

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI



PEMETAAN DAN INVENTARISASI LAHAN KRITIS
KABUPATEN KUDUS DALAM MENUNJANG KELESTARIAN
KAWASAN MURIA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
(SIG)

Tahun Ke 2 dari Rencana 2 Tahun

TIM PENGUSUL

Ir. Zed Nahdi, M.Sc	0009015602	(Ketua)
Drs. Hendy Hendro H,M.Si	0621065901	(Anggota)
Ir. Hadi Supriyo, MS	0023075809	(Anggota)
Budi Gunawan, ST MT	0613027301	(Anggota)

Dibiayai Oleh :

Kopertis Wilayah VI Departemen Pendidikan Nasional
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian
Nomor : 168/LEMLIT.UMK/B.07.04/V/2014 Tanggal: 9 Mei 2014

UNIVERSITAS MURIA KUDUS
OKTOBER 2014

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI

Judul Kegiatan : Pemetaan Dan Inventarisasi Lahan Kritis Kabupaten Kudus Dalam Menunjang Kelestarian Kawasan Muria Berbasis Sistem Informasi Geografis (S I G)

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 163 / Teknologi Pertanian

Bidang Unggulan PT :

Topik Unggulan :

Ketua Peneliti

A. Nama Lengkap : Ir ZED NAHDI M.Sc.
B. NIDN : 0009015602
C. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
D. Program Studi : Agroteknologi
E. Nomor HP : 081325389886
F. Surel (e-mail) : zed.nahdi@yahoo.com

Anggota Peneliti (1)

A. Nama Lengkap : Drs. RM HENDY HENDRO HADI SRIDJONO M.Si
B. NIDN : 0621065901
C. Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS MURIA KUDUS

Anggota Peneliti (2)

A. Nama Lengkap : Ir HADI SUPRIYO MS
B. NIDN : 0023075809
C. Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS MURIA KUDUS

Anggota Peneliti (3)

A. Nama Lengkap : BUDI GUNAWAN ST, MT
B. NIDN : 0613027301
C. Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS MURIA KUDUS

Lama Penelitian Keseluruhan : 2 Tahun

Penelitian Tahun ke : 2

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp 195.500.000,00

Biaya Tahun Berjalan :

- diusulkan ke DIKTI	Rp 94.000.000,00
- dana internal PT	Rp 4.000.000,00
- dana institusi lain	Rp 0,00
- inkind sebutkan	



Kudus, 15 -10- 2014,
Ketua Peneliti,

(Ir ZED NAHDI M.Sc.)
NIP/NIK



RINGKASAN

Lahan merupakan sumber daya yang sangat penting untuk memenuhi segala kebutuhan hidup, sehingga dalam pengelolaannya harus sesuai dengan kemampuannya agar tidak menurunkan produktivitas lahan dengan salah satu jalan perencanaan penggunaan lahan yang sesuai dengan kemampuannya. Dalam penggunaan lahan sering tidak memperhatikan kelestariannya terutama pada lahan- lahan yang mempunyai keterbatasan, baik keterbatasan fisik maupun kimia. Lahan kritis adalah kondisi lahan yang terjadi karena tidak sesuai kemampuan lahan dengan penggunaan lahannya, sehingga mengakibatkan kerusakan lahan secara fisik, khemis, maupun biologis. Untuk menanggulangi adanya lahan kritis perlu dilakukan rehabilitasi lahan.

Tahun 2007, lahan kritis di Kabupaten Kudus seluas 8.174,4 Ha. Lahan kritis di luar kawasan hutan luasnya sekitar 6.525,4 Ha terdiri dari : Kawasan budidaya luas 5.905,4 Ha (lahan kritis 398,2 Ha, agak kritis 1.778,5 Ha, potensial kritis 3.728,7 Ha) dan Kawasan lindung luas 620 Ha (kritis 495 Ha, agak kritis 113 Ha, potensial kritis 12 Ha). Kemudian Lahan kritis di dalam kawasan hutan luasnya 1.649 Ha kritis 466 Ha, agak kritis 1.183 Ha). Kondisi seperti ini mengharuskan dilakukannya upaya untuk menekan semakin meluasnya lahan kritis baik kritis secara fisik maupun secara kimia dengan jalan merehabilitasi dan pencegahan dari perlakuan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kemampuan lahannya.

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan dan menginventarisasi lahan kritis di kawasan Muria khususnya di Kabupaten Kudus berbasis aplikasi sistim informasi geografis (SIG). Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian sebelumnya yang pernah tim lakukan dalam penelitian internal APBU-UMK yaitu: "Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Analisa Potensi Sumber Daya Lahan Pertanian Di Kabupaten Kudus". Penelitian dalam program Unggulan PT ini dimaksudkan sebagai pendukung salah satu Rencana Induk Penelitian Universitas yaitu dalam rangka ikut menunjang kelestarian kawasan lokal

Kata Kunci: kelestarian, kawasan, inventarisasi, lahan, kritis

PRAKATA

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kehadiran Allah S.W.T. atas rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Laporan ini merupakan informasi mengenai kegiatan penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (UPT) pada tahun kedua atau tahun terakhir.

Dalam laporan ini dijelaskan progress pelaksanaan kegiatan penelitian skim UPT yang direncanakan dilaksanakan dalam dua tahun (2013& 2014) dan tahun ini merupakan tahun kedua dalam pelaksanaan penelitian.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Kudus, Oktober 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	
HALAMAN PENGESAHAN.....	
RINGKASAN	1
PRAKATA	2
DAFTAR ISI	3
DAFTAR GAMBAR.....	4
DAFTAR LAMPIRAN.....	5
BAB 1. PENDAHULUAN	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	20
BAB 4. METODE PENELITIAN.....	21
BAB 5. HASIL YANG DICAPAI	36
BAB 6. KESIMPULAN.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Profil tanah.....	8
Gambar 2 Diagram Alur Pemetaan Lahan Kritis.....	23
Gambar 3 Komponen sistem penciuman elektronik.....	16
Gambar 4 Kriteria penetapan lahan kritis kawasan hutan lindung	32
Gambar 5 Kriteria penetapan lahan kritis kawasan lindung di luar hutan.....	33
Gambar 6 Kriteria penetapan lahan kritis kawasan budidaya pertanian.....	34
Gambar 7 Peta tingkat bahaya erosi Kab. kudus	37
Gambar 8 Peta produktifitas lahan Kabupaten Kudus.....	38
Gambar 9 Peta erosi lahan Kabupaten Kudus.....	38
Gambar 10 Peta manajemenlahan Kabupaten Kudus.....	39
Gambar 11 Peta singkapanlahan Kabupaten Kudus	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Instrumen Penelitian	44
Lampiran 2 Personalia Peneliti	52

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lahan merupakan sumber daya yang sangat penting untuk memenuhi segala kebutuhan hidup, sehingga dalam pengelolaannya harus sesuai dengan kemampuannya agar tidak menurunkan produktivitas lahan dengan salah satu jalan perencanaan penggunaan lahan yang sesuai dengan kemampuannya. Dalam penggunaan lahan sering tidak memperhatikan kelestarian lahan terutama pada lahan-lahan yang mempunyai keterbatasan-keterbatasan baik keterbatasan fisik maupun kimia.

Lahan tidak terlindung dari pukulan air hujan secara langsung, berkurangnya bahan organik, aliran permukaan lebih besar daripada yang meresap ke dalam tanah dan sebagainya. Dengan adanya kondisi ini apabila berlangsung terus menerus sangat dikhawatirkan akan terjadi lahan kritis yang akan mengakibatkan penurunan kesuburan tanah dan produktivitas tanah.

Lahan kritis adalah kondisi lahan yang terjadi karena tidak sesuainya kemampuan lahan dengan penggunaannya, sehingga mengakibatkan kerusakan lahan secara fisik, kimia, maupun biologis. Untuk menanggulangi adanya lahan kritis perlu dilakukan rehabilitasi lahan.

Pada tahun 2007, luasan total lahan kritis di Kabupaten Kudus adalah 8.174,4 Ha. Luasan lahan kritis di luar kawasan hutan sekitar 6.525,4 Ha yang tersebar dalam: Kawasan budidaya seluas 5.905,4 Ha (lahan kritis 398,2 Ha, agak kritis 1.778,5 Ha, potensial kritis 3.728,7 Ha) dan Kawasan lindung seluas 620 Ha (kritis 495 Ha, agak kritis 113 Ha, potensial kritis 12 Ha). Adapun lahan kritis yang berada di dalam kawasan hutan seluas 1.649 Ha (kritis 466 Ha, agak kritis 1.183 Ha).

Kondisi seperti ini harus segera dilakukan upaya-upaya untuk menekan semakin meluasnya lahan kritis baik kritis secara fisik maupun kimia dengan jalan merehabilitasi maupun pencegahan-pencegahan perlakuan-perlakuan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kemampuan lahannya, karena lahan kritis Kabupaten Kudus sudah mendekati angka 20% dari luas total wilayah Kabupaten Kudus.

Gambaran lahan kritis secara menyeluruh di seluruh Kabupaten Kudus perlu dituangkan secara spasial geografis kewilayahan per kecamatan, sehingga diharapkan dapat digunakan untuk perencanaan pemetaan dan zoning dalam penanganan lahan kritis di Kabupaten Kudus. Pemetaan lahan kritis Kabupaten Kudus yang didukung

dengan program aplikasi Sistem Informasi Geografis/Geographic Information System (GIS), merupakan salah satu langkah kongkrit Pemerintah Kabupaten Kudus untuk meningkatkan penanganan lahan kritis.

1.1 Permasalahan

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam program ini adalah :

1. Bagaimana menyusun database lahan kritis di Kabupaten Kudus melalui kegiatan survei yang terencana dan terprogram dalam menunjang kelestarian kawasan Muria.
2. Bagaimana membuat peta digital lahan kritis di Kabupaten Kudus dalam skala semi detail sesuai dengan standar peraturan yang berlaku.
3. Bagaimana menyusun dan mengembangkan penyimpanan database untuk menunjang keperluan manajemen kawasan.
4. Bagaimana menyusun dan mengembangkan perangkat sistem informasi/database melalui basis sistem informasi geografis (GIS) yang bisa diupdate data menurut kesesuaian.

1.2. Urgensi Penelitian

a. Dasar acuan

Melestarikan lingkungan hidup merupakan kebutuhan yang tidak bisa ditunda lagi dan bukan hanya menjadi tanggung jawab pemerintah atau pemimpin negara saja, melainkan tanggung jawab setiap insan. Setiap orang harus melakukan usaha untuk menyelamatkan lingkungan hidup di sekitar kita sesuai dengan kapasitasnya masing-masing. Sekecil apa pun usaha yang kita lakukan sangat besar manfaatnya bagi terwujudnya bumi yang layak huni bagi generasi selanjutnya.

Upaya pemerintah untuk mewujudkan kehidupan adil dan makmur bagi rakyatnya tanpa harus menimbulkan kerusakan lingkungan ditindaklanjuti dengan menyusun program pembangunan berkelanjutan yang sering disebut sebagai pembangunan berwawasan lingkungan.

Pembangunan berwawasan lingkungan adalah usaha meningkatkan kualitas manusia secara bertahap dengan memerhatikan faktor lingkungan. Pembangunan berwawasan lingkungan dikenal dengan nama Pembangunan Berkelanjutan. Konsep pembangunan berkelanjutan merupakan kesepakatan hasil KTT Bumi di Rio de Jeniro tahun 1992. Di dalamnya terkandung 2 gagasan penting, yaitu:

- 1) Gagasan kebutuhan, khususnya kebutuhan pokok manusia untuk menopang hidup.

- 2) Gagasan keterbatasan, yaitu keterbatasan kemampuan lingkungan untuk memenuhi kebutuhan baik masa sekarang maupun masa yang akan datang.

Adapun ciri-ciri Pembangunan Berwawasan Lingkungan adalah sebagai berikut:

- 1) Menjamin pemerataan dan keadilan.
- 2) Menghargai keanekaragaman hayati.
- 3) Menggunakan pendekatan integratif.
- 4) Menggunakan pandangan jangka panjang.

Pada masa reformasi sekarang ini, pembangunan nasional dilaksanakan tidak lagi berdasarkan GBHN dan Propenas, tetapi berdasarkan UU No. 25 Tahun 2000, tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional (SPPN).

Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional mempunyai tujuan di antaranya:

- a. Menjamin tercapainya penggunaan sumber daya secara efisien, efektif, berkeadilan, dan berkelanjutan.
- b. Mengoptimalkan partisipasi masyarakat (perguruan tinggi).
- c. Menjamin keterkaitan dan konsistensi antara perencanaan, penganggaran, pelaksanaan, dan pengawasan.

b. Dasar hukum

Dasar hukum atau perundang-undangan yang dijadikan sebagai dasar dari kegiatan ini antara lain:

1. UU No. 4 Tahun 1982, tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup
2. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam dan Hayati
3. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2004 Tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional
4. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup
5. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 1982 Tentang Tata Cara Pengaturan Air
6. Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 1985 Tentang Perlindungan Hutan
7. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 76 Tahun 2008 Tentang Rehabilitasi Dan Reklamasi Hutan
8. Keputusan Presiden Nomor 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung
9. Permen PU Nomor 63/PRT/1993 tentang Garis Sempadan Sungai dan Batas Sungai

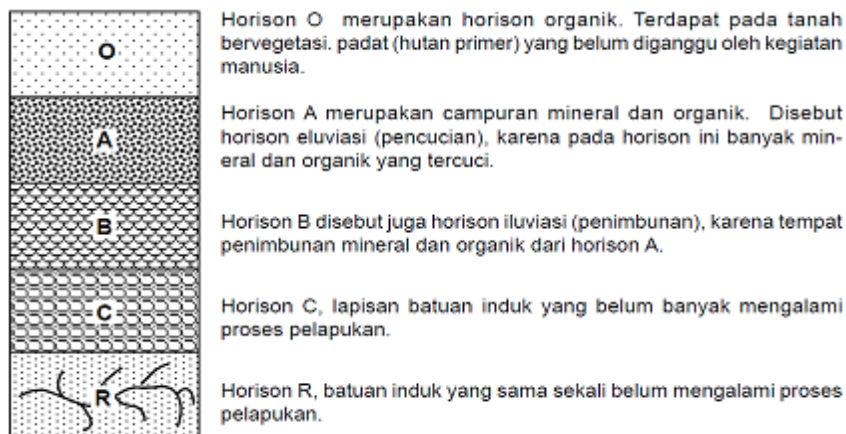
10. Surat Keputusan Dirjen RRL No.1/Kpts/V/1998 Tentang Pedoman Pengusahaan RTL Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah DAS.
11. Surat Keputusan Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998 Tentang Rehabilitasi Hutan Dan Lahan
12. Peraturan Daerah Kabupaten Kudus Nomor 8 Tahun 2003 tentang RTRW Kabupaten Kudus.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Lahan Kritis

Selama ini ada beranggapan bahwa tanah sama pengertiannya dengan lahan. Padahal menurut konsep geografi, lahan dan tanah memiliki perbedaan yang mendasar. Tanah dalam bahasa Inggris disebut Soil. Menurut Dokuchaiev, tanah adalah suatu benda fisis yang berdimensi tiga, terdiri dari lebar, panjang, dan dalam, merupakan bagian paling atas dari kulit bumi.

Lahan adalah merupakan lingkungan fisis dan biotik yang berkaitan dengan daya dukungnya terhadap peri kehidupan dan kesejahteraan hidup manusia. Lingkungan fisis meliputi relief (topografi), iklim, tanah, dan air. Sedangkan lingkungan biotik meliputi hewan, tumbuhan dan manusia. Jadi kesimpulannya, pengertian lahan lebih luas dari tanah



Gambar 1. Profil tanah (*sumber : S. Macmudi Alimin, 1994*)

Lahan Potensial adalah lahan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Dalam arti sempit lahan potensial selalu dikaitkan dengan produksi pertanian, yaitu lahan yang dapat memberikan hasil pertanian yang tinggi walaupun dengan biaya pengelolaan yang rendah. Tetapi dalam arti luas, lahan potensial dikaitkan dengan fungsinya bagi kehidupan manusia, yaitu lahan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Sehingga potensial tidaknya suatu lahan diukur sampai sejauh mana lahan tersebut memberikan manfaat secara optimal bagi kehidupan manusia. Sebagai contoh, suatu lahan tidak potensial untuk lahan pertanian tetapi potensial untuk permukiman, pariwisata, atau kegiatan lainnya.

Lahan Kritis adalah lahan yang telah mengalami kerusakan secara fisik, kimia, dan biologis atau lahan yang tidak mempunyai nilai ekonomis. Untuk menilai kritis tidaknya suatu lahan, dapat dilihat dari kemampuan lahan tersebut. Sedangkan untuk mengetahui kemampuan suatu lahan dapat dilihat dari besarnya resiko ancaman atau hambatan dalam pemanfaatan lahan tersebut.

Tabel 1 menunjukkan kaitan antara kelas kemampuan lahan dan resiko ancaman/hambatan.

Tabel 1 Kelas Kemampuan Lahan, Sifat, Dan Resiko Ancaman

Kelas	Topografi	Sifat Lahan	Resiko Ancaman
I.	hampir datar	pengairan baik, mudah diolah, kemampuan menahan air baik, subur, dan respon terhadap pupuk.	ancaman erosi kecil, tidak terancam banjir.
II.	lereng landai	struktur tanah kurang baik, pengolahan harus hati-hati, mengandung garam natrium.	ada ancaman erosi, terancam banjir
III.	lereng miring bergelombang	untuk tanaman semusim tanahnya padas, kemampuan menahan air rendah, kandungan garam natrium sedang.	mudah tererosi
IV.	lereng miring dan berbukit	lapisan tanah tipis, kemampuan menahan air rendah, kandungan garam natrium tinggi.	sangat mudah tererosi dan sering banjir.
V.	datar	tidak cocok untuk pertanian, tanahnya berbatu-batu	selalu tergenang air
VI.	lereng agak curam	tanah berbatu-batu, mengandung garam natrium sangat tinggi	erosi kuat, tidak cocok untuk pertanian.
VII.	lereng curam	tanah berbatu, hanya untuk padang rumput	erosi sangat kuat, perakaran sangat dangkal
VIII.	lereng sangat curam	berbatu dan kemampuan menahan air sangat rendah	tidak cocok untuk pertanian, lebih sesuai dibiarkan (alami)

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

2.2 Ciri-ciri Lahan Potensial Untuk Pertanian

a. Tingkat kesuburan tinggi

Lahan yang subur adalah lahan dengan tanah yang banyak mengandung mineral untuk kebutuhan hidup tanaman. Hal ini sangat tergantung pada jenis tanaman yang diusahakan. Untuk tanaman biji-bijian banyak membutuhkan mineral posfor, untuk tanaman sayuran membutuhkan mineral zat lemas (N₂), dan tanaman umbi-umbian membutuhkan mineral alkali.

Jadi agar lahan dapat berproduksi secara optimal harus disesuaikan, antara jenis mineral yang dikandung lahan dengan jenis tanaman yang akan diusahakan.

b. Memiliki sifat fisis yang baik

Lahan yang memiliki sifat fisis baik adalah lahan yang daya serap air dan sirkulasi udara di dalam tanahnya cukup baik. Sifat fisis ini ditunjukkan oleh tekstur dan struktur tanahnya. Tekstur tanah adalah sifat fisis tanah yang berkaitan dengan ukuran partikel pembentuk tanah. Partikel utama pembentuk tanah adalah pasir, lanau (debu), dan lempung (tanah liat).

Tabel 2 Butir batuan dan diameternya

No.	Nama Butir Batuan	Diameter (dalam mm)
1.	Bongkah	lebih dari 256 mm
2.	Berangkal	antara 64 - 256 mm
3.	Kerakal	antara 4 - 64 mm
4.	Kerikil	antara 2 - 4 mm
5.	Pasir	antara 0,053 - 2 mm
6.	Lanau	antara 0,002 - 0,053 mm
7.	Lempung	kurang dari 0,002 mm

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

Tekstur tanah berpengaruh terhadap daya serap dan daya tampung air. Tanah lempung teksturnya sangat halus, mudah menampung air tetapi daya serapnya kecil. Sebaliknya, tanah pasir mudah menyerap air, tetapi sukar menampungnya. Tekstur tanah yang ideal untuk pertanian adalah geluh, yaitu tanah yang lekat. Tekstur tanah geluh terdiri dari dua macam tanah, yaitu tanah lanau (20% lempung, 30 – 50% lanau dan 30 – 50% pasir) dan tanah lanau berpasir (20 – 50% lanau/lempung, 50 – 80% pasir). Struktur tanah adalah sifat fisis tanah yang dikaitkan dengan cara partikel-partikel tanah berkelompok. Struktur tanah ini berpengaruh terhadap pengaliran air dan sirkulasi udara di dalam tanah.

2.3 Ciri-ciri Lahan Kritis Untuk Pertanian

a. Tidak Subur

Lahan tidak subur adalah lahan yang sedikit mengandung mineral yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Umumnya lahan tidak subur terdapat di daerah yang resiko ancamannya besar (ancaman erosi dan banjir).

b. Miskin humus

Tanah Humus adalah tanah yang telah bercampur dengan daun dan ranting pohon yang telah membusuk. Lahan yang miskin humus umumnya kurang baik untuk dijadikan lahan pertanian, karena tanahnya kurang subur. Tanah humus dapat dijumpai di

daerah yang tumbuhannya lebat, contohnya hutan primer. Sedangkan lahan yang miskin humus adalah lahan yang terdapat di daerah yang miskin atau jarang tumbuhan, contohnya kawasan pegunungan yang hutannya rusak.

2.4 Data Spasial

Data spasial lahan kritis diperoleh dari hasil analisis terhadap beberapa data spasial yang merupakan parameter penentu kekritisannya. Parameter penentu kekritisannya lahan berdasarkan SK Dirjen RRL No.041/Kpts/V/1998 meliputi :

- kondisi tutupan vegetasi
- kemiringan lereng
- tingkat bahaya erosi dan singkapan batuan (outcrop), dan
- Produktivitas lahan
- kondisi pengelolaan (manajemen)

Data spasial lahan kritis dapat disusun apabila data spasial ke 4(empat) parameter tersebut di atas sudah disusun terlebih dahulu. Data spasial untuk setiap parameter harus dibuat dengan standar tertentu guna mempermudah proses analisis spasial untuk menentukan lahan kritis. Standar data spasial untuk masing-masing parameter meliputi kesamaan dalam sistem proyeksi dan sistem koordinat yang digunakan serta kesamaan data atributnya.

Sistem proyeksi dan sistem koordinat data spasial yang digunakan adalah Geografi (*latitude dan longitude*). Data spasial yang disusun harus mempunyai atribut tertentu yang berisikan informasi mengenai data grafisnya. Atribut dari suatu data spasial adalah data tabular yang terdiri dari sejumlah baris dan kolom. Jumlah baris pada data tabular adalah sesuai dengan jumlah unit pemetaannya (poligon data grafisnya), sedangkan jumlah kolom ditentukan oleh pengguna data sesuai dengan kebutuhan. Dalam kaitannya dengan standarisasi data atribut untuk mempermudah proses analisis spasial, hal terpenting adalah menentukan informasi apa saja yang akan disertakan pada data spasialnya sehingga dapat diputuskan kolom apa saja yang perlu ditambahkan dalam data atribut.

2.4.1 Data spasial tutupan vegetasi

Informasi tentang tutupan vegetasi dapat diperoleh dari hasil interpretasi citra penginderaan jauh. Citra satelit Landsat 7 ETM+ dapat digunakan sebagai sumber data yang terpercaya untuk pemetaan tutupan vegetasi pada skala 1: 250.000 atau lebih kecil.

Hasil interpretasi citra dari Badan Planologi Departmen Kehutanan yang terbaru merupakan sumber data utama tutupan vegetasi tersebut, apabila hasil interpretasi citra satelit yang terbaru tidak tersedia di BP DAS atau instansi terkait lainnya.

Kondisi tutupan lahan dinilai atas dasar prosentase tutupan tajuk pohon dan dikelompokkan dalam lima kelas. Setiap kelas tutupan lahan selanjutnya diberi skor untuk penentuan lahan kritis. Pada penentuan kekritisian lahan, parameter tutupan vegetasi memiliki bobot 50% sehingga nilai skor parameternya adalah hasil kali skor dengan bobotnya ($\text{skor} \times 50$). Hasil klasifikasi tutupan lahan dan skor untuk masing-masing kelas ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Tutupan Vegetasi dan Skoringnya Untuk Penentuan Lahan Kritis

Kelas	Besaran/Diskripsi	Skor
Sangat Baik	>80%	5
Baik	61 – 80 %	4
Sedang	41 – 60 %	3
Buruk	21 – 40 %	2
Sangat Buruk	<20 %	1

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

Data spasial tutupan vegetasi yang disusun harus mempunyai data atribut yang menjelaskan tentang kondisi tutupan lahan pada setiap unit pemetaannya (poligon tutupan vegetasi). Untuk keperluan tersebut, pada data atribut dibuat minimal tiga *field* (kolom) baru dengan spesifikasi yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Spesifikasi data atribut pada data spasial tutupan vegetasi.

