

ANALISIS KESELARASAN ANTARA KONDISI LAHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN PANGAN DENGAN TEKNOLOGI SIG DI KABUPATEN KLATEN JAWA TENGAH

EQUIVALENCE ANALYSIS BETWEEN LAND CONDITION AND FARM PRODUCTIVITY WITH SIG TECHNOLOGY IN KLATEN REGENCY, CENTRAL JAVA

Agus Anggoro Sigit

Fakultas Geografi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jln. A. Yani, Tromol Pos I, Pabelan Kartasura,
Surakarta 57102, Telp. 0721-717417 psw 153

ABSTRAK

Peranan Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pengelolaan data spasial termasuk data pertanian cukup nyata. Penelitian dengan obyek pertanian di Kabupaten Klaten ini bertujuan : mendiskripsikan aplikasi Teknologi SIG untuk analisis keselarasan kondisi lahan dengan potensi pertanian tanaman pangan dan mengetahui hubungan keselarasan antara kondisi lahan dengan potensi pertanian tanaman pangan di daerah penelitian. Metode analisis yang digunakan adalah analisis spasial mendasarkan data sekunder hasil penelitian pertanian terdahulu di Kabupaten Klaten. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa (1) Teknologi SIG cukup efektif dalam penyusunan klas produktivitas sekaligus regionalisasi (pewilayahan) tingkat produktivitas tanaman pangan (padi) secara spasial di seluruh wilayah Kabupaten Klaten, karena data yang cukup banyak dapat cepat diselesaikan dengan hasil akurat tidak hanya persebarannya, namun juga unsur metriknya (luasan); (2) Analisis spasial hubungan keselarasan antara kesesuaian lahan dengan produktivitas tanaman pangan (padi) menunjukkan, bahwa di daerah penelitian terdapat dua bentuk hubungan yang berindikasi masalah, yaitu: 'tak selaras' dan 'selaras()'. Di Kabupaten Klaten terdapat wilayah dengan luasan cukup besar (25724,10 Ha atau 39,24 %) yang pengusahaan pertanian tanaman pangannya belum dilakukan secara optimal. Wilayah ini masuk dalam kelompok keselarasan 'tak selaras' yang ditetapkan dengan kriteria kondisi lahan (kesesuaian lahan) baik namun produktivitasnya rendah. Wilayah dengan keselarasan 'tak selaras' merupakan wilayah bermasalah di daerah penelitian yang perlu perhatian lebih dalam pengelolaan

lahannya. Wilayah bermasalah ini meliputi: Kecamatan: Pedan, Ceper, Karang-anom, Jatinom, Klaten Utara, Prambanan, Jogonalan, Wedi, sebagian besar Bayat, Manisrenggo dan Tulung. Adapun wilayah dengan status keselarasan 'selaras (-)', seluas 2973,15 Ha atau kurang lebih sekitar 4,53 % sebaiknya tidak dikelola untuk komoditas tanaman pangan, meliputi Kecamatan: Bayat (terutama daerah perbukitan), Manisrenggo bagian barat dan Tulung bagian barat laut.

Kata kunci: teknologi SIG, keselarasan, kesesuaian lahan, produktivitas pertanian

ABSTRACT

The role of Geographic Information System (GIS) Technology in managing spasial data including agricultural data is significant. The purpose of this research is to describe the application of GIS technology for analyzing the equivalence of land condition with agricultural potency and to know the equivalence correlation between land condition and agricultural plants in this location of research. This research applies spasioal analysis based on the result of previous study researches in Klaten. The result of the research shows that (1) GIS technology is effective enough in arranging productivity class in line with regionalization in the level of rice farm productivity spasioally in all area of Klaten regency, because the complete data can be solved quickly with accurate result, not only relating to its spreading wide but also in its matrix components, (2) the spasioal analysis of equivalence correlation between land and rice farm productivity shows that; in the research area there are two kinds of correlation forms indicated as the problems, they are "unequivalence" and "equivalence". In Klaten regency, there is an area with significant wide (25724, 10 Ha or 39,24 %) in which the problem of agricultural has not managed well. This area belongs to unequivalence that is stated based on the criteria good land condition but the productivity is low. The unequivalence area becomes a serious trouble area in the research and it needs a solution. This trouble area involves in sub district of Pedan, Ceper, Karang-anom, Jatinom, North Klaten, Prambanan, Jogonalan, Wedi, and apart area in sub-district of Bayat, Manisrenggo and Tulung. While the area involving equivalence status with 2973 Ha or approximately 4,53% is not managed for farm plant commodities. This area includes sub-district of Bayat (especially in hill area), west area of Manisrenggo, and south-west area of Tulung.

Keywords: SIG technology, equivalence, land condition, and agricultural productivity

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dewasa ini telah memberikan kontribusi luar biasa besarnya pada berbagai elemen masyarakat dalam mempermudah dan mempercepat pekerjaan mereka. Hadirnya Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) di lingkungan akademis, terutama disiplin ilmu berbasis kebumihan dan landscape seperti : Geografi, Geodesi, Geologi, Kehutanan, Pertanian, Arsitektur, Lingkungan dan Planologi telah menandai masuknya teknologi informasi dalam ilmu-ilmu tersebut. Teknologi Sistem Informasi Geografis atau Geographic Information System adalah suatu sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali atau mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data spasial dalam rangka mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan tata guna lahan, sumberdaya alam, lingkungan, transportasi, perdagangan, fasilitas kota dan pelayanan umum lainnya. Adapun ESRI (1990) selaku pelopor sekaligus produsen software SIG/GIS memberikan definisi SIG sebagai kumpulan yang terorganisir (satu-kesatuan) yang terdiri dari perangkat komputer, perangkat lunak, data geografis dan personil yang dirancang secara efisien untuk memasukkan, menyimpan, meng-update (pemutakhiran data), memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografis.

Keunggulan teknologi SIG yang mampu mengolah, mengubah dan memanggil kembali data spasial dalam kapasitas besar, telah menjadikan teknologi ini diadopsi dan diaplikasikan oleh banyak kalangan, baik akademis maupun non akademis bahkan saat ini telah merambah masuk ke dunia usaha (bisnis). Konsep dasar dapat diaplikasikannya teknologi SIG pada suatu bidang adalah keberadaan data spasial atau data bereferensi geografis dalam bidang kerja ataupun kajiannya. Data spasial yang bereferensi geografis atau data berunsur ruang (lokasi) adalah data mutlak dalam pengolahan dan analisis menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). Salah satu contoh data bereferensi geografis adalah data pertanian.

