

**APLIKASI PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
UNTUK ARAHAN LAHAN SAWAH BERKELANJUTAN
DI KABUPATEN SLEMAN**

Rizka Valupi
valupirizka@gmail.com

Sigit Heru Murti
sigit.heru.m@ugm.ac.id

ABSTRACT

Sleman Regency has not yet established the existence of sustainable wetland based on food security maintenance. Sustainable Wetland determination should be adjusted to the actual conditions of wetland itself. The purpose of this research are 1) to assess the ability of Landsat 8 imagery for rice cropping intensity interpretation based on crop calendars 2)to determine the condition of the water availability for rice and rice productivity value as the purposes assessment criteria of the sustainable wetland, 3)to determine the distribution of actual sustainable wetland based on actual wetland criteria. This research using accuracy assesment, overlay, and matching methods The results showed that cropping intensity accuracy has 81,74%. Regions with permanent water availability was located on the plain landformas and regions with productivity above the average value of productivity in Sleman Regency were areas which were located on the plains landforms unit and foot slope. Sleman wetlands had high potential as LSB I by 40 % and LSB II by 35%.

Key Words: Sustainable wetland, productivity, water availability, cropping intensity, Landsat 8 imagery

INTISARI

Sampai saat ini Kabupaten Sleman belum menetapkan keberadaan lahan sawah berkelanjutan dalam rangka menjaga ketahanan pangan. Penentuan Lahan Sawah Berkelanjutan harus disesuaikan dengan kondisi aktual lahan sawah. Tujuan penelitian ini adalah 1) mengkaji kemampuan citra Landsat 8 untuk interpretasi intensitas pertanaman padi berdasarkan kalender tanam 2) mengetahui kondisi ketersediaan air untuk padi dan nilai produktivitas padi daerah kajian sebagai kriteria arahan lahan sawah berkelanjutan 3) mengetahui persebaran lahan sawah berkelanjutan berdasarkan kriteria lahan aktual. Metode yang digunakan dalam penilitian ini adalah uji akurasi untuk intensitas pertanaman, tumpangsusun, dan metode analisa matching untuk penentuan lahan sawah berkelanjutan terhadap kriteria ketersediaan air, produktivitas, dan intensitas pertanaman. Hasil penelitian berupa intensitas pertanaman memiliki nilai akurasi sebesar 81,74%. Daerah dengan ketersediaan air sepanjang tahun dominan pada dataran kaki dan produktivitas diatas nilai rata-rata produktivitas Kabupaten Sleman adalah daerah yang berada pada satuan bentuklahan dataran kaki dan kaki lereng vulkanik. Lahan sawah di Kabupaten Sleman memiliki potensi yang tinggi sebagai LSB I sebesar 40% dan LSB II sebesar 35%.

Kata Kunci: Lahan sawah berkelanjutan, produktivitas, ketersediaan air, intensitas pertanaman, Citra Landsat 8

PENDAHULUAN

Kabupaten Sleman merupakan salah satu kabupaten di Provinsi DIY yang mengalami laju alih fungsi lahan pertanian cukup tinggi, yaitu sekitar 84,4 Ha/tahun (DPPD, 2012). Pada kenyataannya, wilayah ini merupakan daerah yang subur sehingga sangat sesuai digunakan sebagai lahan pertanian dan juga merupakan basis wilayah pertanian produktif Provinsi DIY. Namun, alih fungsi lahan yang terus terjadi dapat menyebabkan semakin sempitnya lahan pertanian produktif yang berdampak terhadap ketersediaan dan ketahanan pangan.

Kebijakan terkait ketahanan pangan dan lahan pertanian berkelanjutan telah dirumuskan pada Perda No 10 Tahun 2011 dimana ditetapkan bahwa Kabupaten Sleman harus memiliki lahan pertanian pangan berkelanjutan dengan luasan minimal 12.377,59 Ha termasuk didalamnya lahan pertanian sawah. Pada dasarnya, dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) 2011 – 2015, Kabupaten Sleman telah memiliki gambaran umum dalam perlindungan kawasan pertanian lahan basah yang direncanakan ditetapkan sebagai kawasan pertanian yang dilindungi, yaitu lahan basah dengan irigasi teknis seluas 4.886 hektar yang berada di Selatan selokan mataram, di Kecamatan Moyudan, Minggir, Godean, Seyegan, Mlati, dan Tempel. Namun, sampai saat ini belum ditetapkan secara pasti persebaran lahan sawah berkelanjutan secara lebih detail yang didasarkan pada beberapa kriteria terkait kondisi aktual lahan. Pada kenyataannya apabila perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan tidak segera direalisasikan akan berdampak pada semakin tingginya alih fungsi lahan pertanian dan memengaruhi ketersediaan dan ketahanan pangan.

Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan merupakan lahan pertanian yang dilindungi dan dikembangkan dengan konsisten dalam rangka menghasilkan pangan pokok untuk

memelihara kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan baik nasional (UU No. 41/2009). Lahan sawah berkelanjutan merupakan salah satu bentuk lahan pertanian pangan berkelanjutan dalam bentuk lahan sawah (lahan basah) yang menghasilkan bahan makanan pokok utama yaitu padi (beras).

Kombinasi sejumlah komponen lahan dan karakteristik lahan menciptakan perbedaan kawasan pertanian dengan produksi dan pemanfaatan lahan pertanian tertentu (Banowati dkk, 2013). Penentuan arahan lahan sawah berkelanjutan lebih baik disesuaikan dengan kondisi aktual lahan dengan memperhatikan ketersediaan air sawah, produktivitas padi, dan intensitas pertanaman padi.

Kemudahan dalam memperoleh data, tersedia secara temporal dan *up to date* serta memiliki resolusi spasial menengah, yaitu 30 meter (band multispektral) dan 15 meter (band pankromatik) menjadikan Citra Landsat 8 dapat digunakan sebagai data utama dalam berbagai bidang penelitian, termasuk bidang pertanian.

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengkaji kemampuan citra Landsat 8 untuk interpretasi intensitas pertanaman padi berdasarkan kalender tanam
2. Mengetahui kondisi ketersediaan air untuk padi sawah dan nilai produktivitas padi sawah daerah kajian sebagai kriteria arahan lahan sawah berkelanjutan
3. Mengetahui persebaran lahan sawah berkelanjutan berdasarkan kriteria lahan aktual

METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri atas tiga tahap, dimana tahapan pertama adalah tahap persiapan yang berupa pengumpulan bahan dan data penelitian. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Citra Landsat 8 perekaman 24 Juni 2013; 12 September 2013; dan 7 Maret 2014, Peta RBI Skala 1:25.000, Peta RTRW Kabupaten Sleman

Skala 1:100.000, data lokasi bendung dan mata air.

Tahap pelaksanaan terdiri atas beberapa kegiatan yang mencakup penelitian dimulai dengan pra-pengolahan data, pengolahan data penelitian, survei lapangan, uji akurasi dan reinterpretasi, serta analisis data aktual.

a. Koreksi geometrik Citra Landsat 8

Koreksi geometrik dilakukan agar koordinat citra sesuai dengan koordinat acuan referensi spasial. Koreksi geometrik dilakukan dengan menggunakan titik kontrol yang disebut dengan *Ground Control Point* (GCP) yaitu mencari suatu kenampakan geografis yang stabil dan lokasinya dapat diketahui dengan tepat. Koreksi geometrik dilakukan pada seluruh citra penelitian dengan *image to map* (citra bulan Juni) menggunakan peta RBI dan *image to image* (citra bulan September dan Maret) yang menggunakan citra bulan Juni terkoreksi sebagai acuan.

b. Penajaman Citra Multiresolusi (*Image Fussion*)

Penajaman citra *image fussion* merupakan proses penggabungan antara saluran (band) pankromatik dengan saluran multispektral. Saluran pankromatik memiliki keunggulan dalam resolusi spasial sedangkan saluran multispektral memiliki keunggulan sensitifitas dalam membedakan objek karena julat panjang gelombang yang sempit pada tiap salurannya. Penajaman dilakukan untuk mempermudah proses interpretasi visual, Teknik penajaman spasial yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penajaman dengan metode HSV/HSI yang sesuai dengan persepsi mata manusia dalam menangkap warna. Penajaman spasial dilakukan pada tiga sumber data Citra Landsat dengan perekaman bulan Juni 2013, September 2013, dan Maret 2014 dengan komposit 652 untuk mempermudah identifikasi parameter pertanian dan komposit 564 untuk identifikasi satuan bentuklahan.

