dan erosi, kebutuhan rekreasi serta pemenuhan kebutuhan hasil hutan untuk berbagai keperluan (Kepas, 1985; Ka'ban, 2006).

Pola pemanfaatan lahan untuk pertanian di daerah penelitian sangat dipengaruhi oleh kondisi topografi wilayah. Pola spasial pemanfaatan lahan didominasi oleh kebun campuran yang menyebar hampir sebagian besar (60,18%) wilayah penelitian. Tegalan/ladang menduduki urutan kedua dalam hal luas, yakni 16,30% dengan pola mengelompok di antara kebun campuran-kebun campuran. Demikian pula, untuk permukiman menyebar di antara kebun campuran dan tegalan.

Secara topografis kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo didominasi oleh lereng di atas 16°. Kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo sebagian besar berada pada ketinggian 101-500 m dpl, dan sebagian besar memiliki kemiringan lereng lebih dari 16° (Sartohadi, 2005). Berdasarkan RTRW Kabupaten Kulonprogo 2003 – 2013, untuk wilayah perbukitan-pegunungan di daerah penelitian sebenarnya status sebagai kawasan lindung. Namun kenyataan di lapangan hampir semua daerah perbukitan sampai saat ini merupakan kawasan budidaya pertanian, baik tanaman keras maupun tanaman musiman. Tanaman tahunan sebagian merupakan hutan pinus (hutan produksi) yang dikelola oleh Perhutani. Sedangkan tanaman keras yang lain seperti mahoni, sengon, dan tanaman-tanaman buah-buahan dimiliki oleh penduduk setempat (Juhadi, 2010). Kondisi semacam ini tentu saja terjadi ketidak konsistensi dalam penerapan peraturan perundangan yang ada. Dapat dikatakan bahwa di daerah penelitian telah terjadi pelanggaran secara bersama-sama antara pihak masyarakat setempat dan pihak pemerintah daerah terutama dalam upaya melindungi kawasan lindung.

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Populasi penelitian adalah semua masyarakat petani yang tinggal di kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo. Sampel penelitian (geofisik dan sosial) diambil secara proporsional dari setiap satuan bentuk lahan. Unit analisis penelitian satuan bentuk lahan dan rumah tangga petani.

Variabel penelitian terdiri dari (1) variabel karakteristik satuan bentuklahan yang terdiri dari aspek morfologi, morfostruktur, morfogenesis, morfoaransemen; (2) variabel tingkat kerusakan lahan yang meliputi kedalaman efektif tanah, sebaran batuan lepas, tingkat kerapatan alur, dan penutup lahan yang diperoleh dari setiap satuan bentuklahan; (3) variabel sosial budaya. Analisis data dilakukan dengan mengintegrasikan antara data tingkat kerusakan lahan potensial dan aktual dengan data spasial setiap satuan bentuklahan.

## Hasil Dan Pembahasan

Tipologi pemanfaatan lahan memiliki variasi dalam segi pola, proses, struktur, dan kecenderungan spasial. Dalam penelitian ini, kajian spasial kerusakan lahan dibedakan menjadi dua, yaitu sebaran spasial kerusakan lahan potensial dan sebaran spasial kerusakan lahan aktual.

### Sebaran Spasial Kerusakan Lahan Potensial

Tingkat kerusakan lahan potensial dalam penelitian ini dianalisis dengan cara melakukan pembobotan dan skoring pada setiap karakteristik satuan bentuklahan. Setiap satuan bentuklahan dinilai dari aspek morfologi, morfostruktur, morfogenesis, morfoaransemen (Tabel 4). Hasil analisis tingkat kerusakan lahan potensial pada setiap satuan bentuklahan menunjukkan intensitas yang tinggi (Tabel 1).