Kabupaten Klaten adalah daerah di wilayah Propinsi Jawa Tengah yang potensial untuk pengusahaan pertanian tanaman pangan, khususnya padi. Dilihat dari kondisi fisiknya, 73,78 % wilayah Kabupaten Klaten bertopografi datar hingga landai dengan kemiringan 0 – 2 %, kondisi ini mempermudah pengelolaan lahan pertanian. Disamping topografi yang mendukung, material penyusun lahannya relatif subur karena sebagian besar berasal dari endapan vulkanik (Gunungapi Merapi) di mana unsur hara tanaman (makro dan mikro) sudah tersedia secara alami. Ketersediaan air di daerah Klaten juga cukup potensial untuk pertanian, hal ini ditunjukkan adanya sabuk mataair yang berada di daerah Kaki Gunungapi Merapi.

Penilaian daya dukung lahan suatu wilayah terhadap suatu peruntukan diwujudkan dalam bentuk kegiatan evaluasi lahan. Hasil evaluasi lahan dalam studi geomorfologi lazim dinyatakan dengan kemampuan lahan (klas I hingga VIII) dan kesesuaian lahan (sangat sesuai hingga tidak sesuai). Berdasarkan aspek morfogenetik daerah ditunjang oleh faktor-faktor penyusun kemampuan lahannya daerah Kabupaten Klaten sangat potensial memiliki kelas kemampuan lahan utama (klas I) yang sangat menunjang pertanian; namun secara aktual, ternyata dari hasil penelitian terdahulu diketahui, bahwa kemampuan lahan klas I hanya menempati sebagian kecil wilayah Klaten, yang meliputi : sebagian wilayah Kecamatan Polanharjo, Delanggu, Jatinom, dan Tulung.

Kondisi fisik lahan kaitannya dengan daya dukung lahan terhadap suatu peruntukan makro (pertanian dan non pertanian) diwujudkan dalam bentuk kemampuan lahan, sedangkan untuk peruntukan khusus berupa kesesuaian lahan. Kemampuan lahan dan kesesuaian lahan dalam studi geomorfologi sama-sama merupakan bentuk penilaian atau evaluasi lahan. Untuk keperluan evaluasi lahan tanaman pertanian khususnya tanaman pangan, maka konsep kesesuaian lahan lebih tepat diterapkan.

Kesesuaian lahan untuk tanaman pertanian pada dasarnya merupakan pencerminan kesesuaian kondisi fisik lahan terhadap peruntukan yang bersangkutan. Diketuainya data kesesuaian lahan dan data produksi serta produktivitas pertanian daerah penelitian akan dapat menemukan keselarasan antara kondisi lahan dengan kemampuan berproduksinya, sehingga diketahui wilayah-wilayah yang berkontribusi positif terhadap pengusahaan tanaman pertanian maupun yang bermasalah.

Berdasarkan latarbelakang di atas, permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah: (1) bagaimanakah model aplikasi teknologi SIG dalam analisis keselarasan kondisi lahan dengan potensi pertanian tanaman pangan di daerah penelitian, dan (2) apakah terdapat hubungan keselarasan antara kondisi lahan dengan potensi pertanian tanaman pangan di daerah penelitian?

Adapun tujuan penelitian ini adalah: (1) mendeskripsikan aplikasi teknologi SIG analisis keselarasan kondisi lahan dengan potensi pertanian tanaman pangan di daerah penelitian, dan (2) mengetahui hubungan keselarasan antara kondisi lahan dengan potensi pertanian tanaman pangan di daerah penelitian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan sepenuhnya dengan menggunakan data sekunder. Unit analisis yang digunakan adalah satuan lahan. Dalam penelitian ini satuan lahan (landunit) diperoleh dengan mengintegrasikan atau menumpangsusunkan

antara mintakat administrasi wilayah kabupaten dengan mintakat tanah. Analisis spasial sepenuhnya dilakukan dengan menggunakan perangkat teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG).

Bahan penelitian meliputi: peta administrasi, peta-peta pendukung (topografi/rupa bumi, jenis tanah, kemiringan lereng, penggunaan lahan), data sekunder (data pertanian, kesesuaian lahan, curah hujan, serta Klaten Dalam Angka Tahun 2005). Adapun alat penelitian utama adalah seperangkat komputer SIG dengan software ArcView 3.3 untuk analisis data spasial.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data sekunder. Data sekunder berupa hasil penelitian terdahulu tentang kesesuaian lahan Kabupaten Klaten, data jenis tanaman pertanian, produksi pertanian, luas wilayah dan curah hujan yang dikumpulkan dari hasil studi kepustakaan, lembaga dan instansi terkait di lingkungan Kabupaten Klaten.

Cara analisis yang dipakai dalam penelitian ini adalah: analisis kuantitatif, analisis kualitatif dan analisis spasial. Data dan informasi yang dapat diukur dan diklasifikasikan, seperti produksi dan produktivitas tanaman pertanian dianalisis secara kuantitatif; sedang data yang tidak dapat diukur, seperti data kesesuaian lahan dianalisis secara kualitatif. Analisis spasial digunakan untuk menentukan hubungan keselarasan antara produktivitas dengan kesesuaian lahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Geografis

Letak; Secara administratif Kabupaten Klaten berada diantara Propinsi DIY, Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Sukoharjo. Kabupaten Klaten meliputi daerah seluas 655,56 km², terdiri dari 26 wilayah kecamatan, 391 wilayah desa, dan 10 kelurahan. Batas administrasi Kabupaten Klaten adalah sebagai berikut: Timur (Kabupaten Sukoharjo, Selatan dan Barat (Propinsi DIY) dan Utara (Kabupaten Boyolali).

Morfologi; berdasarkan Peta Rupa Bumi Indonesia, skala 1 : 25.000 dan foto udara daerah penelitian, skala 1 : 50.000, wilayah Kabupaten Klaten terbagi menjadi 4 satuan morfologi yaitu : Satuan Puncak Gunungapi Merapi, Satuan Kaki Gunungapi Merapi, Satuan Dataran dan Satuan Perbukitan Djiwo Bayat. Kemiringan lereng bervariasi mulai dari 0 hingga lebih dari 45 %. Ketinggian tempat terendah (<100 m dpal) berada di Kecamatan Juwiring, Karangdowo dan Cawas, sedangkan tempat tertinggi (> 1000 m dpal) di Kecamatan Kemalang.