c. Pemetaan Satuan Bentuklahan

Satuan bentuklahan digunakan untuk membantu identifikasi ketersediaan air dan membantu dalam analisis lahan. Suatu satuan bentuklahan diinterpretasi langsung secara visual berdasarkan kenampakan relief, pola aliran, penggunaan lahan, warna, dan tekstur objek. Interpretasi dibantu dengan menggunakan peta geologi dan topografi sebagai bantuan dalam penentuan jenis suatu satuan bentuklahan. Klasifikasi satuan bentuklahan didasarkan pada klasifikasi satuan bentuklahan Verstappen dalam Suharsono (1985).

d. Pemetaan Tentatif Ketersediaan Air

Pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi ketersediaan air adalah satuan bentuk lahan berdasarkan topografi dan pola aliran, perubahan penggunaan lahan yang diinterpretasi secara visual, data lokasi keberadaan bendung dan mata air, serta kenampakan masa tanam padi pada citra perekaman bulan Juni yang merupakan data perwakilan dari musim tanam III (musim kemarau). Penggunaan bantuan citra hasil penajaman dengan komposit 652 bulan Juni untuk identifikasi ketersediaan air karena apabila pada bulan Juni yang merupakan musim kemarau, sedangkan sawah berada dalam masa penggenangan air atau penanaman padi mengindikasikan bahwa sawah tersebut memiliki ketersediaan air sepanjang tahun.

e. Pemetaan Tentatif Intensitas Pertanaman Padi

Penentuan waktu perekaman citra yang dijadikan sebagai sumber data dalam intensitas pertanaman didasarkan pada kalender tanam padi. Citra perekaman Bulan September mewakili MT I (Musim Hujan), citra perekaman Bulan Maret mewakili MT II (Musim Kemarau-1), dan citra Bulan Juni mewakili MT III (Musim Kemarau-2). Interpretasi intensitas pertanaman pada penelitian ini dilakukan secara visual berdasarkan kenampakan objek dengan bantuan unsur-unsur interpretasi yang berkaitan dengan intensitas tanam seperti tekstur dan warna

objek, satuan bentuklahan, serta bantuan ketersediaan air sawah. Hasil interpretasi pada masing-masing citra dilakukan tumpang susun (*overlay*) sehingga didapatkan peta tentatif intensitas pertanaman padi dalam kurun waktu satu tahun.

f. Penentuan Sampel

Penentuan sampel dilakukan dengan metode *stratified random sampling*, dimana setiap satuan lahan memiliki strata tertentu atas dasar gabungan beberapa parameter. Satuan lahan dibuat untuk mempermudah dalam pengambilan sampel, dimana satuan lahan didapatkan dari hasil tumpang susun (*overlay*) satuan bentuklahan, ketersediaan air sawah, dan intensitas pertanaman padi. Penggunaan satuan bentuklahan pada satuan lahan dimaksudkan untuk mempermudah dalam penentuan sampel. Sampel digunakan untuk cek interpretasi terhadap intensitas pertanaman padi dan ketersediaan air sawah serta pengambilan data produktivitas padi.

g. Survei Lapangan

Kegiatan lapangan dilakukan untuk pengambilan data produktivitas aktual padi GKP (Gabah Kering Panen) dan uji ketelitian (akurasi) dari hasil interpretasi intensitas pertanaman padi.

h. Analisa Data

Analisis arahan lahan pertanian sawah berkelanjutan dilakukan dengan mengacu pada syarat penentuan arahan lahan pertanian sawah berkelanjutan hasil modifikasi yang disesuaikan dengan kondisi aktual lahan daerah kajian dengan menggunakan metode *matching* sederhana pada satuan pemetaan dengan masukan data aktual ketersediaan air, intensitas pertanaman, dan produktivitas. Penentuan arahan lahan sawah berkelanjutan juga mempertimbangkan arahan pola ruang pada peta RTRW Kabupaten Sleman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian meliputi hasil uji akurasi ketersediaan air dan intensitas pertanaman, kriteria lahan sawah

berkelanjutan sesuai kondisi aktual lahan daerah kajian, dan peta arahan lahan sawah berkelanjutan Kabupaten Sleman.

Penggunaan lahan sawah dapat dibedakan dengan penggunaan lahan lainnya karena memiliki warna, tekstur pola, dan bentuk yang khas sehingga dapat dibedakan dengan penggunaan lahan lainnya seperti ditunjukkan pada gambar 1. Hasil perhitungan menunjukkan lahan baku sawah daerah kajian memiliki luas 20.215 Ha.