**Tabel 1. Kerusakan Lahan Potensial Pada Setiap Satuan Bentuk Lahan**

No.	Satuan Bentuk Lahan	Luas BL_total (ha)	Luas Pemanf Per tanian (ha)	Skor total	Scaling	Intensitas Lahan Potensial	Kerusakan
1	D1F8	323.87	293.25	11.17	47.54	Rendah	
2	H3D2	375.60	316.47	3.22	90.34	Sangat Tinggi	
3	H4D0	2945.02	2696.79	2.58	93.81	Sangat Tinggi	
4	H5D0	5387.04	4681.23	3.45	89.14	Sangat Tinggi	
5	H3D0	221.82	204.57	3.41	89.32	Sangat Tinggi	
6	H2D0	32.74	30.46	1.43	99.99	Sangat Tinggi	
7	L0F9	749.54	582.22	10.85	49.30	Rendah	
8	H5D4	340.38	310.88	4.08	85.75	Sangat Tinggi	
9	H3D4	311.03	262.76	4.40	84.00	Sangat Tinggi	
10	H5S4	805.09	758.08	4.67	82.55	Tinggi	
11	H2S6	407.86	296.29	5.07	80.38	Tinggi	
12	B1D7	506.12	447.08	8.26	63.36	Sedang	
13	B4D7	306.78	268.59	4.44	83.78	Tinggi	
14	B5D7	139.70	116.63	8.30	63.02	Sedang	
15	H4D5	410.48	318.56	5.49	78.15	Tinggi	
16	H5D5	144.70	108.80	3.33	89.74	Sangat Tinggi	
17	H3D5	82.04	58.45	1.95	97.21	Sangat Tinggi	
18	H2S5	1195.50	912.53	6.73	71.48	Tinggi	
19	H5D1	333.52	250.72	2.32	95.20	Sangat Tinggi	
20	H3D1	247.47	224.82	3.16	90.70	Sangat Tinggi	
21	H2D3	174.20	140.18	4.46	83.66	Tinggi	

Sumber: Data primer, 2013

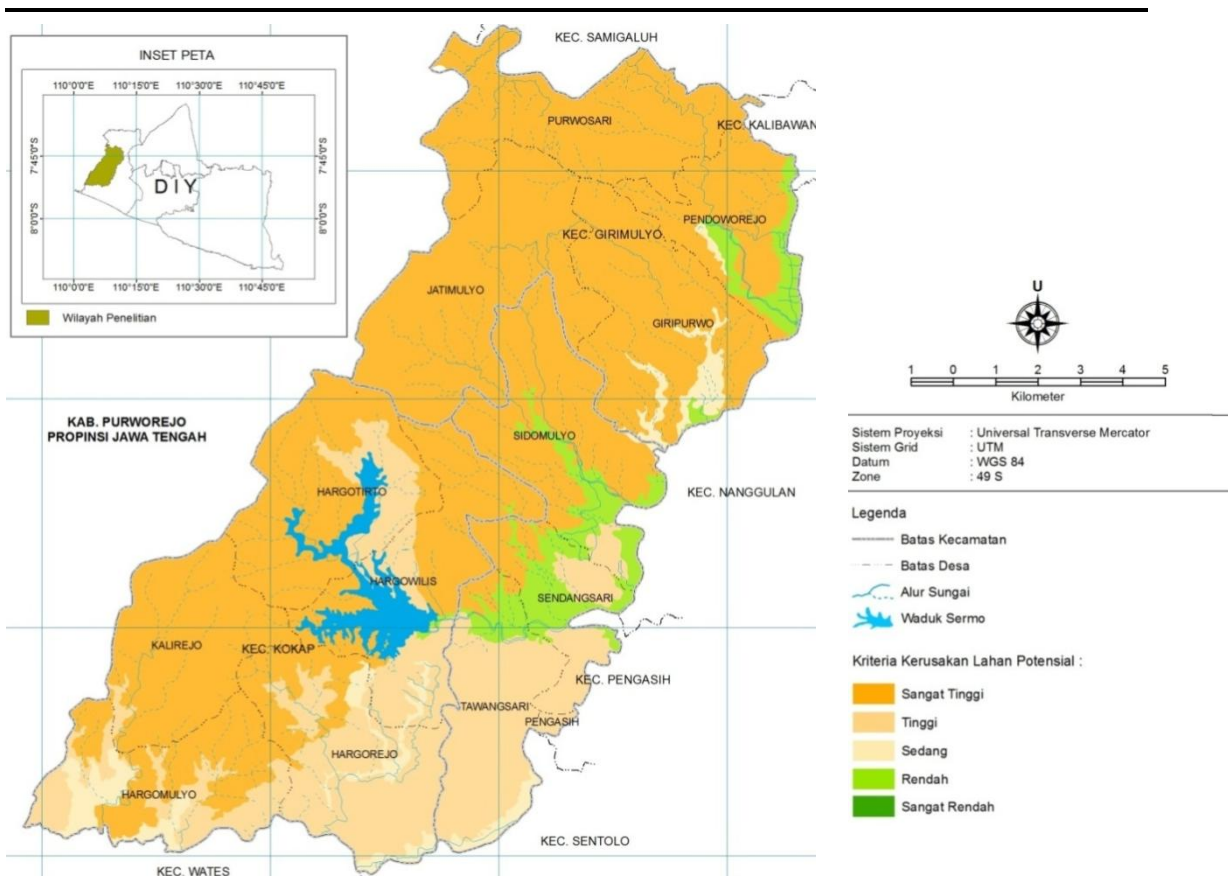
Intensitas kerusakan lahan potensial tinggi hingga sangat tinggi mencapai 80,95% dari 21 satuan bentuklahan yang diteliti. Sebaliknya, intensitas rendah hingga sangat rendah hanya terdapat pada 4 (19.05%) satuan bentuklahan (Gambar 1).