Nama Kolom	Spesifikasi Kolom			Keterangan
	Tipe	Lebar	Desimal	
Kelas_Veg	String / Character	20	-	Diisi kelas tutupan lahan
Tutupan	String / Character	10	-	Diisi prosentase tutupan tajuk
Skor_Veg	Number / numerik	5	-	Diisi skor tutupan lahan

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

2.4.2 Data spasial kemiringan lereng

Kemiringan lereng adalah perbandingan antara beda tinggi (jarak vertikal) suatu lahan dengan jarak mendatarnya. Besar kemiringan lereng dapat dinyatakan dengan

beberapa satuan, diantaranya adalah dengan % (persen) dan o (derajat). Data spasial kemiringan lereng dapat disusun dari hasil pengolahan data ketinggian (garis kontur) dengan bersumber pada peta topografi atau peta rupabumi. Pengolahan data kontur untuk menghasilkan informasi kemiringan lereng dapat dilakukan secara manual maupun dengan bantuan komputer.

Penyusunan data spasial kemiringan lereng dengan bantuan komputer dapat dilakukan apabila telah tersedia data kontur dalam format digital. Data kontur terlebih dahulu diolah untuk menghasilkan model elevasi digital (*Digital Elevation Model/DEM*) untuk kemudian diproses guna menghasilkan data kemiringan lereng. Kemiringan lereng yang dihasilkan selanjutnya diklasifikasikan sesuai dengan klasifikasi kemiringan lereng untuk identifikasi lahan kritis (Tabel 3.6).

Tabel 5. Klasifikasi Lereng dan Skorinya Untuk Penentuan Lahan Kritis

Kelas	Kemiringan Lereng (%)	Skor
Datar	<8 %	5
Landai	8 – 15 %	4
Agak Curam	16 – 25 %	3
Curam	26 – 40 %	2
Sangat Curam	>40 %	1

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

Data spasial kemiringan lereng yang disusun harus mempunyai data atribut yang berisikan informasi kemiringan lereng dan klasifikasinya pada setiap unit pemetaannya (poligon kemiringan lereng), sehingga atribut data spasial kemiringan lereng perlu dibuat dengan spesifikasi sebagaimana tertera pada Tabel 6.

Tabel 6. Spesifikasi data atribut pada data spasial kemiringan lereng.

Nama Kolom	Spesifikasi Kolom			Keterangan
	Tipe	Lebar	Desimal	
Kelas_Lereng	String / Character	20	-	Diisi kelas kemiringan lereng
Kemiringan	String / Character	10	-	Diisi nilai kemiringan lereng
Skor_Ler	Number / numerik	5	-	Diisi skor kemiringan lereng

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

2.4.3 Data spasial tingkat erosi

Data spasial tingkat erosi diperoleh dari pengolahan data spasial sistem lahan (*land system*). Setiap poligon (unit pemetaan) *land system* mempunyai data atribut yang salah satunya berisikan informasi tentang bahaya erosi. Tingkat bahaya erosi pada setiap *land system* diklasifikasikan menjadi enam kelas yaitu:

1. Sistem lahan tererosi (*eroded land system*)
2. Sistem lahan yang mengandung bahaya erosi amat sangat tinggi (*extremely severe erosion hazard*)
3. Sistem lahan yang mengandung bahaya erosi amat tinggi (*very severe erosion hazard*)
4. Sistem lahan yang mengandung bahaya erosi sangat tinggi (*severe erosion hazard*)
5. Sistem lahan yang mengandung bahaya erosi sedang (*moderately severe erosion hazard*)
6. Sistem lahan yang mengandung bahaya erosi ringan (*slight erosion hazard*)

Tingkat erosi pada suatu lahan dalam penentuan lahan kritis di bedakan menjadi 4 kelas yaitu: ringan, sedang, berat dan sangat berat. Tabel 3.8 berikut menunjukkan klasifikasi tingkat erosi dan dalam penentuan lahan kritis.

Tabel 7. Klasifikasi Tingkat Erosi dan Skoringnya Untuk Penentuan Lahan Kritis

Kelas	Besaran/Diskripsi	Skor
Ringan	Tanah dalam : <25% lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi alur pada jarak 20 – 50 m	5
	Tanah dangkal : <25% lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi alur pada jarak >50 m	
Sedang	Tanah dalam : 25 – 75 % lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi alur pada jarak kurang dari 20 m	4
	Tanah dangkal : 25–50% lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi alur dengan jarak 20 - 50 m	
Berat	Tanah dalam : Lebih dari 75 % lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi parit dengan jarak 20 - 50 m	3
	Tanah dangkal : 50 – 75 % lapisan tanah atas hilang	
Sangat. Berat	Tanah dalam : Semua lapisan tanah atas hilang >25 % lapisan tanah bawah dan/atau erosi parit dengan kedalaman sedang pada jarak kurang dari 20 m	2
	Tanah dangkal : >75 % lapisan tanah atas telah hilang, sebagian lapisan tanah bawah telah tererosi	

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

Untuk penentuan lahan kritis, klasifikasi erosi pada *land system* harus dikonversi sesuai dengan klasifikasi erosi dalam penentuan lahan kritis menurut SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998, seperti ditunjukkan pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Reklasifikasi Klas Erosi Menurut Land System Menyesuaikan Klas Erosi Menurut SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

Klas Erosi Menurut SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998	Klas Erosi Menurut Land System
Ringan	Slight erosion hazard
Sedang	Moderately severe erosion hazard
Berat	Severe erosion hazard
Sangat Berat	Very severe erosion hazard, extremely severe erosion hazard, dan eroded land system

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

Penyesuaian klas erosi tersebut dimaksudkan untuk memfokuskan lokasi survey lapangan untuk identifikasi dan inventarisasi erosi aktual dan keberadaan batu-batuan (*outcrop*). Survei lapangan untuk identifikasi dan inventarisasi dengan parameter sesuai SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998 tersebut dilakukan pada *land system* yang termasuk *severe erosion hazard*, *very severe erosion hazard*, *extremely severe erosion hazard* dan *eroded land system*.

Pertimbangan tersebut diberikan karena survey lapangan detil untuk pengamatan erosi aktual yang ditetapkan berdasarkan solum tanah dan kenampakan erosi parit serta keberadaan singkapan batuan akan berjalan efektif apabila lokasinya tidak terlalu luas. Lokasi survey tersebut harus terfokus pada daerah-daerah dengan potensi erosi yang berdasarkan hasil sinkronisasi SK Dirjen RRL No.041/Kpts/V/1998 dan *land system* termasuk kategori berat dan sangat berat.

Tabel 9. Spesifikasi data atribut pada data spasial tingkat erosi

Nama Kolom	Spesifikasi Kolom			Keterangan
	Tipe	Lebar	Desimal	
Kelas_Erosi	String / Character	20	-	Diisi kelas erosi
Deskripsi	String / Character	50	-	Diisi keterangan mengenai erosi
Skor_Erosi	Number / numerik	5	-	Diisi skor tingkat

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

2.4.4 Data spasial kriteria produktivitas

Berdasarkan SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998, data produktivitas merupakan salah satu kriteria yang dipergunakan untuk menilai kekritisan lahan di kawasan budidaya pertanian, yang dinilai berdasarkan rasio terhadap produksi komoditi umum optimal pada pengelolaan tradisional. Sesuai dengan karakternya, data tersebut merupakan data atribut.

Dalam analisa spasial, data atribut tersebut harus dispasialkan dengan satuan pemetaan *land system*. Alasan utama digunakannya *land system* sebagai satuan pemetaan produktivitas adalah setiap *land system* mempunyai karakter geomorfologi yang spesifik, sehingga mempunyai pola usaha tani dan kondisi lahan yang spesifik pula. Produktivitas lahan dalam penentuan lahan kritis dibagi menjadi 5 kelas seperti terlihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Klasifikasi Produktivitas dan Skoringsnya Untuk Penentuan Lahan Kritis

Kelas	Besaran/Diskripsi	Skor
Sangat Tinggi	>80%	5
Tinggi	61 – 80 %	4
Sedang	41 – 60 %	3
Rendah	21 – 40 %	2
Sangat Rendah	<20 %	1

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

Spasialisasi kriteria produktivitas dengan menggunakan unit pemetaan *land system* pada dasarnya dilakukan dengan melakukan pengolahan terhadap atribut data spasial *land system*. Pada atribut data spasial *land system*, perlu ditambahkan field baru yang berisi informasi tentang produktivitas lahan pada setiap unit *land system*. Berdasarkan atribut tersebut dilakukan pengelompokan *land system* yang mempunyai kesamaan dalam hal produktivitas lahannya.

2.4.5 Data spasial kriteria manajemen

Manajemen merupakan salah satu kriteria yang dipergunakan untuk menilai kekritisan lahan di kawasan hutan lindung, yang dinilai berdasarkan kelengkapan aspek pengelolaan yang meliputi keberadaantata batas kawasan, pengamanan dan pengawasan

serta dilaksanakan atau tidaknya penyuluhan. Sesuai dengan karakternya, data tersebut merupakan data atribut. Seperti halnya dengan kriteria produktivitas, manajemen pada prinsipnya merupakan data atribut yang berisi informasi mengenai aspek manajemen.

Tabel 11. Spesifikasi data atribut pada data spasial produktivitas

Nama Kolom	Spesifikasi Kolom			Keterangan
	Tipe	Lebar	Desimal	
Kelas_Prđ	String / Character	20	-	Diisi kelas produktivitas
Deskripsi	String / Character	20	-	Diisi nilai produktivitas
Skor_Prđ	Number / numerik	5	-	Diisi skor produktivitas

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

Berkaitan dengan penyusunan data spasial lahan kritis, kriteria tersebut perlu dispasialisasikan dengan menggunakan atau berdasar pada unit pemetaan tertentu. Unit pemetaan yang digunakan, mengacu pada unit pemetaan untuk kriteria produktivitas, adalah unit pemetaan *land system*. Kriteria manajemen dalam penentuan lahan kritis dibagi menjadi 3 kelas seperti terlihat pada Tabel 12 berikut:

Tabel 12. Klasifikasi Manajemen dan Skoringnya Untuk Penentuan Lahan Kritis

Kelas	Besaran/Diskripsi	Skor
Baik	Lengkap *)	5
Sedang	Tidak lengkap	3
Buruk	Tidak ada	1

*) : - batas kawasan ada
 - Tata Pengamanan pengawasan ada
 - Penyuluhan dilaksanakan

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

Seperti halnya dengan data spasial kriteria penyusunan lahan kritis yang, data spasial kriteria manajemen yang disusun harus mempunyai data atribut yang berisikan informasi mengenai aspek manajemen dan klasifikasinya pada setiap unit pemetaannya, sehingga atribut data spasial kriteria manajemen perlu dibuat dengan spesifikasi seperti ditunjukkan pada Tabel 13 berikut ini:

Tabel 13. Spesifikasi data atribut pada data spasial manajemen

Nama Kolom	Spesifikasi Kolom			Keterangan
	Tipe	Lebar	Desimal	
Kelas_Mnj	String / Character	20	-	Diisi kelas manajemen
Deskripsi	String / Character	20	-	Diisi deskripsi aspek manajemen
Skor_Mnj	Number / numerik	5	-	Diisi skor aspek manajemen

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan dan menginventarisasi lahan kritis di Kabupaten Kudus sebagai bagian dari kawasan Muria menggunakan sistem informasi geografis yang databasenya updateable

3.1. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam mendukung upaya rehabilitasi kawasan lahan kritis yang ada di wilayah Kabupaten Kudus, khususnya berkenaan dengan pemetaan tataguna lahan dengan penerapan sistem informasi geografis (SIG) sebagai bagian dari upaya pelestarian kawasan Muria Kabupaten Kudus.

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1. Lokasi Penelitian

4.1.1 Letak geografis

Penelitian dilakukan di Kabupaten Kudus yang terletak antara 110° 36' dan 110° 50' Bujur Timur dan antara 6° 51' dan 7° 16' Lintang Selatan. Kabupaten Kudus merupakan sebagai salah satu Kabupaten di Jawa Tengah, terletak diantara 4 (empat) Kabupaten yaitu di sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Jepara dan Kabupaten Pati, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Pati, sebelah selatan dengan Kabupaten Grobogan dan Pati serta sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Demak dan Jepara. (Kudus dalam angka 2010).