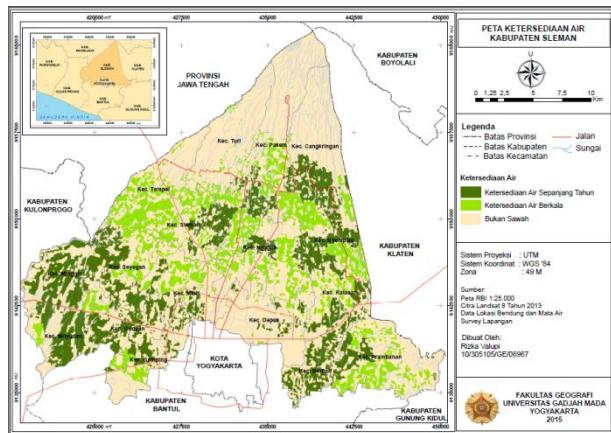
Gambar 1. Kenampakan sawah pada citra hasil penajaman HSV Komposit 652

a. Ketersediaan air Sawah

Ketersediaan air diinterpretasi dengan menggunakan rambu-rambu yang terdapat pada tabel 1. Sawah yang berada pada sungai dengan kerapatan tinggi (memiliki banyak anak sungai) akan memiliki ketersediaan air permukaan semakin banyak karena air akan terakumulasi dibandingkan dengan sawah yang berada pada sungai dengan kerapatan rendah sehingga dapat mendukung kegiatan pertanian. Sawah dengan ketersediaan air sepanjang tahun berada dekat dan memiliki topografi lebih rendah dengan bendung dan mata air karena akan mendapatkan pasokan air yang lebih banyak dan lebih awal dibandingkan sawah yang berada pada bagian hilir atau jauh dari bendung dan mata air.

Ketersediaan Air	Rambu-Rambu Interpretasi
Sepanjang Tahun	Sawah berada pada aliran (sungai) dengan kerapatan sedang sampai rapat, dimana terdapat sungai utama dan anak-anak sungai
	Sawah berada di bawah teukul lereng
	Sawah dekat dengan bendung dan mata air (pada topografi yang lebih rendah dari sumber mata air)
Berkala	Sawah berada pada topografi yang lebih rendah dari saluran atau sungai pemanenan
	Pada citra perekaman bulan Juni, sawah yang sedang dalam masa tergenang atau ditanami padi
	Pada aliran (sungai) dengan kerapatan jarang dan berada jauh dengan sungai utama
	Sawah pada perbukitan
	Sawah yang berada jauh atau topografi lebih tinggi dari bendung serta mata air terdekat

Berdasarkan kondisi aktual di lapangan diketahui bahwa sawah dengan ketersediaan air sepanjang tahun dominan berada pada dataran kaki vulkanik yang mendapatkan pasokan air utama dari Selokan Mataram dan berada pada topografi landai sampai datar, selain itu ketersediaan air sepanjang tahun juga cukup banyak terdapat pada lereng tengah vulkanik, khususnya pada daerah bagian timur pada Kecamatan Cangkringan. Kecamatan Minggir dan Moyudan pada khususnya memiliki ketersediaan air yang melimpah dan stabil seperti yang ditunjukkan pada gambar sehingga pada kecamatan tersebut intensitas pertanaman padinya adalah 3 kali. Persebaran ketersediaan air ditunjukkan oleh gambar 1



Gambar 2. Peta Ketersediaan Air Kabupaten Sleman

Ketersediaan air berkala, dimana pada musim kemarau jarang mendapatkan pasokan air dominan ditemukan pada satuan bentuklahan kaki vulkanik dan perbukitan struktural. Air tersedia dan cukup digunakan untuk menanam padi hanya pada saat musim tanam I dan musim tanam II. Air yang tersedia secara berkala ini dikarenakan sumber air hanya berasal dari sungai kecil (anak sungai) dengan kerapatan yang jarang dan bersifat tidak permanen serta untuk daerah kaki vulkan bagian tengah dan timur juga jarang terdapat mata air yang dapat digunakan sebagai sumber pengairan sawah seperti yang ditunjukkan oleh gambar (5.13). Pada sawah di perbukitan struktural yang

dominan pengairan air sawahnya berasal dari air hujan menyebabkan ketersediaan air sangat terbatas, terutama pada daerah dengan relief yang lebih curam.