Intensitas kerusakan lahan potensial yang cukup tinggi di daerah penelitian lebih disebabkan oleh kondisi geofisik lahan, antara lain lereng, geologi, tanah, penggunaan lahan, dan curah hujan (Gunadi, et al., 2004; Hadmoko, 2010).

Sebaran spasial kerusakan lahan potensial hampir dialami di setiap satuan bentuklahan. Daerah penelitian secara potensial memiliki tingkat kerusakan yang cukup tinggi. Tingkat potensi kerusakan tinggi umumnya tersebar di wilayah Kecamatan Girimulyo dan Kecamatan Kokap. Hal ini karena secara geofisik lahan kedua wilayah tersebut memiliki sifat kerentanan tinggi (Mardiatmo, 2002, Gunadi, et al., 2004, Sartohadi, 2005, Hadmoko, et al. 2009).

**Sebaran Spasial Kerusakan Lahan Aktual**

Berbeda dengan kerusakan lahan potensial, kerusakan lahan aktual menunjukkan intensitas rendah hingga sedang. Tingkat kerusakan lahan actual intensitas sedang umumnya berada pada satuan bentuklahan kompleks perbukitan denudasional. Satuan bentuklahan yang memiliki tingkat kerusakan tinggi relatif kecil, hanya terdapat pada dua satuan bentuklahan yaitu H3D4 (Lereng Atas Perbukitan Denudasional Formasi Jonggrangan) dan H2D3 (Puncak Perbukitan Denudasional Formasi Sentolo).



**Gambar 1. Peta Tingkat Kerusakan Lahan Potensial**

Kerusakan lahan aktual intensitas sedang meliputi lebih dari separo dari satuan bentuklahan, selebihnya tergolong dalam intensitas kerusakan lahan aktual rendah hingga sangat rendah. Intensitas kerusakan lahan potensial tidak selalu berbanding lurus dengan kerusakan lahan aktual. Hal ini berarti bahwa tidak setiap kerusakan lahan potensial tinggi selalu diikuti dengan tingkat kerusakan lahan yang tinggi pula. Faktor non alami, seperti kondisi sosiobudaya dan sosioekonomi memiliki peran penting dalam menjaga keberadaan sumberdaya lahan yang ada di wilayah tersebut (Tabel 2).

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap rendahnya intensitas kerusakan lahan aktual dibanding dengan intensitas kerusakan lahan potensial di daerah penelitian adalah: (1) Kebiasaan petani lokal dalam mengelola lahan pertanian cukup arif. Petani menyadari benar bahwa lahan merupakan sumber penghidupan pokok mereka sehingga usaha tanaman diorientasikan pada komoditas tanaman untuk pemenuhan kebutuhan harian (*cash money*). Termasuk juga ketika para petani menjual hasil kayu, mereka selalu melakukan penanaman kembali. Petani setempat memiliki anggapan (*mindset*) bahwa menanam pohon adalah sebuah investasi. Hal ini telah menjadi bagian dari budaya masyarakat setempat, yang berdampak positif pada keberlanjutan sumberdaya lahan.