4.1.2 Luas penggunaan lahan

Secara administratif Kabupaten Kudus terbagi menjadi 9 Kecamatan dan 123 Desa serta 9 Kelurahan. Luas wilayah Kabupaten Kudus tercatat sebesar 42.516 hektar atau sekitar 1,31 persen dari luas Propinsi Jawa Tengah. Kecamatan yang terluas adalah Kecamatan Dawe yaitu 8.584 Ha (20,19 persen), sedangkan yang paling kecil adalah Kecamatan Kota seluas 1.047 Ha (2,46 persen) dari luas Kabupaten Kudus. Luas wilayah tersebut terdiri dari 20.666 Ha (48,61 persen) merupakan lahan pertanian sawah dan 7.680 Ha (18,06 persen) adalah lahan pertanian bukan sawah. Sedangkan sisanya adalah lahan bukan pertanian sebesar 14.170 Ha (33,33 persen). (Kudus dalam angka 2010).

4.1.3 Topografi

Wilayah Kabupaten Kudus memiliki topografi yang beragam, yang ditunjukkan dengan ketinggian wilayah berkisar antara 5 sampai 1600 meter di atas permukaan air laut. Wilayah yang memiliki ketinggian terendah, yaitu 5 meter di atas permukaan air laut berada di Kecamatan Undaan. Sedangkan wilayah dengan ketinggian tertinggi berada di Kecamatan Dawe, yang berupa dataran tinggi dengan ketinggian 1600 meter di atas permukaan laut

4.1.4 Klimatologi dan curah hujan

Kabupaten Kudus secara umum dipengaruhi oleh zona iklim basah. Bulan basah jatuh antara bulan Oktober-Mei dan bulan kering terjadi antara Juni-September, sedangkan bulan paling kering terjadi pada bulan Agustus. Curah hujan yang jatuh di daerah Kudus berkisar antara 2.000-3.000mm/tahun, curah hujan tertinggi terjadi pada puncak Gunung Muria, yaitu antara 3.500-5.000mm/tahun. Temperatur tertinggi mencapai 33°C dan terendah 26°C dengan temperatur rata-rata sekitar 29°C.

Angin yang bertiup adalah angin darat dan angin timur yang bersifat basah dengan kelembaban sekitar 88%. Kelembaban rata-rata bulanan berkisar antara 72% - 83%, angin umumnya bertiup dari arah barat dengan kecepatan minimum 5km/jam, kecepatan maksimum dapat mencapai 50km/jam, sedang gelombang dari arah barat, dengan tinggi minimum 1 meter dan maksimum 5 meter.

Hasil pencatatan curah hujan yang dilakukan pada 6 stasiun penakar curah hujan di Kudus dan sekitarnya selama kurun waktu tahun 1972-1988 menunjukkan bahwa bulan yang kurang relatif kering terjadi pada bulan Juni hingga September dengan rata-rata curah hujan bulanan berkisar antara 0.17 mm/bulan dan 1.41 mm/bulan, sedangkan bulan basah terjadi antara bulan Desember hingga Maret dengan rata-rata curah hujan antara 6.99 mm/bulan sampai 18.47 mm/bulan.

Tabel 14. Rata-Rata Curah Hujan Kabupaten Kudus Tahun 2008 (mm/bulan)

Stasiun	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Juni	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Rata-rata tahunan
Karang Gayam	16,1 2	18,4 7	12	5,9 7	2,2 2	1,4 1	0,9 7	0,5 1	0,8 2	2,4	5,08	17,7 3	83,7
Besito Karm	13,6 3	14,2 9	9,3 7	4,4 3	2,5 2	1,1	0,6 7	0,2 6	0,1 3	2,3 1	4,26	13,5 2	66,49
Dawe Cendono	13,6 3	13,4 5	7,5 4	5,6 7	2,9 8	0,6 9	0,6 3	0,2 6	0,2 5	2,6 5	4,56	14,7 8	67,09
Tanjung Rejo	9,7	10,1 7	6,9 9	5,2 9	2,5 1	0,8 1	0,3 2	0,2 8	0,3 9	2,8 4	3,5	11,11	53,91
Kedungkupit	14,0 2	11,8 9	9,8 6	4,4 7	2,7 7	1,0 7	0,6 8	0,1 7	0,5 1	2,8 8	14,5 3	13,7 7	76,62
Kota	12,8	10,8 6	9,8 1	5,6 7	2,7 5	1,0 9	0,3	0,4 6	0,6 8	2,3 4	4,95	15,0 1	66,72

Sumber : RTRW Kabupaten Kudus, 2008

4.2. Tahap Pemetaan

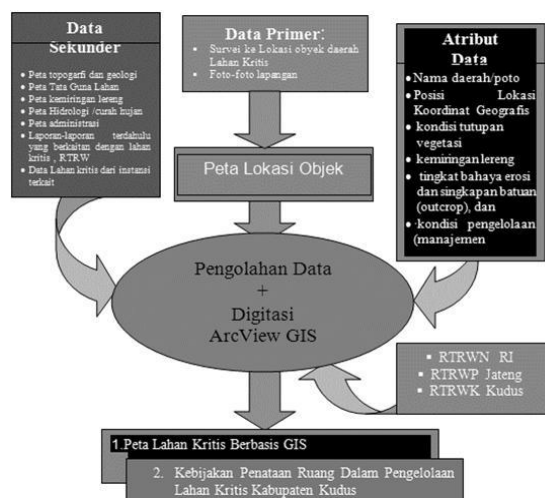
Proses pemetaan lahan kritis ini melalui tahap pra lapangan, tahap pekerjaan lapangan, dan tahap analisis data. Tahap Pra-Lapangan yang dilakukan, antara lain: menyusun rancangan penelitian, memilih lapangan penelitian, mengurus perijinan, menjajaki dan menilai keadaan lapangan, serta menyiapkan perlengkapan pemetaan.

Tahap Pekerjaan Lapangan, yaitu memahami latar belakang pemetaan dan persiapan, memasuki lapangan, dan mengumpulkan data. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dokumentasi, questioner dan wawancara untuk mendapatkan data yang lengkap. Data-data tersebut berasal dari catatan lapangan, foto, dokumen, catatan atau memo dan dokumen resmi yang ada yang berkaitan dengan lahan kritis di Kudus

Tahap Analisis Data, sebagai proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya kedalam suatu pola, kategori dan satuan uraian dasar. Data yang terkumpul berasal baik dari data berupa catatan lapangan, gambar, peta, dan dokumen berupa laporan yang ada kaitannya dengan pemetaan ini kemudian dilakukan justifikasi dengan RTRW Kabupaten Kudus untuk menghasilkan peta lahan kritis berbasis GIS beserta kebijakan penataan ruang dalam pengelolaan kawasan lahan kritis.

4.3. Alur Proses Pemetaan

Alur proses pemetaan lahan kritis disajikan pada gambar dibawah



Gambar 2. Diagram Alur Pemetaan Lahan Kritis

4.4 Metode Kerja

Metode kerja yang dilakukan untuk analisa lahan kritis adalah berdasarkan atas Petunjuk Teknis Penyusunan Data Spasial Lahan Kritis tahun 2004 oleh Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial (RLPS) dan Surat Direktur Jenderal RLPS No. S.296/V-SET/2004 tanggal 5 Oktober 2004. Pada dasarnya teknik yang digunakan dalam analisa ini adalah dengan metoda overlay/tumpang susun dan pengecekan/*survey* langsung di lapangan.

Guna memungkinkan analisa yang lebih luas untuk kepentingan rehabilitasi hutan dan lahan, maka skoring kekritisan lahan dalam SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998 perlu diperluas mencakup seluruh fungsi hutan dan di luar kawasan hutan sebagai berikut:

- Total skor untuk kawasan hutan lindung dapat disetarakan untuk kawasan hutan lindung dan kawasan hutan konservasi.
- Total skor untuk kawasan budidaya pertanian dapat disetarakan untuk areal penggunaan lain (di luar kawasan hutan)
- Total skor untuk kawasan lindung di luar kawasan hutan dapat disetarakan untuk kawasan hutan produksi (hutan produksi tetap/produksi yang dapat dikonversi dan hutan produksi terbatas).

Memperhatikan efektifitas penerapan kriteria inventarisasi lahan kritis berdasarkan SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998 tanggal 21 April 1998 terutama untuk sub kriteria erosi dan singkapan batuan, maka telah dilakukan kajian terhadap metoda pendukung identifikasi sub kriteria tersebut berdasarkan data-data yang mudah diakses dan tersedia di seluruh Indonesia. Metoda pendukung tersebut diharapkan dapat dijadikan sumber informasi utama untuk memfokuskan survei lapangan untuk identifikasi erosi aktual dan *outcrop*.

Salah satu sumber informasi yang dapat digunakan adalah tingkat erosi berdasarkan *land system* dari proyek *Regional Physical Planning Program for Transmigration* yang petanya dalam skala 1:250.000 telah meliputi seluruh (100%) wilayah Indonesia. Kajian komprehensif mengenai pemanfaatan data dari RePPPProT telah dilakukan oleh pakar Geomorfologi dengan hasil, bahwa database landsystem yang ada padapeta-peta lampiran di RePPPProT dapat dimanfaatkan untuk penentuan

kekritisan lahan, terutama yang terkait dengan *item lithology, soil association* dan *climate range* (Junun, 1998).

Tahapan dalam metode analisa lahan kritis meliputi, tahapan persiapan, pengumpulan data di lapangan, pengolahan dan analisa data, input data spasial, analisa spasial, dan penyajian data spasial.

4.4.1 Persiapan

Hal-hal yang perlu disiapkan dalam pelaksanaan penyusunan dataspasial lahan kritis tersebut mencakup *hardware, software* dan bahan-bahan. *Hardware* dan *software* yang perlu disiapkan untuk penyusunan data spasial lahan kritis tersebut adalah:

1. *Software ArcView* versi 3.2.
2. *Personal Computer*
3. *Hardware* Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sedangkan bahan-bahan yang diperlukan diantaranya adalah:

1. Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1:50.000
2. Peta land system dari RePPProT skala 1 : 250.000

4.4.2 Pengumpulan data di lapangan

Dengan melibatkan instansi terkait daerah (BAPPEDA Kabupaten Kudus, Dinas Bina Marga, Pengairan, Energi dan Sumber Daya Mineral Kabupaten Kudus, Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kabupaten Kudus, Badan Pertanahan Nasional dan BPS Kabupaten Kudus) diharapkan data dan informasi yang dibutuhkan dapat terpenuhi dalam Penyusunan Data Spasial Lahan Kritis Kabupaten Kudus. Kegiatan survey dilapangan dilakukan bertujuan untuk mencatat sifat-sifat fisik di lapanganserta untuk mengetahui keadaan sosial, ekonomi dan budaya wilayahsasaran dan untuk mengkoreksi data sekunder dan hasil identifikasi potretudara, dan peta-peta lain dengan keadaan wilayah sasaran.

4.4.3 Pengumpulan data bio-fisik.

Jenis data yang dikumpulkan meliputi:

- Tutupan lahan pada masing-masing fungsi hutan (Jenis, Kerapatan tajuk)
- Singkapan batuan (outcrop)
- Erosi (tempat, kwantinta terjadinya erosi)

- Tanah
- Iklim

4.5 Pengolahan dan Analisa Data.

4.5.1 Pengolahan data

Pengolahan data adalah merupakan tahapan pekerjaan menyusunan merangkaikan berbagai jenis data menjadi satu susunan data yang sistematis dan terinci menurut fungsi, klasifikasi maupun peruntukan penggunaannya. Jenis pekerjaan yang termasuk dalam tahap pengolahan data antarlain:

1. Pengelompokan data menurut jenisnya yaitu:
 - Data bio-fisik
 - Data Sosial, ekonomi dan budaya
2. Pengikhtisaran data menurut jenis yaitu:
 - Bio-fisik (tanah, singkapan batuan (*outcrop*), erosi, tutupan, iklim)
 - Data sosial, ekonomi dan budaya (jumlah penduduk, produktivitas pertanian, manajemen pengelolaan, sarana-prasarana, dan lain-lain).