Geologi; berdasarkan Peta Geologi skala 1: 100.000, wilayah Klaten terdiri dari dua satuan geologi yaitu : (1) Satuan geologi Perbukitan Jiwo Bayat; dan (2) Satuan geologi Gunungapi Merapi. Atas dasar kondisi geologi, Endapan Kuarter yang tersingkap di wilayah Klaten terdiri dari : Endapan Gunungapi

Merapi, Aluvium Tua dan Aluvium Muda

Hidrologi; Curah hujan di daerah klaten berkisar antara 1500 – 3000 mm/tahun. Berdasarkan hasil penelitian LPPM UMS tahun 2005, di Kabupaten Klaten terdapat 162 mataair dengan lokasi tersebar di wilayah Kabupaten Klaten, namun hanya 134 mataair yang masih berfungsi. Mataair tersebut digunakan untuk: (1) sumber air minum/air bersih yang dikelola PDAM, dan (2) memenuhi kebutuhan irigasi/pertanian. Di wilayah Kabupaten Klaten terdapat sebuah rawa yang terletak di Desa Krakitan, Kecamatan Bayat yang bernama Rowo Jombor. Di samping untuk kawasan wisata, Rowo Jombor juga merupakan cekungan penyimpanan air yang berfungsi sebagai cadangan irigasi di wilayah Kecamatan Bayat bagian timur dan Cawas bagian Barat.

Tanah; sumber BAPEDA Klaten (2003), menyebutkan bahwa jenis tanah yang dijumpai di Kabupaten Klaten berdasarkan Sistem Klasifikasi Tanah (LPT Bogor, 1988) dan padanan dalam Sistem *Soil Taxonomy* (1990) terdiri dari : Tanah Litosol, Regosol Kelabu, Regosol Coklat Kelabu, Regosol Kelabu dan Kelabu Tua, Grumosol, Komplek Latosol dan Mediteran, dan Tanah Aluvial. Menurut hasil penelitian BAPEDA tahun 2003 kesuburan tanah yang ada di Kabupaten Klaten umumnya berkisar antara rendah – sedang, dengan tekstur pasir – lempungan, pH netral, KPK tanah rendah – sedang, kejenuhan basa rendah – sedang, NPK rendah sampai – agak tinggi.

Penggunaan Lahan; berdasarkan laporan tahunan Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Klaten Tahun 2005 diketahui, bahwa luas tanah kering dan tanah sawah hampir sebanding, masing-masing 32.015 Ha dan 33.541 Ha. Pada penggunaan tanah sawah, luasan terbesar adalah sawah dengan pengairan teknis, yaitu sebesar 18.795 Ha atau sekitar 56.03 % dari total luas tanah sawah. Persebaran luasan tanah sawah berdasarkan jenis irigasi atau pengairannya di Kabupaten Klaten cukup bervariasi. Perbedaan jenis irigasi berdampak pada produksi pangan yang dihasilkan, makin luas tanah sawah dengan jenis irigasi baik (teknis dan setengah teknis) akan cenderung makin baik produksi pangan kecamatan yang bersangkutan.

Pertanian daerah; keadaan alam Kabupaten Klaten sebagian besar adalah dataran rendah dan didukung dengan banyaknya sumber air. Hal ini menjadikan Kabupaten Klaten daerah pertanian yang potensial disamping sebagai penghasil kapur, batu kali, dan pasir yang berasal dari Gunungapi Merapi. Setengah dari luas wilayah secara keseluruhan merupakan lahan sawah yaitu sebesar 51,16% (Klaten dalam Angka 2004). Dari luas tersebut 56,03 % diantaranya berupa lahan sawah berpengairan teknis, sedangkan sisanya berpengairan setengah teknis, sederhana, dan tadah hujan.

Pengusahaan lahan pertanian di Kabupaten Klaten yang dominan dapat

dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu: 1). Tanaman pangan meliputi: padi sawah, jagung, kedelai, dan ketela pohon; 2). Tanaman buah-buahan meliputi: mangga, pisang, nangka, dan pepaya; 3). Tanaman sayuran meliputi cabe, loncang, tomat, dan bayam; dan 4). Tanaman lindung meliputi : mahoni, tomat, albisia, jati, dan lamtoro.

Pada sektor pertanian tanaman pangan, Kabupaten Klaten merupakan salah satu kabupaten penyangga beras di Propinsi Jawa Tengah. Produksi padi per hektar mengalami kenaikan rata-rata 3,85 % per tahun. Di lain pihak, mulai tahun 2001 luas panen mengalami penurunan. Sementara itu, untuk tanaman palawija dan buah-buahan produksi yang dihasilkan tidak sebesar tanaman pokok. Secara lebih jelas, data hasil penelitian produksi tanaman pertanian, meliputi tanaman pangan, buah-buahan, sayur-sayuran, dan tanaman lindung dikaitkan dengan kesesuaian lahan dapat dilihat pada lembar lampiran.

2. Agihan Produksi Pertanian di Daerah Penelitian

Untuk komoditas tanaman pangan, padi dan jagung mendominasi produksi pangan di Kabupaten Klaten dengan penyebaran produksi yang hampir merata untuk tiap kecamatan (tiap kecamatan berproduksi), berbeda dengan kedelai dan ketela pohon. Adapun untuk komoditas lain yang produksinya tersebar hampir merata adalah sebagai berikut : buah-buahan, meliputi mangga, pisang dan pepaya; sayur-sayuran yaitu cabe; sedangkan tanaman lindung, meliputi : mahoni dan jati unggul.

Pembahasan mengenai agihan produksi dalam hal ini ditekankan pada komoditas tanaman pangan, dengan asumsi bahwa komoditi tersebut merupakan komoditas umum dalam sektor pertanian. Perincian mengenai produksi dan produktivitas tanaman pangan di Kabupaten Klaten dapat dilihat pada Tabel 1. Di dalam Tabel 1 dapat dilihat, bahwa produksi padi di Kabupaten Klaten cukup bervariasi, 7 (tujuh) kecamatan yang rerata produksinya tinggi (> 19.000 ton), meliputi : Polanharjo, Karangdowo, Delanggu, Wonosari, Juwiring, Trucuk dan Cawas, sedangkan yang memiliki produktivitas tinggi (> 10.000 ton/ha) meliputi 11 kecamatan, yaitu : Polanharjo, Karangdowo, Delanggu, Wonosari, Juwiring, Trucuk, Cawas, Ngawen, Kebonarum, Kalikotes dan Karangnongko. Dilihat dari rerata produksinya, Kecamatan Kalikotes dan Kebonarum tidak begitu tinggi, namun karena lahan sawahnya tidak begitu luas menjadikan kedua kecamatan tersebut termasuk tinggi produktivitasnya.