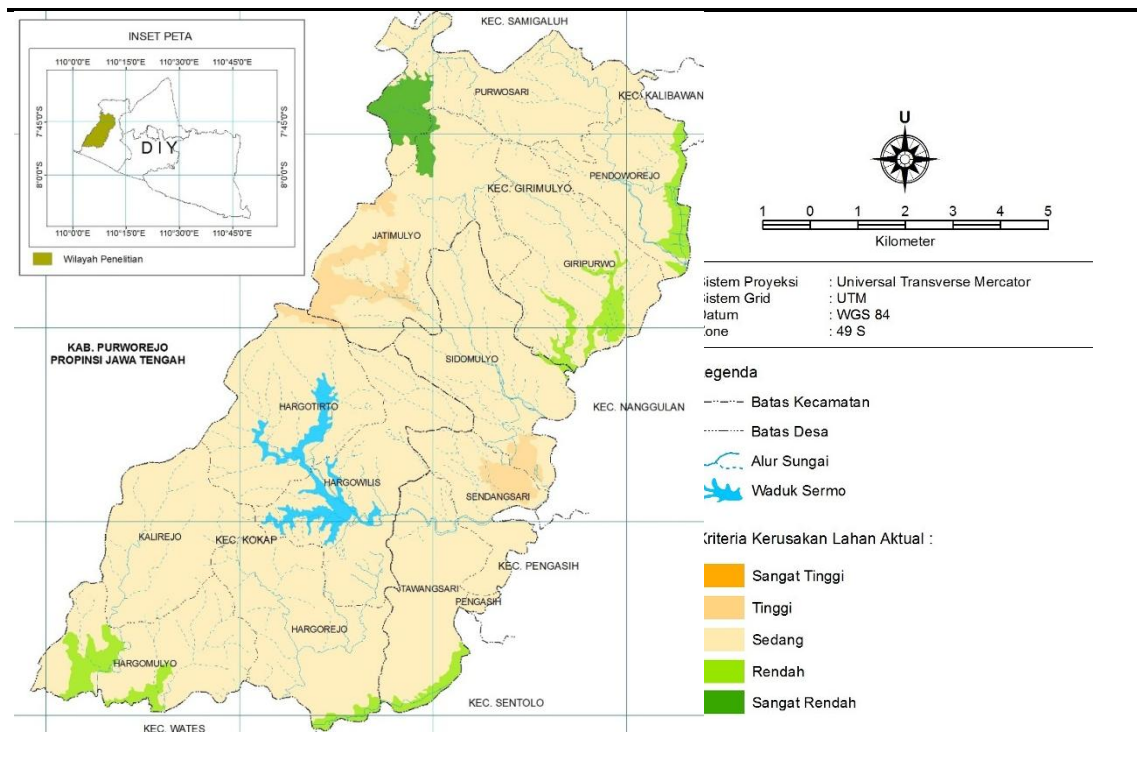
**Tabel 2. Tingkat Kerusakan Lahan Aktual Per Satuan Bentuk Lahan**

No.	Kode Satuan Bentuklahan	Tebal tanah	Batuan Lepas	Kerapatan alur	Penutup lahan	Rata2 skor	Scaling	Intensitas Kerusakan Lahan Aktual
1	D1F8	60	80	40.00	100.00	70.00	40.18	Rendah
2	H3D2	60	40	40.00	100.00	60.00	56.87	Sedang
3	H4D0	60	40	40.00	100.00	60.00	57.41	Sedang
4	H5D0	60	40	40.00	100.00	60.00	63.76	Sedang
5	H3D0	40	40	40.00	100.00	55.00	52.80	Sedang
6	H2D0	40	40	40.00	100.00	55.00	61.23	Sedang
7	L0F9	40	40	40.00	80.00	50.00	55.08	Sedang
8	H5D4	60	40	40.00	100.00	60.00	54.58	Sedang
9	H3D4	40	40	40.00	100.00	55.00	68.44	Tinggi
10	H5S4	40	60	40.00	100.00	60.00	56.02	Sedang
11	H2S6	60	60	40.00	80.00	60.00	59.35	Sedang
12	B1D7	60	60	40.00	100.00	65.00	46.48	Rendah
13	B4D7	40	40	40.00	100.00	55.00	56.72	Sedang
14	B5D7	40	40	40.00	100.00	55.00	50.91	Sedang
15	H4D5	40	40	40.00	80.00	50.00	57.21	Sedang
16	H5D5	60	40	40.00	80.00	55.00	58.07	Sedang
17	H3D5	40	40	40.00	80.00	50.00	61.79	Sedang
18	H2S5	60	40	40.00	80.00	55.00	54.67	Sedang
19	H5D1	60	40	40.00	80.00	55.00	65.07	Sedang
20	H3D1	100	40	40.00	100.00	70.00	22.65	Sangat Rendah
21	H2D3	20	40	40.00	100.00	50.00	68.95	Tinggi

Sumber: Data primer, 2013

(2) Petani di wilayah perbukitan-pegunungan di Kulonprogo merupakan pemilik dan penggarap dengan luas pemilikan lahan 0,30–2 ha. Diversifikasi produk pertanian, terutama jenis tanaman cukup bervariasi (sekali pun masih pada tataran subsistem), namun dapat memberikan kontribusi bagi kebutuhan ekonomi rumah tangga petani sehari-hari (*cash money*).