4.5.2 Analisa Data

Analisa data adalah suatu proses saling menghadapkan dua jenis data atau lebih untuk mendapatkan hubungan informasi antara data yang satu dengan lainnya. Hubungan informasi tersebut diperlukan untuk mengidentifikasi permasalahan dan alternatif pemecahannya.

Hasil analisa yang diharapkan dapat teridentifikasinya data lahan kritis Kabupaten Kudus. Proses analisa Data Spasial Lahan Kritis Kabupaten Kudus sebagian besar dilakukan dengan menggunakan alat (instrumen) perangkat lunak (*software*) Sistem Informasi Geografis (SIG) yaitu *ArcView* 3.2. Proses analisa dengan menggunakan *software* SIG ini dapat dilaksanakan dengan terlebih dahulu melakukan input data spasial beberapa tema yang telah dilakukan koreksi data dari data survey lapangan.

4.6 Parameter Lahan Kritis

Data spasial lahan kritis diperoleh dari hasil analisis terhadap beberapa data spasial yang merupakan parameter penentu kekritisian lahan. Parameter penentu kekritisian lahan berdasarkan SK Dirjen RRL No.041/Kpts/V/1998 meliputi:

- kondisi tutupan vegetasi
- kemiringan lereng
- tingkat bahaya erosi dan singkapan batuan (*outcrop*)
- produktivitas lahan
- kondisi pengelolaan (manajemen)

Data spasial lahan kritis dapat disusun apabila data spasial ke 5 (lima) parameter tersebut di atas sudah disusun terlebih dahulu. Data spasial untuk masing-masing parameter harus dibuat dengan standar tertentu guna mempermudah proses analisis spasial untuk menentukan lahan kritis. Standar data spasial untuk masing-masing parameter meliputi kesamaan dalam sistem proyeksi dan sistem koordinat yang digunakan serta kesamaan data atributnya.

4.6.1 Data spasial tutupan vegetasi

Dalam penentuan kekritisian lahan, Variabel tutupan vegetasi memiliki bobot 50% pada penentuan kekritisian kawasan budidaya pertanian dan kawasan hutan lindung/produksi, sehingga nilai skor untuk parameter ini merupakan perkalian antara skor dengan bobotnya ($\text{skor} \times 50$). Memiliki bobot kawasan klasifikasi tutupan lahan dan skor untuk masing-masing kelas ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 15. Klasifikasi Tutupan Vegetasi dan Skoringnya Untuk Penentuan Lahan Kritis

Kelas	Besaran/Diskripsi	Skor
Sangat Baik	>80%	5
Baik	61 – 80 %	4
Sedang	41 – 60 %	3
Buruk	21 – 40 %	2
Sangat. Buruk	<20 %	1

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

4.6.2 Data spasial kemiringan lereng.

Data spasial kemiringan lereng disusun dari hasil pengolahan data kontur dalam format digital. Data kontur terlebih dahulu diolah untuk menghasilkan model elevasi digital (*Digital Elevation Model/DEM*) untuk kemudian diproses guna menghasilkan data kemiringan lereng. Untuk memperoleh data kemiringan lereng dilakukan diliniasi kontur pada peta RBI secara manual, selain itu data kemiringan lereng juga diperoleh dari data RTL-RLKT yang ada digital kelas kemiringan lerengnya hal ini untuk menghindari terjadinya perbedaan data kelas kemiringan lereng.

Dalam penentuan kekritisian lahan, variabel kemiringan lereng memiliki bobot yang berbeda dalam penentuan tingkat keritisian lahan. Untuk penentuan kekritisian lahan pada kawasan hutan lindung/produksi dan kawasan budidaya pertanian, variabel ini memiliki bobot 20%, sedangkan pada kawasan lindung di luar kawasan hutan sebesar 10%. Klasifikasi kemiringan lereng dan skor untuk masing-masing kelas ditunjukkan pada Tabel 16 di bawah ini.

Tabel 16. Klasifikasi lereng dan skoringnya untuk penentuan lahan kritis

Kelas	Kemiringan Lereng (%)	Skor
Datar	<8 %	5
Landai	8 – 15 %	4
Agak Curam	16 – 25 %	3
Curam	26 – 40 %	2
Sangat Curam	>40 %	1

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

4.6.3 Data spasial tingkat erosi

Data spasial tingkat erosi diperoleh dari pengolahan data spasial sistem lahan (*land system*). Kemudian dilakukan overlay data spasial jenis tanah (pada peta *land system*), kelas lereng, curah hujan (pada peta *land system*), dan tutupan lahan. Pada penentuan kekritisian lahan di kawasan hutan lindung/produksi, variabel tingkat erosi memiliki bobot 20%, pada kawasan lindung di luar kawasan hutan sebesar 10% dan pada kawasan budidaya pertanian sebesar 15%.

Klasifikasi Tingkat Erosi dan skor untuk masing-masing kelas tingkat erosi ditunjukkan pada Tabel 17.

Tabel 17. Klasifikasi Tingkat Erosi dan Skoringsnya Untuk Penentuan Lahan Kritis

Kelas	Besaran/Diskripsi	Skor
Ringan	Tanah dalam : <25% lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi alur pada jarak 20 m – 50 m	5
	Tanah dangkal : <25% lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi alur pada jarak >50 m	
Sedang	Tanah dalam : 25% – 75% lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi alur pada jarak kurang dari 20 m	4
	Tanah dangkal : 25% –50% lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi alur dengan jarak 20 m - 50 m	
Berat	Tanah dalam : Lebih dari 75% lapisan tanah atas hilang dan/atau erosi parit dengan jarak 20 m - 50 m	3
	Tanah dangkal : 50% – 75 % lapisan tanah atas hilang	
Sangat Berat	Tanah dalam : Semua lapisan tanah atas hilang >25 % lapisan tanah bawah dan/atau erosi parit dengan kedalaman sedang pada jarak kurang dari 20 m	2
	Tanah dangkal : >75 % lapisan tanah atas telah hilang, sebagian lapisan tanah bawah telah tererosi	

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

Untuk menyesuaikan data pengkelasan tingkat erosi dengan yang sebelumnya maka kelas tingkat erosi dibagi menjadi 5 (lima) kelas yaitu mulai dari kelas Sangat Ringan (SR), Ringan (R), Sedang (S), Berat (B) dan Sangat Berat (SB).

4.6.4 Data spasial produktivitas

Berdasarkan SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998, data produktivitas merupakan salah satu kriteria yang digunakan untuk menilai kekritisan lahan di kawasan budidaya pertanian. Data produktivitas diperoleh dari hasil survei sosial ekonomi, data dari Dinas Pertanian dan Kantor Ketahanan Pangan, serta data dari instansi terkait lainnya. Data produktivitas dinilai berdasarkan rasio terhadap produksi komoditi umum optimal pada pengelolaan tradisional. Sesuai dengan karakternya, data tersebut merupakan data atribut. Di dalam analisa spasial, data atribut tersebut dispasialkan dengan satuan pemetaan batas kecamatan.

Pada penentuan kekritisan lahan di kawasan budidaya pertanian, variabel tingkat produktivitas memiliki bobot sebesar 30%. Klasifikasi spasial produktivitas dan skor untuk masing-masing kelas ditunjukkan pada Tabel 18.

Tabel 18. Klasifikasi Produktivitas dan Skoringnya untuk Penentuan Lahan Kritis

Kelas	Besaran/Diskripsi	Skor
Sangat Tinggi	>80%	5
Tinggi	61 – 80 %	4
Sedang	41 – 60 %	3
Rendah	21 – 40 %	2
Sangat Rendah	<20 %	1

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

4.6.5 Data Ssasioal kriteria manajemen

Manajemen merupakan salah satu kriteria yang dipergunakan untuk menilai kekritisan lahan di kawasan hutan lindung, yang dinilai berdasarkan kelengkapan aspek pengelolaan yang meliputi keberadaan tata batas kawasan, pengamanan dan pengawasan serta dilaksanakan atau tidaknya penyuluhan. Data tersebut diperoleh melalui *checking* lapangan dengan sistem sampling. Data hasil survei tersebut diolah untuk dijadikan sebagai bahan updating data yang telah ada. Sesuai dengan karakternya, data tersebut juga merupakan data atribut. Seperti halnya dengan kriteria produktivitas, manajemen pada prinsipnya merupakan data atribut yang berisi informasi mengenai aspek manajemen.

Variabel kriteria manajemen digunakan dalam penentuan kekritisan di seluruh jenis kawasan namun memiliki bobot berbeda pada tiap kawasannya. Pada kawasan hutan lindung/produksi yaitu sebesar 10% dan pada kawasan lindung di luar kawasan hutan serta kawasan budidaya pertanian sebesar 30%. Klasifikasi manajemen dan skor untuk masing-masing kelas ditunjukkan pada Tabel 19.

Tabel 19. Klasifikasi Manajemen dan Skoringnya Untuk Penentuan Lahan Kritis

Kelas	Besaran/Diskripsi	Skor
Baik	Lengkap *)	5
Sedang	Tidak lengkap	3
Buruk	Tidak ada	1

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

- *) : - Batas kawasan ada
 - Tata pengamanan pengawasan ada
 - Penyuluhan dilaksanakan

4.6.6 Data singkapan batuan/*Out Crop*

Singkapan batuan diklasifikasikan kedalam 3 kelas yaitu sedikit, sedang dan banyak. Data singkapan batuan hanya dipakai untuk menentukan tingkat kekritisian lahan pada kawasan budidaya pertanian dengan bobot 5%.

Tabel 20. Klasifikasi Dan Nilai Skor Untuk Singkapan Batuan

Kelas	Besaran/Diskripsi	Skor
Sedikit	< 10 % permukaan lahan tertutup batuan	5
Sedang	10 – 30 % permukaan lahan tertutup batuan	3
Banyak	>30 % permukaan lahan tertutup batuan	1

Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

4.7 Analisis Spasial

Setelah data spasial parameter penentu lahan kritis disusun dengan cara atau prosedur seperti telah dijelaskan dalam butir 4.6. di atas, data tersebut selanjutnya dianalisis untuk memperoleh informasi mengenai lahan kritis. Analisis spasial dilakukan dengan menumpang-susunkan (*overlay*) beberapa data spasial (parameter penentu lahan kritis) untuk menghasilkan unit pemetaan baru yang akan digunakan sebagai unit analisis.

Pada setiap unit analisis tersebut dilakukan analisis terhadap data atributnya yang tak lain adalah data tabular, sehingga analisisnya disebut juga analisis tabular. Hasil analisis tabular selanjutnya dikaitkan dengan data spasialnya untuk menghasilkan data spasial lahan kritis. Untuk analisa spasial, sistem proyeksi dan koordinat yang digunakan adalah *Universal Transverse Mercator* (UTM).

Sistem koordinat dari UTM adalah meter sehingga memungkinkan analisa yang membutuhkan informasi dimensi-dimensi linier seperti jarak dan luas. Sistem proyeksi tersebut lazim digunakan dalam pemetaan topografi sehingga sesuai juga digunakan dalam pemetaan tematik seperti halnya pemetaan lahan kritis.

Metode yang digunakan dalam analisis tabular adalah metode skoring. Setiap parameter penentu kekritisian lahan diberi skor tertentu seperti telah dijelaskan pada bagian sub diatas. Pada unit analisis hasil tumpang susun (*overlay*) data spasial, skor tersebut kemudian dijumlahkan. Hasil penjumlahan skor selanjutnya diklasifikasikan untuk menentukan tingkat kekritisian lahan. Klasifikasi tingkat kekritisian lahan

berdasarkan jumlah skor parameter kekritisian lahan seperti ditunjukkan pada Tabel 21 di bawah ini.