Produksi jagung di Kabupaten Klaten berdasarkan Tabel 1 tidak sebesar padi, yang hanya berada pada kisaran di bawah 5.000 ton, kecuali satu kecamatan yang sangat tinggi rerata produksinya, yaitu Kecamatan Tulung (24.520 ton). Produktivitas jagung di Kecamatan tersebut juga paling tinggi, yaitu mencapai 14.07 ton/ha.

Tabel 1. Perincian Data Produksi Tanaman Pangan (Padi dan Jagung) di Kabupaten Klaten, diperinci Menurut Kecamatan

No	KECAMATAN	RERATA PRODUKSI		LUAS LAHAN SAWAH	PRODUKTIVITAS	
		(Ton)			(Ha)	(Ton/Ha)
		Padi	Jagung	Padi		Jagung
1	Jatinom	2520	3339	609	4.14	5.48
2	Ngawen	12876	1003	1051	12.25	0.95
3	Polanharjo	22324	11	1831	12.19	0.01
4	Karangdowo	25851	65	2051	12.60	0.03
5	Ceper	9977	1722	1577	6.33	1.09
6	Kebonarum	9651	0	727	13.28	-
7	Prambanan	6797	3126	1260	5.39	2.48
8	Jogonalan	9055	4381	1590	5.69	2.76
9	Wedi	11432	647	1557	7.34	0.42
10	Kalikotes	7683	948	755	10.18	1.26
11	Delanggu	19819	0	1335	14.85	-
12	Wonosari	24889	179	2254	11.04	0.08
13	Juwiring	24118	3	2014	11.98	0.00
14	Karanganom	10011	1299	1695	5.91	0.77
15	Klaten Selatan	7964	13	862	9.24	0.02
16	Klaten Utara	1403	237	385	3.64	0.62
17	Klaten Tengah	2975	114	340	8.75	0.34
18	Pedan	6467	1692	885	7.31	1.91
19	Trucuk	20125	894	1923	10.47	0.46
20	Gantiwarno	14895	1078	1626	9.16	0.66
21	Cawas	25258	48	2320	10.89	0.02
22	Bayat	4328	4380	817	5.30	5.36
23	Karangnongko	13848	3493	766	18.08	4.56
24	Tulung	7335	24520	1743	4.21	14.07
25	Manisrenggo	12026	2426	1514	7.94	1.60
26	Kemalang	505	3081	54	9.35	-
Jumlah				33541		

Sumber : Pengolahan data sekunder, Tahun 2006

Tabel 2. Tingkat Produktivitas Tanaman Pangan (Padi dan Jagung) di Daerah Penelitian

Kecamatan	Produktivitas (ton/Ha)		Tingkat Produktivitas	
	Padi	Jagung	Padi	Jagung
Jatinom	4.14	5.48	rendah	sedang
Ngawen	12.25	0.95	sedang	rendah
Polanharjo	12.19	0.01	sedang	rendah
Karangdowo	12.60	0.03	sedang	rendah
Ceper	6.33	1.09	rendah	rendah
Kebonarum	13.28	0.00	sedang	rendah
Prambanan	5.39	2.48	rendah	rendah
Jogonalan	5.69	2.76	rendah	rendah
Wedi	7.34	0.42	rendah	rendah
Kalikotes	10.18	1.26	sedang	rendah
Delanggu	14.85	0.00	tinggi	rendah
Wonosari	11.04	0.08	sedang	rendah
Juwiring	11.98	0.00	sedang	rendah
Karanganom	5.91	0.77	rendah	rendah
Klaten Selatan	9.24	0.02	sedang	rendah
Klaten Utara	3.64	0.62	rendah	rendah
Klaten Tengah	8.75	0.34	sedang	rendah
Pedan	7.31	1.91	rendah	rendah
Trucuk	10.47	0.46	sedang	rendah
Gantiwarno	9.16	0.66	sedang	rendah
Cawas	10.89	0.02	sedang	rendah
Bayat	5.30	5.36	rendah	sedang
Karangnongko	18.08	4.56	tinggi	rendah
Tulung	4.21	14.07	rendah	tinggi
Manisrenggo	7.94	1.60	rendah	rendah
Kemalang	9.35	-	sedang	-

Sumber : Analisis data

Tabel 3. Produktivitas Komoditas Tanaman Pangan

Klasifikasi Produktivitas Padi		Klasifikasi Produktivitas Jagung	
Produktivitas	Klas	Produktivitas	Klas
3,64 – 8,453	rendah	0,00 – 4,69	rendah
8,454 – 13,266	sedang	4,70 – 9,38	sedang
13,267 – 18,108	tinggi	9,39 – 14,07	tinggi

Produktivitas tanaman pangan di Kabupaten Klaten dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan atas data tertinggi dan terendah serta pembagian jumlah kelas, maka data produktivitas masing-masing komoditas tanaman pangan disajikan pada Tabel 3.

3. Pengelolaan Lahan Pertanian

Untuk keperluan pengelolaan lahan pertanian di daerah penelitian, maka data kesesuaian lahan mutlak diperlukan. Kesesuaian lahan untuk peruntukan tertentu disesuaikan dengan kepentingan analisisnya. Tanaman pangan yang dibahas dalam hal ini diwakili oleh tanaman padi, dengan asumsi komoditas tersebut secara umum merupakan tanaman pangan utama, disamping itu tanaman padi dianggap mewakili tanaman pangan terutama di Pulau Jawa. Oleh karena itu kesesuaian lahan yang dimaksud di sini adalah kesesuaian lahan daerah penelitian untuk tanaman padi. Integrasi data kesesuaian lahan untuk padi dengan produktivitas tanaman padi perlu dilakukan. Dalam penelitian ini integrasi dilakukan dengan bantuan perangkat teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG).

a. Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Pangan Daerah Penelitian.