(3) Usaha ternak merupakan kegiatan yang cukup penting untuk menambah pendapatan (diversifikasi produk usahatani), menyediakan tenaga kerja dalam pengolahan tanah, dan menghasilkan pupuk organik. Diversifikasi hasil dari sumberdaya lahan sedikit banyak memberikan pengaruh pada berkurangnya tekanan penduduk terhadap lahan pertanian. Implikasi selanjutnya sumberdaya lahan relatif lebih terjaga keberlanjutannya.



**Gambar 2. Peta Kerusakan Lahan Aktual**

Fenomena pemanfaatan lahan di kawasan perbukitan pegunungan Kulonprogo merupakan salah satu bentuk pemanfaatan lahan yang cukup adaptif dengan lingkungan baik ditinjau dari aspek sosioekonomi, sosiobudaya maupun ekologis. Fakta menunjukkan bahwa sekali pun secara geobiofisik lahan wilayah penelitian memiliki potensi kerentanan kerusakan tinggi, akan tetapi tingkat kerusakan lahan aktual relatif rendah (Juhadi, 2011).

Fenomena ini serupa dengan temuan penelitian pada beberapa tempat di Indonesia, di antaranya penelitian di kawasan hutan perbukitan pegunungan Bukit Barisan bagian selatan (Krui Lampung Barat Sumatra) sebagaimana dilaporkan oleh Michon *et al.* (1989), Tjitradjaja, *et al.* (1994), Juhadi (1995). Penelitian tersebut melaporkan bahwa hutan campuran (repong damar) sebagai salah satu jenis *agroforestry* telah mampu bertahan dari generasi kegenerasi. Sekali pun tekanan dan ancaman faktor eksternal sangat tinggi seperti eskalasi usaha hutan tanaman industri (HTI), hak pengusahaan hutan (HPH), usaha perkebunan kopi, kelapa sawit, karet yang diusahakan oleh petani pendatang yang telah berkembang pesat di sekitar wilayah tersebut. Hal itu karena repong damar ternyata telah

terbukti mampu memberikan kontribusi bagi masyarakat setempat baik secara sosioekonomi, sosiobudaya maupun ekologis. Selain itu, dukungan kuat dari institusi lokal selalu dipegang teguh dan dilaksanakan secara kolektif oleh masyarakat setempat. Jika terdapat anggota masyarakat yang melakukan pelanggaran akan mendapat sanksi sosial dari masyarakat.

Sebaran spasial tipologi pemanfaatan lahan pada kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo secara umum termasuk kriteria sedang 62%, kriteria baik 19%, dan yang termasuk dalam kriteria kurang 19%. Hal itu berarti bahwa pemanfaatan lahan di wilayah penelitian secara umum sudah cukup sesuai dengan kaidah konservasi lahan. (Tabel 3). Gambaran sebaran spasial kerusakan lahan aktual pada daerah penelitian seperti pada (Gambar 2).