Tabel 21. Klasifikasi tingkat kekritisian lahan berdasarkan total skor

Tingkat Kekritisian Lahan	Total Skor		
	Kawasan Hutan Lindung	Kawasan Budidaya Pertanian	Kawasan Lindung Di Luar Kawasan
Sangat Kritis	120-180	115-200	110-200
Kritis	181-270	201-275	201-275
Agak Kritis	271-360	276-350	276-350
Potensial Kritis	361-450	351-425	351-425
Tidak Kritis	451-500	426-500	426-500

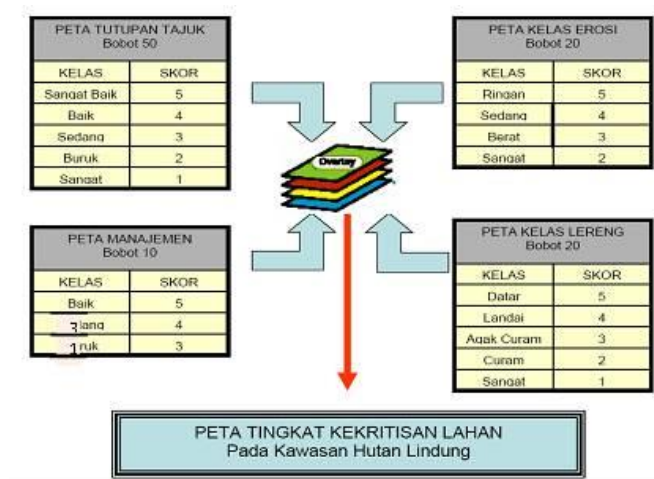
Sumber: SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998

Secara teknis, proses analisis spasial untuk penentuan lahan kritis dengan bantuan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) *Arc View* dapat dilakukan dengan bantuan ekstensi *Geoprocessing*. Secara garis besar tahapan dalam analisis spasial untuk penyusunan data spasial lahan kritis terdiri dari 4 tahap yaitu :

- Tumpang susun data spasial
- Editing data atribut
- Analisis tabular, dan
- Presentasi grafis (spasial) hasil analisis.

4.7.1 Tumpangsusun data spasial

Proses *overlay* ini dilakukan secara bertahap dengan urutan mulai *overlay theme* Vegetasi dengan kelas kemiringan lereng kemudian hasil *overlay* tersebut di-*overlay*-kan kembali dengan *theme* erosi dan *theme* manajemen. Proses ini dilakukan untuk *theme-theme* berikutnya dengan cara yang sama sebagaimana terlihat pada diagram di bawah ini



Gambar 4. Kriteria & prosedur penetapan lahan kritis kawasan hutan lindung

Pada penentuan tingkat kekritisan lahan di kawasan hutan lindung/produksi, variabel-variabel yang digunakan pada proses *overlay* dalam bentuk *theme* peta adalah tutupan vegetasi (bobot 50%) yang di *overlay* dengan variabel erosi (bobot 20%), kemudian di *overlay* kembali oleh hasil *overlay* variabel manajemen (bobot 10%) dengan lereng (bobot 20%).

Output dari *overlay* tersebut berupa hasil penjumlahan skor seluruh variabel yang telah dikalikan proporsi bobotnya ($\text{skor} \times \text{bobot}$) dan sebuah peta spasial baru yaitu peta tingkat kekritisan lahan pada kawasan hutan lindung.

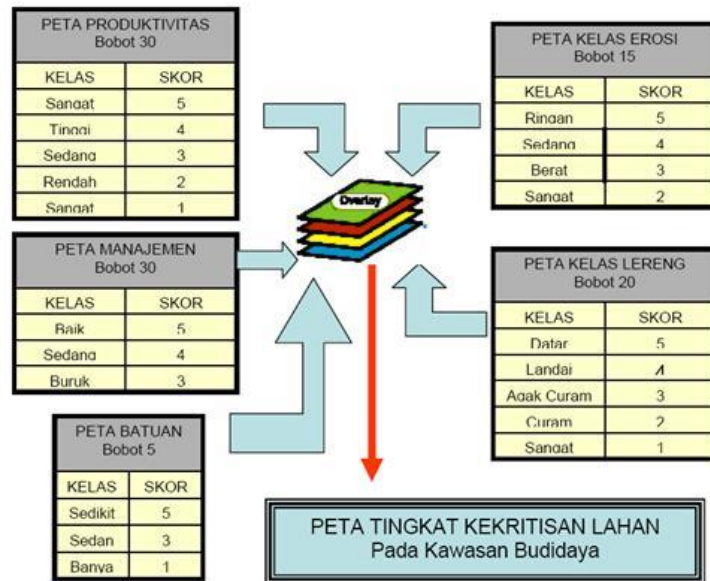


Gambar 5. Kriteria & prosedur penetapan lahan kritis kawasan lindung di luar kawasan hutan

Pada penentuan tingkat kritisitas lahan di kawasan lindung di luar kawasan hutan, variabel-variabel yang di gunakan pada proses *overlay* dalam bentuk *theme* peta adalah

tutupan vegetasi (bobot 50%) yang di *overlay* dengan variabel erosi (bobot 10%), kemudian di *overlay* kembali oleh hasil *overlay* variabel manajemen (bobot 30%) dengan lereng (bobot 10%).

Output dari *overlay* tersebut berupa hasil penjumlahan skor seluruh variabel yang telah dikalikan proporsi bobotnya (skor x bobot) dan sebuah peta spasial baru yaitu peta tingkat kekritisan lahan pada kawasan lindung di luar kawasan hutan.



Gambar 6. Kriteria & prosedur penetapan lahan kritis kawasan budidaya pertanian

Pada penentuan tingkat kritisitas lahan di kawasan budidaya pertanian, variabel-variabel yang digunakan pada proses *overlay* dalam bentuk *theme* peta adalah produktivitas (bobot 30%) yang di *overlay* dengan variabel erosi (bobot 15%), kemudian di *overlay* kembali oleh hasil *overlay* variabel manajemen (bobot 30%), batuan (*outcrop*) dengan (bobot 5%) dan lereng (bobot 20%).

Output dari *overlay* tersebut berupa hasil penjumlahan skor seluruh variabel yang telah dikalikan proporsi bobotnya (skor x bobot) dan sebuah peta spasial baru yaitu peta tingkat kekritisitas lahan pada kawasan budidaya pertanian.

4.7.2 Editing data atribut.

Editing data atribut pada intinya adalah menambah kolom (*field*) baru pada atribut *theme* hasil *overlay*, menjumlahkan seluruh skor kriteria lahan kritis dan

mengisikannya pada kolom baru yang telah dibuat. Field baru yang akan dibuat diberi nama Skor_Tot dan Klas_Kritis. Field Skor_Tot adalah field yang akan diisi dengan jumlah seluruh skor kriteria lahan kritis pada suatu unit analisis (poligon hasil overlay), sedangkan Klas_Kritis adalah field yang akan diisi dengan klasifikasi lahan kritis hasil analisis tabular.

4.7.3 Analisis tabular

Hasil editing data atribut khususnya hasil penjumlahan skor parameter kekritisian lahan, selanjutnya dianalisis untuk mengklasifikasikan tingkatkekritisian lahan pada setiap unit analisis (poligon hasil overlay beberapa parameter kekritisian lahan). Klasifikasi kekritisian lahan berdasarkan totalskor. Analisis tabular ini pada prinsipnya adalah analisis terhadap atribut dari theme hasil overlay tahap akhir (atribut dari *themeVeg_Ler_Ers_Mnj.shp*).

Langkah yang dilakukan untuk menentukan lahan yang termasuk kategori Sangat Kritis, kritis, agak kritis, potensial kritis dan tidak kritis adalah dengan melakukan *query* (menggunakan *query buider*) dengan formula *query*([Skor_Tot] <=180) untuk kelas kekritisian sangat kritis dan formula *query* ([Skor_Tot] <=270) and ([Skor_Tot] >=181 untuk kelas kekritisian kritis, dan seterusnya untuk kelas-kelas kekritisian yang dengan memperhatikan tabel Tingkat Kekritisian Lahan serta Total Skornya.

4.7.4 Penyajian data spasial.

Data secara umum adalah representasi fakta dari dunia nyata (*real world*). Data dapat disajikan dalam berbagai bentuk, antara lain:

- Bentuk Uraian (Deskriptif)
- Bentuk Tabular
- Bentuk Grafik dan Diagram
- Bentuk Peta

Penyajian data dalam bentuk uraian (deskriptif), bentuk tabular, bentuk grafik dan diagram disajikan pada norma pada umumnya sedangkan penyajian data dalam bentuk peta pada dasarnya dilakukan dengan mengikuti kaidah-kaidah kartografis yang pada

intinya menekankan pada kejelasan informasi tanpa mengabaikan unsur estetika dari peta sebagai sebuah karya seni.

Kaidah-kaidah kartografis yang diperlukan dalam pembuatan suatu peta diaplikasikan dalam proses visualisasi data spasial dan penyusunan tata letak (*lay out*) suatu peta. Visualisasi data spasial pada prinsipnya adalah bagaimana menampilkan data spasial tersebut. Konsep dasar yang digunakan dalam visualisasi adalah dimensi dari data yang dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu; titik, garis dan area. Data spasial selanjutnya divisualisasikan dalam bentuk simbol dengan memperhatikan beberapa aspek yaitu:

- Sifat dan ukuran data
- Bentuk, sifat dan cara penggambaran simbol
- Variabel visual yang dapat digunakan, yang berkait erat dengan persepsi.

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

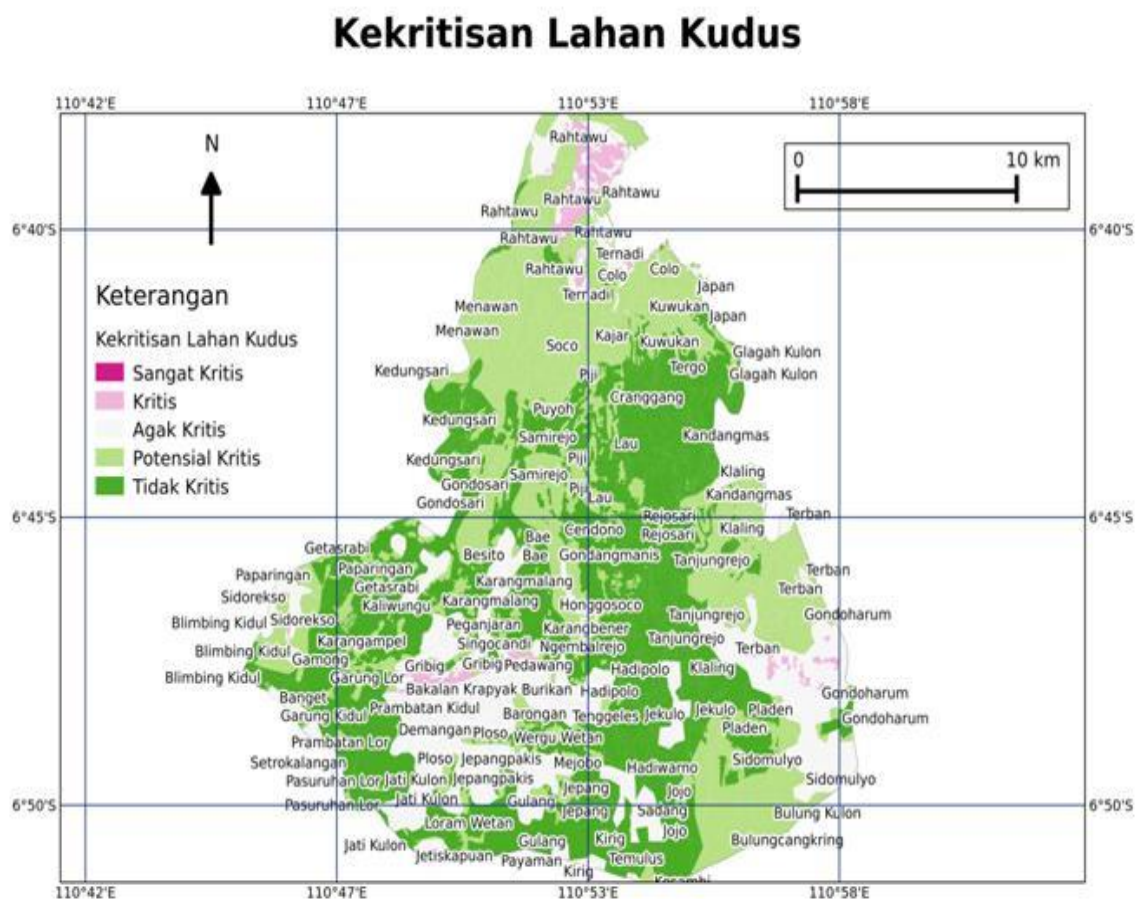
Rencana kegiatan dalam penelitian di tahun kedua atau terakhir ini adalah pengharkatan (skoring) dari tujuh komponen kriteria lahan yang telah terinventarisasi dan terpetakan pada penelitian tahun pertama, yaitu;(1) tingkat bahaya erosi, (2) produktifitas lahan, (3) erosi, (4) manajemen (5) singkapan, (6) kemiringan lereng dan (7) curah hujan untuk menentukan kriteria kekritisn lahan dengan membuat matrik penskoran sebagai berikut;