b. Intensitas Pertanaman Padi

Berdasarkan analisa terhadap sejumlah sampel pada tabel 2 diketahui bahwa nilai akurasi uji ketelitian intensitas pertanaman termasuk kedalam kategori akurasi sedang, yaitu dengan nilai *overall accuracy* 81,74 %. Hal tersebut mengindikasikan bahwa citra Landsat hasil penajaman dengan komposit 652 yang didasarkan pada kalender tanam dapat digunakan untuk interpretasi intensitas pertanaman padi dalam tingkat ketelitian sedang.

Tabel 2. Matrik uji akurasi intensitas pertanaman padi

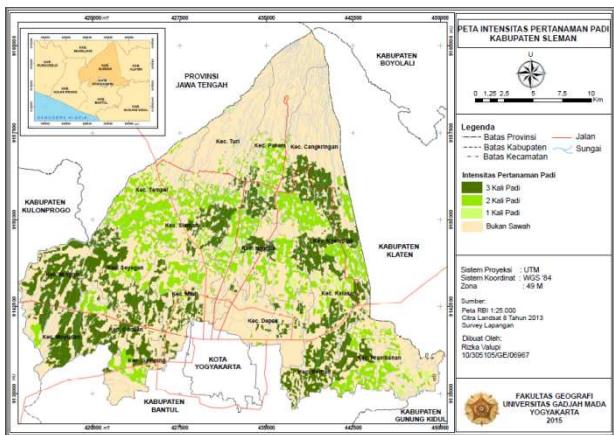
LABORATORIUM	LAPANGAN							Overall Accuracy (%)
	Tanam 1x	Tanam 2x	Tanam 3x	Non	Jumlah	Omission Error (%)	User Accuracy (%)	
Tanam 1x	1				3	75	25	
Tanam 2x	7	38	2		47	19,15	80,85	
Tanam 3x		9	60		69	13,04	86,96	
Non	1	1		4	6	33,33	66,67	
Jumlah	9	48	62	7	126			
Comission Error (%)	88,89	20,83	3,23	42,86				
Producer Accuracy(%)	11,11	79,17	96,77	57,14				
Overall Accuracy (%)							81,74	

Sumber: Analisa Data, 2014

Sawah dengan tanam padi tiga kali memiliki nilai omisi error yang tergolong kecil dimana mengindikasikan bahwa citra Landsat 8 dapat memvisualisasikan vegetasi padi dengan cukup baik sehingga masa tanam dapat dibedakan. Berbeda dengan sawah dengan tanam padi satu kali yang justru memiliki nilai omisi error tinggi karena lahan sawah tersebut kenyataannya di lapangan adalah sebagai tegalan. Kesalahan terjadi karena lahan tegalan pada relief yang agak curam memiliki kenampakan yang cukup sulit dibedakan dengan kenampakan sawah, selain itu karena luas area yang tergolong sempit sehingga cukup sulit untuk dibedakan.

Nilai akurasi dengan kategori sedang dapat terjadi karena kesalahan dalam proses interpretasi atau kurang sesuainya data citra yang digunakan. Citra bulan Juni dan September memiliki jarak

waktu yang cukup pendek, walaupun berdasarkan kalender tanam bulan Juni dan September berada pada masa tanam (MT) yang berbeda, yaitu MT 3 dan MT 1. Rentang waktu citra yang kurang sesuai dengan masa tanam di lapangan dapat menyebabkan suatu lahan sawah dapat teridentifikasi sebagai masa tanam yang berbeda dimana pada kenyataannya masih berada dalam satu masa tanam. Persebaran intensitas pertanaman padi ditunjukkan oleh gambar 3.



Gambar 3. Peta Intensitas Pertanaman Padi Kabupaten Sleman

Sawah dengan intensitas pertanaman padi tiga kali mayoritas berada pada daerah kajian bagian selatan yang notabene memiliki ketersediaan sepanjang tahun dengan topografi yang cenderung landai. Padi dapat ditanam tiga kali dalam setahun karena persediaan air yang cukup bahkan selalu mengalir, sehingga kebutuhan air setiap petak sawah dapat terpenuhi. Sawah dengan penanaman padi dua kali didominasi oleh sawah pada daerah bagian tengah kajian dengan sistem pembagian air bergilir. Sawah biasanya berada pada posisi yang cukup jauh dari sumber air sehingga kebutuhan air sawah tidak dapat terpenuhi. Sawah ini biasanya tidak hanya memiliki satu sumber air tetapi dari beberapa sumber air, seperti sungai, embung, atau sumur.