**Tabel 3. Tipologi Pemanfaatan Lahan Untuk Pertanian Di Wilayah Penelitian**

No.	Bentuk Lahan	Kode	Skor	Indek P	Kriteria
1	Dataran Kaki Fluvio - Koluvial	D1F8	0.59	56.71	Sedang
2	Igir Perbukitan Denudasional Formasi Jonggrangan	H3D2	0.40	38.86	Kurang
3	Kompleks Perbukitan Denudasional Andesit	H4D0	0.52	49.76	Sedang
4	Kompleks Perbukitan Denudasional Breksi Andesit	H5D0	0.86	83.07	Baik
5	Kompleks Perbukitan Denudasional Formasi Jonggrangan	H3D0	0.57	54.85	Sedang
6	Kompleks Perbukitan Denudasional Formasi Sentolo	H2D0	0.20	19.72	Kurang
7	Lembah Sungai	L0F9	0.60	58.10	Sedang
8	Lereng Atas Perbukitan Denudasional Breksi Andesit	H5D4	0.68	65.52	Sedang
9	Lereng Atas Perbukitan Denudasional Formasi Jonggrangan	H3D4	0.63	60.62	Sedang
10	Lereng Atas Perbukitan Struktural Breksi Andesit	H5S4	0.78	75.07	Baik
11	Lereng Bawah Perbukitan Struktural Formasi Sentolo	H2S6	0.46	44.48	Kurang
12	Lereng Kaki Koluvial	B1D7	0.69	66.13	Sedang
13	Lereng Kaki Perbukitan Denudasional Andesit	B4D7	0.56	53.55	Sedang
14	Lereng Kaki Perbukitan Denudasional Breksi Andesit	B5D7	1.04	100.00	Baik
15	Lereng Tengah Perbukitan Denudasional Andesit	H4D5	0.78	75.59	Baik
16	Lereng Tengah Perbukitan Denudasional Breksi Andesit	H5D5	0.56	53.59	Sedang
17	Lereng Tengah Perbukitan Denudasional Formasi Jonggrangan	H3D5	0.24	23.48	Kurang
18	Lereng Tengah Perbukitan Struktural Formasi Sentolo	H2S5	0.67	64.87	Sedang
19	Perbukitan Denudasional Breksi Andesit	H5D1	0.58	55.97	Sedang
20	Perbukitan Denudasional Formasi Jonggrangan	H3D1	0.53	50.74	Sedang
21	Puncak Perbukitan Denudasional Formasi Sentolo	H2D3	0.64	61.50	Sedang