Data kesesuaian lahan untuk tanaman pangan dalam penelitian ini diambil dari data sekunder hasil penelitian Kerjasama antara BAPEDA Kabupaten Klaten dengan Jurusan Teknik Geologi UGM, Tahun 2003. Unit yang digunakan adalah perbedaan jenis tanah tiap kecamatan. Dengan tidak mengubah sustansi pewilayahannya, maka penelitian ini hanya mengubah

Tabel 4. Luas hamparan tiap klas kesesuaian lahan

Klas Kesesuaian Lahan	Keterangan	Luas hamparan (Ha)	Persentase (%)
S2n	Cukup sesuai	19082,95	29,11
S3n	Sesuai marginal (1)	12131,42	18,51
S3rn	Sesuai marginal (2)	25631,38	39,10
S3rns	Sesuai marginal (3)	332,55	0,51
S3/N1	Kurang sesuai	2071,29	3,16
N1se	Kurang sesuai	6307,01	9,62
		65556,60	100,00

Sumber : Analisis SIG

Tabel 5. Satuan lahan dan kesesuaian lahan padi daerah penelitian

Kecamatan	Satuan Lahan	Klas Kesesuaian Lahan	Keterangan
Jatinom	Tinom_Re	S3rn	ses margin2_
Ngawen	Ngawen_Re	S3rn	ses margin2_
Polanharjo	Harjo_Re	S3rn	ses margin2_
Karangdowo	Dowo_Aluv	S2n	ckp ses_
	Dowo_Re	S2n	ckp ses_
Ceper	Ceper_Re	S2n	ckp ses_
Kebonarum Prambanan	Narum_Re	S3n	ses margin1_
	Banan_Gru	S3n	ses margin1_
	Banan_Li+Re	S3rn	ses margin2_
Jogonalan Wedi	Banan_Re	S3rn	ses margin2_
	Nalan_Re	S3rn	ses margin2_
	Wedi_Gru	S3n	ses margin1_
Kalikotes	Wedi_Li	S3rns	ses margin3_
	Wedi_Re	S3rn	ses margin2_
	Kotes_Re	S3rn	ses margin2_
Delanggu Wonosari	Kotes_Li	N1se	krng ses_
	Langgu_Re	S2n	ckp ses_
Juwiring	Sari_Aluv	S2n	ckp ses_
	Sari_Re	S2n	ckp ses_
Karanganom Klaten Selatan	Wiring_Aluv	S2n	ckp ses_
	Wiring_Re	S3rn	ses margin2_
Klaten Utara	Nganom_Re	S3n	ses margin1_
	Klasel_Re	S2n	ckp ses_
Klaten Tengah	Klaut_Re	S2n	ckp ses_
	Klateng_Re	S2n	ckp ses_
Pedan	Pedan_Re	S3n	ses margin1_
Trucuk	Trucuk_Li	N1se	krng ses_
	Trucuk_Re	S3rn	ses margin2_
	Trucuk_Aluv	S2n	ckp ses_
Gantiwarno	Warno_Gru	S3n	ses margin1_
	Warno_Gru	S3n	ses margin1_
	Warno_Re	S3rn	ses margin2_
Cawas	Cawas_Gru	S3n	ses margin1_
	Cawas_Aluv	S2n	ckp ses_
	Cawas_Re	S3n	ses margin1_
Bayat	Bayat_Gru	S3n	ses margin1_
	Bayat_Li	N1se	krng ses_
	Bayat_Aluv	S2n	ckp ses_
Karangnongko	Bayat_Re	S3rn	ses margin2_
	Nongko_Li+Re	S3/N1	krng ses_
	Nongko_Re	S3rn	ses margin2_
Tulung	Tulung_Re	S2n	ckp ses_
	Tulung_Li+Re	S3/N1	krng ses_
Manisrenggo	Renggo_Li+Re	S3/N1	krng ses_
	Renggo_Re	S3n	ses margin1_
Kemalang	Malang_Li+Re	N1se	krng ses_
	Malang_Re	S3rns	ses margin3

Sumber : Analisis data sekunder

Keterangan :

Ckp ses_ : cukup sesuai

Ses margin1_ : sesuai marginal dengan 1 faktor pembatas, yaitu : unsur hara

Ses margin2_ : sesuai marginal dengan 2 faktor pembatas, yaitu : unsur hara dan kondisi perakaran

Ses margin3_ : sesuai marginal dengan 3 faktor pembatas, yaitu : unsur hara, kondisi perakaran dan kemiringan lereng

Krg ses_ : kurang sesuai

penamaan unit lahannya, dengan cara menggabungkan nama kecamatan dengan jenis tanah yang ada. Berdasarkan penggabungan tersebut daerah Kabupaten Klaten terbagi menjadi 45 satuan. Data luas hamparan tiap klas kesesuaian lahannya tersaji pada Tabel 4. Adapun satuan lahan berikut kesesuaian lahan tanaman pangan padi daerah penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4 dan 5 memperlihatkan, bahwa sebagian besar lahan di wilayah Kabupaten Klaten berada pada klas sesuai marginal, yaitu sekitar 58,12 %. Data ini menunjukkan, bahwa untuk tanaman pangan padi sebenarnya sebagian besar lahan di daerah ini memerlukan perhatian terkait dengan faktor-faktor pembatas yang ada, diantaranya adalah unsur hara (n), kondisi perakaran (r) dan kemiringan lereng (s). Klas kesesuaian terbaik penunjang budidaya tanaman pangan terutama padi di Klaten adalah “cukup sesuai (S2n)” yang menempati wilayah seluas 19082,95 Ha atau sekitar 29,11 %; meliputi kecamatan : Karangdowo, Ceper, Delanggu, Wonosari, Kecamatan Kota serta sebagian Kecamatan : Tulung, Trucuk, Cawas dan Juwiring.

b. Hubungan Keselarasan Kesesuaian Lahan dan Produktivitas Tanaman Pangan

Produksi tanaman pangan pada suatu lahan pertanian, terpengaruh oleh faktor fisik dan non fisik. Apabila kedua faktor di atas berjalan atau berada pada kondisi seimbang, maka dikatakan memiliki hubungan yang selaras; sebaliknya, jika salah satu faktor berada pada kondisi yang tidak baik, maka dikatakan hubungannya tidak selaras. Dalam penelitian ini, hubungan keselarasan antara kesesuaian lahan dengan produktivitas tanaman pangan dinyatakan dalam beberapa bentuk hubungan, yaitu : selaras, selaras (-), tak selaras (+) dan tak selaras. Kriteria penetapan hubungan keselarasan didasarkan pada matrik sebagaimana tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Matrik penetapan hubungan keselarasan

Tingkat Kesesuaian Lahan	Produktivitas Tnm Pangan	Rendah	Sedang	Tinggi
	Cukup sesuai		Tak selaras	Selaras
Sesuai marginal (1)		Tak selaras	Selaras	Tak selaras (+)
Sesuai marginal (2)		Tak selaras	Selaras	Tak selaras (+)
Sesuai marginal (3)		Selaras (-)	Selaras	Tak selaras (+)
Kurang sesuai		Selaras (-)	Tak selaras (+)	Tak selaras (+)