PARAMETER	KLASIFIKASI	BOBOT	SKOR	MIN	MAX
TBE (Tingkat Bahaya Erosi)	Sangat berat	10	1	10	50
	berat		2		
	sedang		3		
	ringan		4		
	sangat ringan		5		
Produktivitas	sangat tinggi	25	5	25	125
	tinggi		4		
	sedang		3		
	rendah		2		
	sangat rendah		1		
Erosi	Sangat Tinggi	15	1	15	75
	Tinggi		2		
	Sedang		3		
	Rendah		4		
	Sangat Rendah		5		
Manajemen	belukar, rumput-rumputan & pepohonan	10	1	10	30
	kawasan hutan		2		
	kebun campuran dengan konservasi lahan teras bangku		2		
	tanaman buah & sayur dengan konservasi lahan teras bangku		3		
	tanaman pertanian lahan kering		1		
Singkapan	>30% permukaan lahan tertutup batuan	15	1	15	45
	10-30% permukaan lahan tertutup batuan		2		
	<10% permukaan lahan tertutup batuan		3		
Kemiringan Lereng	> 45 %	10	1	10	50
	25 - 45 %		2		
	15 - 25 %		3		
	8 - 15 %		4		
	0 - 8 %		5		
Curah Hujan	Sangat Tinggi	15	4	15	60
	Tinggi		3		
	Sedang		2		
	Rendah		1		

Kriteria kekritisan lahan ditentukan dari hasil scoring tujuh parameter criteria lahan di atas dengan scoring sebagai berikut;

KLASIFIKASI KRITIS	SKORE	
Sangat Kritis	100	- 167
Kritis	168	- 234
Agak Kritis	235	- 301
Potensial Kritis	302	- 368
Tidak Kritis	369	- 435

5.1. Hasil pemetaan lahan kritis berbasis SIG.



Gambar 7. Kekritisan Lahan di Kabupaten Kudus

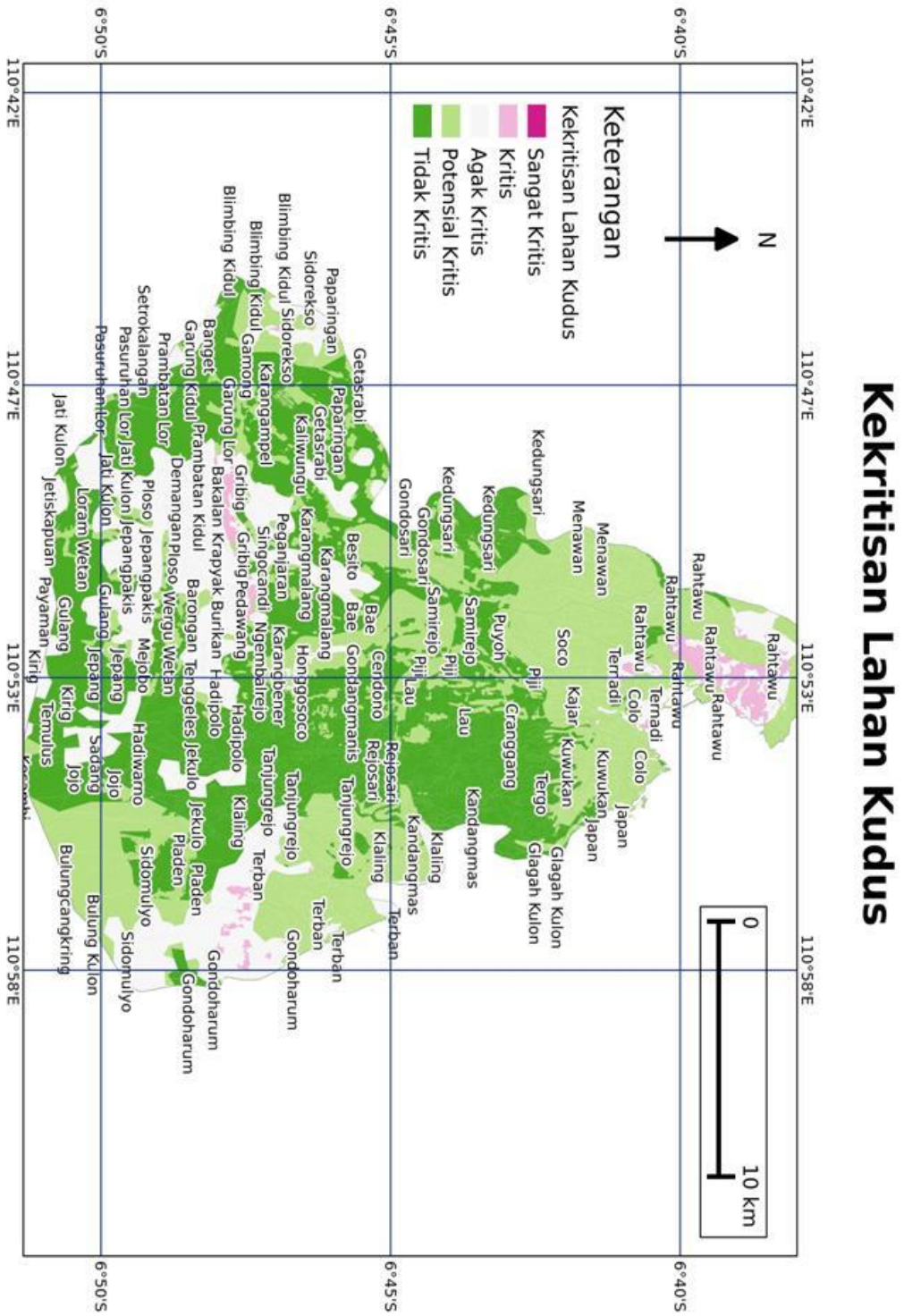
BAB VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pemodelan yang telah dilakukan, dapat ditarik dua kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat 5 (lima) kategori kekritisan lahan untuk Kawasan Muria Kabupaten Kudus, yakni: 1) sangat kritis, 2) kritis, 3) agak kritis, 4) potensial kritis, serta 5) tidak kritis
2. Dari hasil pemetaan terlihat sebagian besar wilayah Kawasan Muria Kabupaten Kudus termasuk dalam kategori potensial kritis dan tidak kritis, serta sebagian kecil berada dalam kategori agak kritis, dan hanya sebagian kecil yang masuk dalam kategori kritis. Adapun untuk kategori sangat kritis, tidak ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Asyk, M. 1995. *Penyediaan Tanah untuk Pembangunan, Konversi Lahan Pertanian dan Langkah Penanggulangannya, Tinjauan Propinsi Jawa Barat. Makalah dalam Lokakarya Persaingan dalam Pemanfaatan Sumberdaya Lahan dan Air: Dampaknya terhadap Keberlanjutan Swasembada Pangan. Bogor, 31 Oktober-2 November 1995.*
- Bachtiar, S. 1999. *Pengendalian Alih Guna Tanah Pertanian. Proyek Pengembangan dan Pengelolaan Sumber Daya Pertanahan, Puslitbang BPN, Jakarta.*
- Chang, Kang –Tung, 2002, *Introduction To Geographic Information Systems*, New York: McGraw-Hill.
- Dewanti, R dan M.Dimyati. 1998. *Remote Sensing dan Sistem Informasi Geografis untuk Perencanaan. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah, Jakarta*
- Direktorat Penatagunaan Tanah. 2004. *Inventarisasi dan Zonasi Tanah Sawah Beririgasi di Indonesia. Badan Pertanahan Nasional, Jakarta.*
- Kaneko, T, 1995, *Teknologi perpetaan digital*. Kursus singkat Dasar dan Aplikasi Pemetaan Digital, Jurusan Teknologi Geologi, 07, 9 hal (tidak diterbitkan).
- Kurnianto, Krisna Aji, 2009, *Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Lokasi Sarana Kesehatan Berbasis Web di Kota Salatiga*, Jurnal Skripsi Universitas Kristen Satya Wacana.
- Nasoetion, L. dan J. Winoto. 1996. *Masalah Alih Fungsi Lahan Pertanian dan Dampaknya Terhadap Keberlangsungan Swasembada Pangan. Didalam: Hermanto (eds), Prosiding Lokakarya Persaingan Dalam Pemanfaatan Sumberdaya Lahan dan Air:pp.64-82. PSE dan Ford Foundation.*
- Prahasta, E. 2008. *Remote Sensing : Praktis Penginderaan Jauh dan Pengolahan Citra Dijital dengan Perangkat Lunak ER Mapper*. Informatika, Bandung
- Rezaeian Mohsen, Graham Dunn, Selwyn St Leger, Louis Appleby, 2007, *Geographical epidemiology, spatial analysis and geographical information systems: a multidisciplinary Glossary*, J Epidemiol Community Health 2007;61:98–102, Social Medicine Department, Rafsanjan Medical School, Rafsanjan 7719617996, Iran
- Sumaryanto. 1995. *Analisis Kebijakan Konversi Lahan Sawah ke Penggunaan Non Pertanian*. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bekerjasama dengan Proyek Pembinaan Kelembagaan Peranian Nasional. Bogor



Lampiran 2 –Personalia Peneliti

A. Ketua Peneliti

I. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Ir. ZedNahdi, M.Sc.
2. Tempat dan Tanggal Lahir : Surakarta, 9 Januari 1956
3. NIP/NIDN : 19560109 198503 1 002 / 0009015602
4. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
5. Fakultas/Jurusan : Pertanian/Agroteknologi
6. Alamat Rumah : ParanggarudaNo 4 RT 06/RW 06 Gondangmanis, Bae, Kudus
7. Nomor HP : 081325389886
8. Alamat Kantor : Fakultas Pertanian UMK PO.BOX.53 Gondangmanis, Bae, Kudus
9. Telepon kantor/Faks : 0291-438229/0291-437198
10. Alamat email : zednahdi9156@yahoo.com

II. Riwayat Pendidikan

Program	S1	S2	S3
Nama PT	Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta	Colorado State University (CSU), Fort Collins, USA.	-
Bidang Ilmu	Mekanisasi Pertanian	Earth Resources	-
Tahun Masuk	1985	1991	-
Tahun Lulus	1982	1993	-

III. Riwayat Penelitian Selain Skripsi dan Tesis

No	Tahun	Judul Penelitian	Sumber
1.	1999	Dampak Cara Penempatan dan Dosis Pupuk Nitrogen pada Hasil Bawang Merah (<i>Alliumascalonicum</i> L.)	APBU- UMK Th. Akd. 1998/1999
2.	2000	Kajian Respon Pertumbuhan Bibit Sengon Laut (<i>Albiziafalcataria</i> L. Fosberg) Akibat Variasi Takaran Pupuk Majemuk NPK dan Jenis Naungan	APBU- UMK Th. Akd. 1999/2000
3	2005	Kajian Dampak Kedalaman Pembenaman Pupuk Urea dan Proporsi Bokashi pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (<i>Brassicajuncea</i> L.)	APBU- UMK Th. Akd. 2004/2005
4	2006	Kajian Pemberian Ethrel dan Letak Pemangkasan	APBU- UMK

		Pucuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Melon (<i>Cucumis melo</i> L.)	Th. Akd. 2005/2006
5	2007	Kajian Dampak Penyinaran Tambahan dan Takaran Penyiraman pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (<i>Lycopersicon esculentum</i> L.)	APBU- UMK Th. Akd. 2006/2007
6	2010	Dampak Pemberian Larutan Mikro Organisme Lokal (MOL) pada Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (<i>Arachis hypogaea</i> L.)	APBU- UMK Th. Akd. 2010/2011
7	2011	Pemetaan Kesesuaian Lahan Pertanian Sebagai Landasan Pengelolaan Lahan Berkelanjutan Dan Cadangan Dalam Memenuhi Ketahanan Pangan Menggunakan Pendekatan Spasial Temporal di Kabupaten Kudus	Hibah Bersaing DIKTI

IV. Riwayat Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Tahun	Judul Pengabdian	Sumber
1	2000	Pemanfaatan Limbah Padat Nabati Rumah Tangga untuk Pembuatan Kompos	APBU- UMK Th. Akd. 1999/2000
2	2003	Tenik Praktis Pebuahan Tanaman Nangka Dalam Pot	APBU- UMK Th. Akd. 2002/2003
3	2004	Cara Budidaya Tanaman Rumput Raja	APBU- UMK Th. Akd. 2003/2004
4	2005	Cara Memilih dan Menanam Tanaman Penghijauan dan Teknik Penanamannya	APBU- UMK Th. Akd. 2004/2005
5	2005	Kiat Praktis Pemanfaatan Potensi Awal Air Hujan untuk Budidaya Pertanian	APBU- UMK Th. Akd. 2005/2006
6	2008	Pemanfaatan Limbah Pertanian untuk Konservasi Lahan di Desa Jurang, Kecamatan Gebog, Kabupaten Kudus	APBU- UMK Th. Akd. 2008/2009
9	2010	Membuat Kompos dari Sampah Organik Rumah Tangga	APBU- UMK Th. Akd. 2009/2010
10	2011	Pemanfaatan Limbah Pertanian Untuk Pembuatan Kompos	APB UMK Th. Akd. 2010/2011

V. Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal

No	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Vol/Nomor	Nama Jurnal
1	1999	Sistem Pertanian Konservasi Dan Tantangan Penerapannya bagi Lahan Hulu Kawasan Tropika Basah	Edisi Nomor: 13/XII/1999	Majalah Ilmiah MAWAS
2	2001	Dampak Erosi Terhadap Ketersediaan Air di Pulau Jawa	Edisi Nomor:	Majalah Ilmiah MAWAS

			16/XII/2001	
3	2002	Problema Non-Teknis Yang Sering Menjadi Penghambat Kelancaran Upaya Konservasi Tanah dan Air di Kawasan Tropika Basah	Edisi Nomor: 17/XII/2002	Majalah Ilmiah MAWAS
4	2003	Dynamic Terracing: Model Penterasan Praktis bagi Lahan Pertanian Hulu Kawasan Iklim Tropika Basah	Edisi Nomor: 20/XII/2003	Majalah Ilmiah MAWAS
5	2004	Hal-hal Esensial bagi Pembinaan Petani Hulu Daerah Aliran pada Implementasi Usaha Tani Konservasi	Edisi Nomor: 21/VII/2004	Majalah Ilmiah MAWAS
6	2006	Beberapa Fokus Penentu Keberhasilan Upaya Konservasi Tanah dan Air pada Lahan Pertanian Hulu di Negara Berkembang	Vol/ Nomor: 17/No. 02 Des. 2006	Majalah Ilmiah MAWAS
7	2008	Arti Penting Asas Kompromi pada Upaya Konservasi Tanah dan Air di Kawasan Hulu Daerah Aliran	Vol/Nomor: 20/No. 01 Juli 2008	Majalah Ilmiah MAWAS

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggung-jawabkan secara hukum.

Kudus, 15 Oktober 2014

Ketua Peneliti,



(Ir. Zed Nahdi, M.Sc.)

B. Anggota Peneliti 1

I. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Drs. Hendy Hendro H,M.Si
2. Jabatan Fungsional : Lektor
3. Jabatan Struktural : Pembantu Rektor-III
4. NIS : 060706010401019
5. NIDN : 0621065901
6. Tempat dan Tanggal Lahir : Surakarta, 21 Juni 1959
7. Alamat Rumah : Pereng, Prambatan Lor 09/04, Kudus
8. Nomor HP : 0818456357
9. Alamat Kantor : Fakultas Pertanian UMK, Gondangmanis, Bae, PO Box 53 Kudus
10. Nomor Telepon : 0291-437198

II. Riwayat Pendidikan

Program	S1	S2	S3
Nama PT	UGM Yogyakarta	UGM Yogyakarta	-
Bidang Ilmu	Biologi Lingkungan	Ilmu Lingkungan	
Tahun Masuk	1980	1998	-
Tahun Lulus	1987	2001	-

III. Penelitian Selain Skripsi dan Tesis

No	Tahun	Judul Penelitian	Sumber
1.	2003	Evaluasi dan Manfaat Penghijauan PT. Djarum Pada Masyarakat	PT. Djarum
2.	2003	Pelestarian Duku Sumber	Pemkab Kudus
3	2004	Rintisan Agribisnis Tebu di Kabupaten Kudus	Pemkab Kudus
4	2004	Rintisan Agroindustri Gula Tebu di Kabupaten Kudus	Pemkab Kudus
5	2005	Respon Tanaman Melon Varietas Action 434 Terhadap Perlakuan Jenis Media Tumbuh dan Jenis Pupuk N	APBD
6	2006	Kajian Media Tumbuh dan Pemupukan Pupuk Daun Gandasih D Terhadap Pertumbuhan Bibit Padi	APBU-UMK
7	2007	Pengaruh Dosis Blotong Limbah Pabrik Gula dan Jumlah Tanaman Perlubang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah	APBU-UMK

8	2007	Pemanfaatan Hasil Litbang IPTEK Nuklir Bidang Pertanian Padi Varietas Diah Suci di Kabupaten Kudus	APBN/BATAN
9	2008	Demplot Padi Mira 1 Hasil Litbang IPTEK Nuklir di Kabupaten Kudus	APBN/BATAN
10	2010	Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Analisa Potensi Sumber Daya Lahan Pertanian Di Kabupaten Kudus	APBU-UMK
11	2011	Pemetaan Kesesuaian Lahan Pertanian Sebagai Landasan Pengelolaan Lahan Berkelanjutan Dan Cadangan Dalam Memenuhi Ketahanan Pangan Menggunakan Pendekatan Spasial Temporal di Kabupaten Kudus	HibahBersaing DIKTI

IV. Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Tahun	Judul Pengabdian	Sumber
1	2007	Penyebab dan Dampak Pemanasan Global	Kantor LHPE Pemkab Kudus
2	2007	Diseminasi Pemanfaatan Hasil Litbang IPTEK Nuklir Padi Varietas Diah Suci	BATAN
3	2008	Diseminasi Padi Mira 1 Hasil Litbang IPTEK Nuklir	BATAN
4	2008	Pelestarian Sumber Daya Air	Kantor LHPE Pemkab Kudus
5	2009	Konservasi dan Pelestarian Sumber Daya Air	Kantor LHPE Pemkab Kudus
6	2010	Potensi Plasma Nutfah dan Keaneragaman Hayati di Kudus	Kantor LHPE Pemkab Kudus

V. Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal

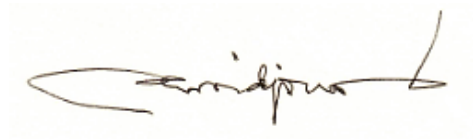
No	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Vol/Nomor	Nama Jurnal
1	1996	Peranan Hutan Kota dalam Upaya Menjaga Kualitas Lingkungan	10/V/1996	Mawas
2	1999	Konservasi Flora dan Fauna sebagai Upaya Pelestarian Sumber Daya Alam	13/XII/1999	Mawas
3	2000	Strategi Survival Petani Lapisan Bawah dalam Menghadapi Pengaruh dari Kebijakan Pembangunan Sektor Pertanian dan Industri	14/XII/200	Mawas

4	2011	Pengaruh Ruang Terbuka Hijau Kota (RTHK) Terhadap Ikim Mikro dan Indeks Ketidaknyamanan	14/3/2001	Teknosains
---	------	---	-----------	------------

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum.

Kudus, 15 Oktober 2014

Anggota Peneliti 1,



(Drs. Hendy Hendro H, M.Si)

C. AnggotaPeneliti 2

I. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Ir. Hadi Supriyo,MS.
2. Jabatan Fungsional : Lektor
3. Jabatan Struktural : Dekan Fak. Pertanian UMK
4. NIP : 19580723 198703 1 002
5. NIDN : 0023075809
6. Tempat dan Tanggal Lahir : Demak, 23 Juli 1958
7. Fakultas/Jurusan : Pertanian/Agroteknologi
8. Alamat Rumah : Kalirejo RT 001 RW 004 Undaan Kudus
9. Nomor HP : 081326297493
10. Alamat Kantor : Fakultas Pertanian UMK PO.BOX.53
Gondangmanis, Bae, Kudus
11. Telepon kantor/Faks : 0291-438229/0291-437198

II. Riwayat Pendidikan

Program	S1	S2	S3
Nama PT	Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta	Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogya	-
Bidang Ilmu	Ilmu Tanah	Ilmu Tanah	-
Tahun Masuk	1978	1989	-
Tahun Lulus	1983	1991	-

III. Riwayat Penelitian Selain Skripsi dan Tesis

No	Tahun	Judul Penelitian	Sumber
1.	2005	Pengaruh Dosis Pupuk Urea dan Konsentrasi Pupuk Mikroba Probiotik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (<i>Phaseolus radiates</i> L)	APBU- UMK Th. Akd. 2004/2005
2.	2006	Kajian Auksin Indole Butiric Acid (IBA), Diameter dan Pemotongan Umbi Bibit terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	APBU- UMK Th. Akd. 2005/2006
3	2007	Kajian Pemberian Dosis Urea dan Zeolite terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (<i>Oriza sativa</i> L) Varietas IR 64 Musim Tanam II	APBU- UMK Th. Akd. 2007/2008
4	2010	Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair dan Asal Bibit Stek terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tebu (<i>Saccarumofficinarum</i> L)	APBU- UMK Th. Akd. 2009/2010

IV. Riwayat Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Tahun	Judul Pengabdian	Sumber
1	2009	Usulan Program Penerapan IPTEK “ Percepatan Alih Teknologi SRI (SYSTEM OF RICE INTENSIFISIFICATION) di Wilayah Sentra Padi Kecamatan Undaan “	APBU- UMK Th. Akd. 2008/2009
2	2010	Budidaya Jamur Tiram putih (<i>Pleorotusosteatus</i>)	APBU- UMK Th. Akd. 2009/2010
3	2011	Pelatihan Meningkatkan Kualitas Pupuk Organik dari Limbah peternakan Sapi di Desa Jimbaran Kec. Kayen Kab. Pati.	APBU- UMK Th. Akd. 2010/2011

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum.

Kudus, 15 Oktober 2014
Anggota Peneliti 2,



(Ir. Hadi Supriyo, MS)

D. Anggota Peneliti 3

I. Identitas diri

Nama Lengkap dan Gelar Akademik : Solekhan, ST, MT
Jenis Kelamin : Laki-laki
Fakultas / Jurusan / Program Studi : Teknik/Teknik Elektro/Teknik Elektronika
Pangkat / Golongan : Ahli Madya / III B
Jabatan Akademik : Asisten Ahli
NIY / NIDN : 0610701000001146 / 0619057201
Alamat Kantor / Telepon / Faksimilil : Fakultas Teknik UMK PO.BOX. 53
Gondangmanis BAE Kudus / 0291-443844 / 0291-437198
Alamat Rumah : Megawon, Kec. Mejobo Kudus
Email : solekhan@gmail.com

II. Riwayat Pendidikan

<i>Program</i>	<i>S1</i>	<i>S2</i>	<i>S3</i>
Nama PT	UNIBRAW Malang	ITS Surabaya	
Bidang Ilmu	Elektro	Elektro	
Tahun Masuk	1994	2003	
Tahun Lulus	1997	2005	

III. Riwayat Penelitian

<i>No</i>	<i>Judul</i>	<i>Bulan/Tahun</i>	<i>Sumber Dana</i>
1	Satelindo Covered Area for Selluler Telephone di Kota Industri Kudus	2000	APBU
2	Sistem Pengamanan Rumah secara elektronik berbasis mikrokontroller AT89C2051	2001	APBU
3	Pembuatan Template Simbol Elektronika Dasar pada Openoffice	2006	APBU
4	Sistem informasi laboratorium berbasis jaringan dengan menggunakan python dan mysql	2010	APBU
5	Pengembangan Modul Praktikum Mikrokontroller Aplikatif Berbasis Wheel Mobile Robot	2013	DIKTI Dosen Pemula
6	Pemetaan Potensi Unggulan Kabupaten Pati Berbasis Sistem Informasi Geografis	2013	Balitbangda Propinsi Jateng

IV. Riwayat Pengabdian kepada Masyarakat

<i>No</i>	<i>Judul</i>	<i>Bln/Th</i>	<i>Sumber Dana</i>
1	Memberi Pelatihan linux bagi guru dan staf administrasi SMU 1 Mejobo Kudus	2008	APBU
2	Pelatihan Komputer Berbasis Jaringan pada Karang Taruna RT. 4 RW. 5 Sumber Indah Tenggeles Kudus.	2011	APBU
3	IbM UKM Industri Paving Blok.	2013	DIKTI IbM

V. Publikasi Ilmiah

<i>No</i>	<i>Judul</i>	<i>Bln/Th</i>	<i>Nama Media</i>
1	Linux sebagai Operating System Alternatif	2005	Mawas UMK
2	Sistem pengolahan sinyal digital	2011	Mawas UMK

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggung-jawabkan secara hukum.

Kudus, 15 Oktober 2014

Anggota Peneliti 3,



(Solekhan,ST, MT)