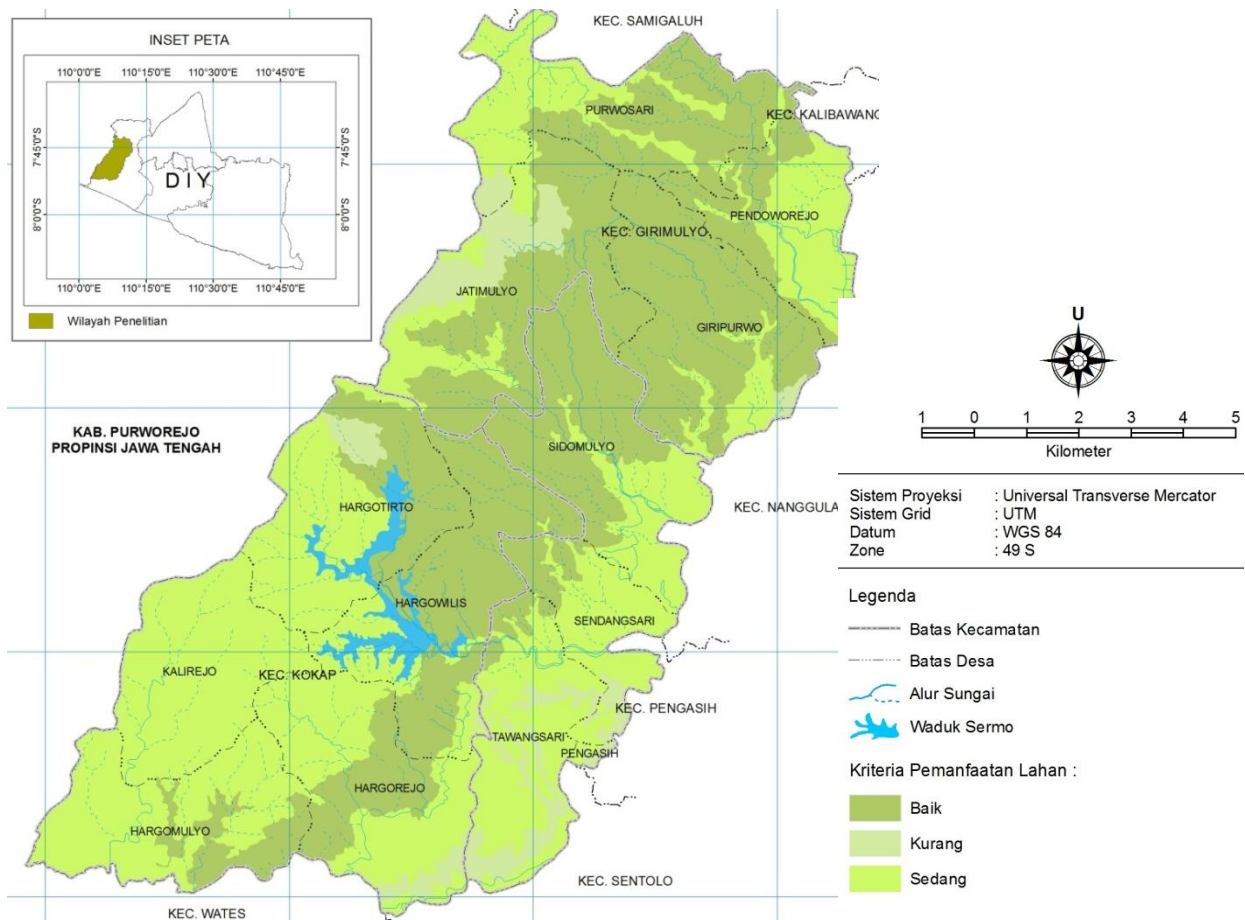
*Sumber: Analisis data sekunder, 2010*



Sebagian besar petani setempat memanfaatkan lahan pertanian untuk kebun campuran, terutama daerah-daerah yang memiliki lereng-lereng >15% (Gambar 3).

Tipologi pemanfaatan lahan untuk pertanian di wilayah penelitian sebagian besar berada dalam tingkat sedang, dan selebihnya sebagian dalam tingkatan baik dan sebagian lagi dalam tingkatan kurang. Kondisi pemanfaatan lahan yang relatif cukup baik lebih disebabkan oleh faktor non alami yaitu faktor sosioekonomi dan sosiobudaya masyarakat setempat. Masyarakat menyadari benar bahwa lahan pertanian merupakan bagian dari sumber kehidupan ekonomi sehari-hari. Kontribusi dari sektor pertanian seperti dari hasil kebun campuran, palawija, kebun kakao, dan usaha kelapa telah dirasakan benar oleh masyarakat setempat sebagai pendukung kebutuhan hidup sehari-hari. Sekali pun secara kuantitatif hasil pertanian tersebut relatif kecil namun dapat menopang kebutuhan tunai harian (*cash money*).

Selain itu, faktor sosiobudaya masyarakat setempat juga menjadi salah satu aspek yang cukup penting dalam kaitan dengan pengelolaan lahan pertanian di wilayah penelitian. Masyarakat setempat secara turun temurun telah melakukan kebiasaan positif dalam setiap pemanfaatan lahan, yaitu dengan melakukan usaha menjaga lahan pertanian tetap tertutup oleh vegetasi tanaman. Terutama yang cukup dominan terlihat adalah jenis kebun campuran. Sistem pengelolaan kebun campuran oleh masyarakat setempat bagaikan “patah tumbuh hilang berganti”.



**Gambar 3. Peta Tipologi Pemanfaatan Lahan**



## Kesimpulan

Masyarakat petani lokal di daerah penelitian masih arif dalam mengelola lahan pertaniannya. Kearifan tersebut dapat ditunjukkan dengan tetap terjaganya vegetasi penutup lahan dan masih mendominasi dari seluruh permukaan lahan dalam sepanjang tahun. Preferensi petani dalam pemanfaatan lahan untuk pertanian masih cukup baik, secara umum masih berpegang pada prinsip-prinsip konservasi lahan sehingga belum berdampak buruk terhadap kerusakan lahan. Hal itu tampak pada tipologi tingkat kerusakan lahan aktual jauh lebih rendah dibanding dengan tipologi tingkat kerusakan lahan potensial. Pada situasi yang sama produktivitas sumberdaya pertanian masih mampu memberikan kontribusi bagi sosioekonomi petani setempat.

Hal itu karena masyarakat di kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo memiliki kebiasaan turun-temurun dalam pengelolaan lahan pertanian dengan menggunakan prinsip dasar model pengelolaan lahan “patah tumbuh hilang berganti”. Masyarakat di kawasan perbukitan-pegunungan Kulonprogo mengkonsepsi lahan pertanian sebagai “*lemah simpen*” yakni lahan yang harus selalu dijaga keberlanjutannya (*sustainability*).