Sumber : Penulis (2006)

Keterangan:

Selaras : daya dukung terhadap pertanian tanaman pangan relative baik

Selaras (-) : daya dukung terhadap pertanian tanaman pangan jelek

Tak selaras (+) : upaya manusia relative baik dalam mengatasi keterbatasan lahan

Tak selaras : lahan memerlukan pengelolaan lebih intensif

Penggabungan kedua data sebagaimana tersaji pada matrik di atas, secara relatif memudahkan inventarisasi data mengenai baik tidaknya daya dukung lahan terhadap usaha pertanian tanaman pangan, serta baik tidaknya upaya manusia dalam mengelola lahan pertanian. Inventarisasi data ini tidak hanya bersifat numeric, namun secara keruangan dapat memperlihatkan wilayah-wilayah di Kabupaten Klaten yang perlu mendapat perhatian dalam pengelolaan, (lihat Tabel 7 dan Gambar 2). Adapun dalam Tabel 6 disajikan luasan wilayah tiap-tiap status keselarasan di daerah penelitian.

Tabel 7. Luasan tiap-tiap status keselarasan di daerah penelitian

Sumber : Analisis SIG

Tabel 8. Hubungan kesesuaian lahan padi dan kelas produktivitas padi di daerah penelitian

Kecamatan	Satuan Lahan	Produktivitas Padi (Ton/Ha)	Kelas Produktivitas	Kesesuaian Lahan Padi	Keterangan Kesesuaian	Hubungan Keselarsasan	Keselarsasan
Jatinom	Tinom_Re	4.14	rendah	S3m	ses margin2_	ses margin2_rendah	tak selaras
Ngawen	Ngawen_Re	12.25	sedang	S3m	ses margin2_	ses margin2_sedang	selaras
Polanharjo	Harjo_Re	12.19	sedang	S3m	ses margin2_	ses margin2_sedang	selaras
Karangdowo	Dowo_Aluv	12.60	sedang	S2n	ckp ses_	ckp ses_sedang	selaras
Karangdowo	Dowo_Re	12.60	sedang	S2n	ckp ses_	ckp ses_sedang	selaras
Ceper	Ceper_Re	6.33	rendah	S2n	ckp ses_	ckp ses_rendah	tak selaras
Kebonarum	Narum_Re	13.28	sedang	S3n	ses margin1_	ses margin1_sedang	selaras
Prambanan	Banan_Gru	5.39	rendah	S3n	ses margin1_	ses margin1_rendah	tak selaras
Prambanan	Banan_Li+Re	5.39	rendah	S3m	ses margin2_	ses margin2_rendah	tak selaras
Prambanan	Banan_Re	5.39	rendah	S3m	ses margin2_	ses margin2_rendah	tak selaras
Jogonalan	Nalan_Re	5.69	rendah	S3m	ses margin2_	ses margin2_rendah	tak selaras
Wedi	Wedi_Gru	7.34	rendah	S3n	ses margin1_	ses margin1_rendah	tak selaras
Wedi	Wedi_Li	7.34	rendah	S3ms	ses margin3_	ses margin3_rendah	selaras (-)
Wedi	Wedi_Re	7.34	rendah	S3m	ses margin2_	ses margin2_rendah	tak selaras
Kalikotes	Kotes_Re	10.18	sedang	S3m	ses margin2_	ses margin2_sedang	selaras
Kalikotes	Kotes_Li	10.18	sedang	N1sc	krp ses_	krp ses_sedang	tak selaras (+)
Delanggu	Langgu_Re	14.85	tinggi	S2n	ckp ses_	ckp ses_tinggi	selaras
Wonosari	Sari_Aluv	11.04	sedang	S2n	ckp ses_	ckp ses_sedang	selaras
Wonosari	Sari_Re	11.04	sedang	S2n	ckp ses_	ckp ses_sedang	selaras
Juwiring	Wiring_Aluv	11.98	sedang	S2n	ckp ses_	ckp ses_sedang	selaras
Juwiring	Wiring_Re	11.98	sedang	S3m	ses margin2_	ses margin2_sedang	selaras
Karanganom	Nganom_Re	5.91	rendah	S3n	ses margin1_	ses margin1_rendah	tak selaras
Klaten Selatan	KlaseL_Re	9.24	sedang	S2n	ckp ses_	ckp ses_sedang	selaras
Klaten Utara	Klaut_Re	3.64	rendah	S2n	ckp ses_	ckp ses_rendah	tak selaras
Klaten Tengah	Klateng_Re	8.75	sedang	S2n	ckp ses_	ckp ses_sedang	selaras

Pedan	Pedan_Re	7.31	rendah	S3n	ses margin1_	ses margin1_rendah	tak selaras
Trucuk	Trucuk_Li	10.47	sedang	N1sc	krp ses_	krp ses_sedang	tak selaras (+)
Trucuk	Trucuk_Re	10.47	sedang	S3m	ses margin2_	ses margin2_sedang	selaras
Trucuk	Trucuk_Aluv	10.47	sedang	S2n	ckp ses_	ckp ses_sedang	selaras
Gantiwarno	Warno_Gru	9.16	sedang	S3n	ses margin1_	ses margin1_sedang	selaras
Gantiwarno	Warno_Gru	9.16	sedang	S3n	ses margin1_	ses margin1_sedang	selaras
Gantiwarno	Warno_Re	9.16	sedang	S3m	ses margin2_	ses margin2_sedang	selaras
Cawas	Cawas_Gru	10.89	sedang	S3n	ses margin1_	ses margin1_sedang	selaras
Cawas	Cawas_Aluv	10.89	sedang	S2n	ckp ses_	ckp ses_sedang	selaras
Cawas	Cawas_Re	10.89	sedang	S3n	ses margin1_	ses margin1_sedang	selaras
Bayat	Bayat_Gru	5.30	rendah	S3n	ses margin1_	ses margin1_rendah	tak selaras
Bayat	Bayat_Li	5.30	rendah	N1sc	krp ses_	krp ses_rendah	selaras (-)
Bayat	Bayat_Aluv	5.30	rendah	S2n	ckp ses_	ckp ses_rendah	tak selaras
Bayat	Bayat_Re	5.30	rendah	S3m	ses margin2_	ses margin2_rendah	tak selaras
Karangnongko	Nongko_Li+Re	18.08	tinggi	S3/N1	krp ses_	krp ses_tinggi	tak selaras (+)
Karangnongko	Nongko_Re	18.08	tinggi	S3m	ses margin2_	ses margin2_tinggi	tak selaras (+)
Tulung	Tulung_Re	4.21	rendah	S2n	ckp ses_	ckp ses_rendah	tak selaras
Tulung	Tulung_Li+Re	4.21	rendah	S3/N1	krp ses_	krp ses_rendah	selaras (-)
Manisrenggo	Renggo_Li+Re	7.94	rendah	S3/N1	krp ses_	krp ses_rendah	selaras (-)
Manisrenggo	Renggo_Re	7.94	rendah	S3n	ses margin1_	ses margin1_rendah	tak selaras
Kemalang	Malang_Li+Re	9.35	sedang	N1sc	krp ses_	krp ses_sedang	tak selaras (+)
Kemalang	Malang_Re	9.35	sedang	S3rms	ses margin3_	ses margin3_sedang	selaras