## Daftar Pustaka

- Anonim, 2004. RTRW Kabupaten Kulonprogo 2003-2013.
- Gunadi, S., Junun Sartohadi, Danang Sri Hadmoko, Hary Christadi Hardiyatmo, Sri Rum Giyarsih, 2004. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing XI/2 Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2004*: Konservasi lahan Terpadu Daerah Rawan Bencana Longsor di Kabupaten Kulonprogo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Lembaga Penelitian Universitas Gajah Mada.
- Hadmoko, DS. 2009. Les mouvements de versant dans les Mont Menoreh, Java, Indonésie: variabilité spatio-temporelle, impacts, déclenchement, et analyse de la susceptibilité. *These De Doctorat De L'université Paris I – Panthéon – Sorbonne Ecole Doctorale De Géographie*.
- Hadmoko, Danang Sri, Franck Lavigne, Junun Sartohadi, Pramono Hadi, Winaryo, 2010. *Landslide hazard and risk assessment and their application in risk management and landuse planning in eastern flank of Menoreh Mountains*, Yogyakarta Province, Indonesia. Springer Science+Business Media B.V. 2010
- Juhadi. 1995. Repong Damar: “Sistem Pengelolaan Sumberdaya Hutan Berkelanjutan Di Desa Waisyndi, Krui Lampung Barat.” *Tesis*. PPS UI Jakarta: Tidak Diterbitkan.
- Juhadi, 2007. *Pola-pola pemanfaatan lahan dan Degradasi lingkungan pada kawasan perbukitan*. Jurnal Geografi Vol. 4 No.1 Januari 2007. ISSN:0216-0986. Jurusan Geografi FIS UNNES. Hal.11-24.
- Juhadi, 2007. *Dinamika pemanfaatan lahan pada kawasan perbukitan kasus DAS Serang, Kulonprogo*. Jurnal Geografi Vol.4 No.2 Juli 2007. ISSN:0216-0986. Jurusan Geografi FIS UNNES. Hal.86-106.
- Juhadi. 2010. *Analisis Spasial Tipologi Lahan Pertanian Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di DAS Serang Bagian Hulu Kulonprogo, Yogyakarta*. Jurnal Geografi Vol. 7 No.1 Januari 2010. ISSN:0216-0986. Jurusan Geografi FIS UNNES. Hal.11-29.
- Juhadi; Hadi Sabari Yunus; Junun Sartohadi; Hari Poerwanto. 2011. “Assesing Vulnerability Base on Spatial Geobiophysics and Community Behavior: Case Study on Hilly-Mountainous of Kulonprogo Regency, Yogyakarta, Indonesia”. (Editor: Hadi Sabari Yunus; Andung Nayu Sekaranom; Ajeng Larasati) *Proceeding International Conference on The Future of urban and Peri-Urban Area*, Yogyakarta, Indonesia-July 11<sup>th</sup> -12<sup>th</sup>, 2011. ISBN:978-979-3969-43-5: hal.112-123.
- Kepas. 1985. *The Critical Uplands of Ecosystem in Java: An Agro-Ecosystem Analysis*. 72 hlm
- Kostrowicki, Jerzy. 1977. “Type of Agricultural Map of Europe, Concept, Method and Techniques” in *New Dimensions in Agricultural Geography: Historical Dimensions of Agriculture Concept* by Noor Muhammad (1992). New Delhi 110059 (India): Publishing Company.
- Mardiatmo, D. 2002. Resiko Longsor di Kecamatan Girimulyo, Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Tesis S2*. Program Studi Geografi. Program Pascasarjana Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Tidak diterbitkan.
- Michon, Geneveive dan Yusuf S. Jafarsidik. 1989. “Shorea Javanica Cultivation in Sumatra: An Original Example of Peasant Forest Management Strategy.” dalam *Management of Tropical Rain Forest. Utopia or Chance of Survival*. Baden-Baden, Namos Verlagsgesellschaft. hal 59-71.

- Sartohadi, J. 2005. "Studi Penataan DAS Sungai Serang Di Kabupaten Kulonprogo" *Laporan Penelitian*. Kerjasama dengan Direktorat Jendral SDA dan PT. Puser Bumi Consultants. Yogyakarta.
- Tjitradjaja, I; A. Nadadap; S. Aji. 1994. "Kajian Pengembangan Institusi Masyarakat di dalam dan sekitar Hutan: Kasus Pengelolaan Hutan Damar di Krui Lampung Barat." *Laporan Penelitian*. Program pasacasarjana Antropologi UI dan Departemen Kehutanan.