Sumber : Analisis SIG

Keterangan kelas kesesuaian lahan untuk tanaman padi :

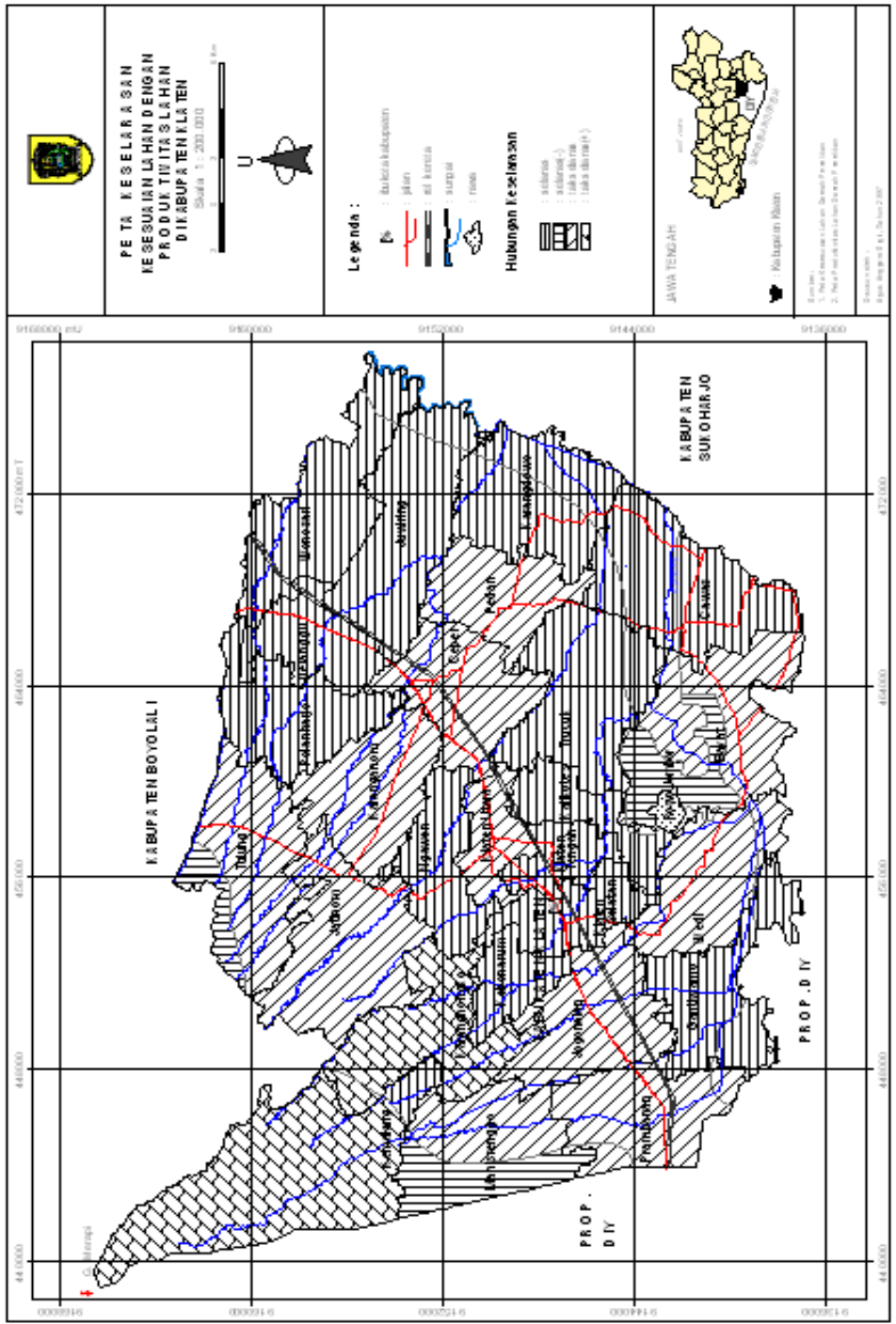
Ckp ses_ = cukup sesuai

Ses margin1_ = sesuai marginal dengan 1 faktor pembatas, yaitu : unsur hara

Ses margin2_ = sesuai marginal dengan 2 faktor pembatas, yaitu : unsur hara, kondisi perakaran

Ses margin3_ = sesuai marginal dengan 3 faktor pembatas, yaitu : unsur hara, kondisi perakaran dan kemiringan lereng

Krg ses_ = kurang sesuai



Gambar 1. Peta Keselaran Keesuaian Lahan dengan Produktivitas Tanaman Pangan (Padi) di Daerah Penelitian

Diskripsi Hubungan Keselarasan di Daerah Penelitian

1. Selaras

Keselarasan “selaras” menunjukkan, bahwa wilayah-wilayah dengan status tersebut memiliki daya dukung yang relative baik kaitannya dengan usaha pertanian tanaman pangan. Upaya pengelolaan lebih ditekankan untuk menjaga daya dukung, sehingga produktivitasnya tetap terjaga (tidak menurun). Wilayah dengan status keselarasan ini menempati areal seluas 28930,10 Ha atau kurang lebih sekitar 44,13 %, artinya hampir separuh wilayah Kabupaten Klaten, produktivitas tanaman pangannya sesuai dengan kesesuaian lahannya.

2. Selaras (-)

Keselarasan “selaras (-)” menunjukkan, bahwa wilayah-wilayah dengan status tersebut memiliki daya dukung yang relative jelek, kaitannya dengan usaha pertanian tanaman pangan. Asumsi logis yang digunakan adalah bahwa lahan dengan kesesuaian ‘kurang sesuai’ akan memiliki tingkat produktivitas ‘rendah’. Wilayah dengan status keselarasan ini tidak memberi daya dukung yang baik terhadap usaha pertanian tanaman pangan. Upaya pengelolaan sebaiknya lebih ditekankan pada alternative untuk penanaman jenis tanaman non pangan, misalnya hortikultura. Wilayah dengan status keselarasan ini menempati areal seluas 2973,15 Ha atau kurang lebih sekitar 4,53 %, artinya terdapat sebagian kecil wilayah Kabupaten Klaten yang secara nyata tidak baik untuk usaha pertanian tanaman pangan, khususnya padi.

3. Tak selaras (+)

Keselarasan “Tak selaras (+)” menunjukkan, bahwa lahan pertanian telah dikelola dan diupayakan oleh manusia secara baik, sehingga walaupun kondisi fisik lahannya tidak secara nyata mendukung usaha pertanian, namun produktivitasnya baik. Upaya pengelolaan sebaiknya ditekankan pada upaya mempertahankan daya dukung wilayah, sehingga produktivitas tanaman pangannya terjaga. Wilayah ini menempati areal seluas 7929,25 Ha atau 12,10 %, artinya ada sebagian wilayah Kabupaten Klaten yang tidak baik kondisi lahannya, namun produktivitasnya baik.

4. Tak selaras

Keselarasan “Tak selaras” menunjukkan, bahwa lahan dengan status tersebut kurang mendapat pengelolaan yang baik. Status keselarasan ini mengindikasikan adanya permasalahan wilayah terkait dengan kesungguhan manusia atau penduduk dalam pengusahaan lahan pertanian, terutama untuk komoditas tanaman pangan.

Wilayah-wilayah dengan status “tak selaras” merupakan wilayah yang relative potensial untuk pengusahaan tanaman pangan, namun karena kurang optimalnya manusia atau penduduk dalam pengusahaannya mengakibatkan tingkat produktivitasnya tidak sebaik kesesuaian lahannya. Oleh karena itu, wilayah dengan status ini sebaiknya menjadi target prioritas perhatian dalam pengelolaan.

Keselarasan “tak selaras” di Kabupaten Klaten menempati areal dengan luasan cukup signifikan, yaitu sekitar 25724,10 Ha atau 39,24 %, artinya di daerah penelitian masih terdapat wilayah dengan luasan cukup besar yang pengusahaan pertanian tanaman pangannya belum dilakukan secara optimal.

Upaya pengelolaan pada wilayah ini sebaiknya lebih ditekankan pada upaya untuk peningkatan produktivitas tanaman pangan, misalnya dengan perbaikan system irigasi, perbaikan teknik pengolahan tanah, pemilihan jenis pupuk dan lain sebagainya.

Persebaran keruangan masing-masing bentuk atau status keselarasan di daerah penelitian dapat dilihat pada Tabel 7 dan Gambar 1.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan sebagaimana telah diuraikan di muka, dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Penerapan teknologi SIG dalam penelitian ini meliputi: (a) penyusunan klas produktivitas sekaligus regionalisasi (pewilayahan) tingkat produktivitas tanaman pangan (padi) secara spasial di seluruh wilayah Kabupaten Klaten.
2. Berdasarkan identifikasi hubungan keselarasan antara kesesuaian lahan dengan produktivitas tanaman pangan, dua bentuk hubungan yang berindikasi masalah adalah ‘tak selaras’ dan ‘selaras(-)’. Di Kabupaten Klaten terdapat wilayah dengan luasan cukup besar (25724,10 Ha atau 39,24 %) yang pengusahaan pertanian tanaman pangannya belum dilakukan secara optimal. Wilayah ini masuk dalam kelompok keselarasan ‘tak selaras’ yang ditetapkan dengan kriteria kondisi lahan (kesesuaian lahan) baik namun produktivitasnya rendah. Wilayah dengan keselarasan ‘tak selaras’ merupakan wilayah bermasalah di daerah penelitian yang perlu perhatian lebih dalam pengelolaan lahannya.

Saran

Penerapan teknologi SIG dalam pengelolaan lahan pertanian ke depan sebaiknya lebih ditingkatkan, mengingat kemampuan analisisnya yang cukup

besar apalagi data-data pertanian cukup banyak yang dapat dikelola secara spasial, sehingga banyak informasi-informasi baru tentang pertanian yang dapat dimunculkan.

Wilayah-wilayah dengan status keselarasan 'tak selaras' perlu mendapat prioritas perhatian dalam pengelolaan lahannya, sebab masih ada harapan dalam peningkatan produktivitas tanaman pangan selama pengelolaannya memadai. Wilayah-wilayah yang masuk dalam kelompok ini meliputi Kecamatan: Pedan, Ceper, Karanganyam, Jatinom, Klaten Utara, Prambanan, Jogonalan, Wedi, sebagian besar Bayat, Manisrenggo dan Tulung. Adapun wilayah dengan status keselarasan 'selaras(-)' sebaiknya tidak dikelola untuk komoditas tanaman pangan, meliputi Kecamatan: Bayat (terutama daerah perbukitan), Manisrenggo bagian barat dan Tulung bagian barat laut.

DAFTAR PUSTAKA

- BAPEDA Klaten, 2003. *Pemetaan Sumberdaya Alam Kabupaten Klaten*. Pemerintah Kabupaten Klaten Badan Perencanaan Daerah bekerjasama dengan Jurusan Teknik Geologi Universitas Gadjah Mada.
- BAPEDA Klaten, 2005. *Studi dan Pemetaan Sumber Air di Kabupaten Klaten*. Pemerintah Kabupaten Klaten Badan Perencana Daerah bekerjasama dengan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Black, C. A., 1973. *Soil - Plant Relationships*. Department of Agronomy Iowa State University Ames, Iowa. Wiley Eastern Private Limited, New Delhi.
- Dulbahri. H. Dr. Prof. 2001. "Peranan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Dalam Pengelolaan Sumberdaya di Era Otonomi Daerah". Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar. Fakultas Geografi UGM
- Firman E. Bear, 1963. *Soil and Fertilizers*. Fourth Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc. London.
- Hidayati B. 1998. "Estimasi Produksi Bawang Merah Berdasarkan Integrasi Pemrosesan Citra Digital Landsat TM Multi Waktu dengan Sistem Informasi Geografis". *Skripsi*. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.

- Kim H. Tan, 1994. *Environmental Soil Science*. The University of Georgia Athens Georgia. Marcel Dekter, Inc New York. Basel Hongkong.
- Zuidam Van.R.A., 1983. *A Geomorphologic Aerial Photographic Interpretation and Mapping*. Section of Geology and Geomorphology.