Intensitas pertanaman padi satu kali dalam setahun terdapat pada sawah dengan ketersediaan air sangat terbatas sehingga

sawah lebih banyak dimanfaatkan untuk tanaman palawija. Padi hanya dapat ditanam saat musim penghujan dan pada dua masa tanam berikutnya ditanami dengan palawija.

c. Produktivitas Padi

Nilai rata-rata produktivitas padi gabah kering panen terhadap seluruh daerah kajian adalah 5,65 ton/ha. Nilai tersebut merupakan hasil dari kalkulasi seluruh data yang didapatkan di lapangan. Setiap satuan bentuklahan akan memiliki nilai produktivitas yang berbeda karena berkaitan dengan kualitas fisik lahan.

Tabel 3. Rata-rata Produktivitas Padi pada Setiap Satuan Bentuklahan

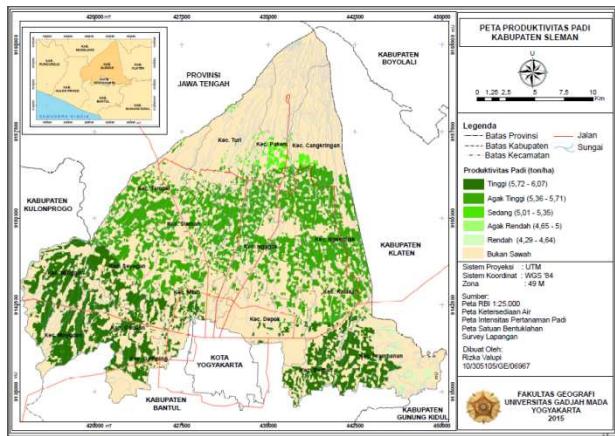
No	Satuan Bentuklahan	Rata-rata Produktivitas (ton/ha)
1.	Dataran Kaki Gunungapi	6,05
2.	Kaki Gunungapi	5,67
3.	Lereng Bawah Gunungapi	5,45
4.	Lereng Tengah Gunungapi	5,05
5.	Perbukitan Struktural	4,29

Sumber: Analisa Data, 2014

Berdasarkan analisa data diketahui bahwa rata-rata produktivitas padi pada satuan bentuklahan dataran kaki gunungapi memiliki produktivitas yang paling tinggi. Tingginya produktivitas tersebut didukung oleh ketersediaan air dan tanah yang subur. Pada dataran kaki gunungapi di Kabupaten Sleman, sebagian besar sawah mendapatkan pasokan air dari Selokan Mataram yang mengalir sepanjang tahun sehingga kebutuhan air untuk tanaman padi selalu tersedia. Berbeda dengan sawah pada perbukitan struktural akan memiliki rata-rata produktivitas padi paling rendah karena kualitas fisik lahan yang kurang mendukung dan pasokan air yang kurang sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan padi dan isi (bobot) padi yang berpengaruh terhadap produktivitas.

Ketersediaan air tidak mempengaruhi produktivitas. ketersediaan air secara berkala tidak selalu mengakibatkan nilai produktivitas yang rendah karena lahan sawah tersebut memiliki kualitas fisik lahan yang mendukung untuk pertanian padi sawah.

Persebaran produktivitas padi ditunjukkan oleh gambar 3.



Gambar 4. Peta Persebaran Produktivitas Padi Kabupaten Sleman

Satuan bentuklahan kaki gunungapi dominan memiliki status ketersediaan air berkala tidak membuat nilai produktivitas rata-rata daerah tersebut di bawah rata-rata karena memiliki kualitas fisik lahan dari akumulasi material vulkanik yang mendukung budidaya pertanian padi dibandingkan dengan lahan sawah yang berada di satuan bentuklahan lereng gunungapi. Lereng gunungapi memiliki rata-rata produktivitas dibawah nilai rata-rata daerah kajian karena sifat lahan yang kurang subur dan kurang mendukung untuk kegiatan pertanian sawah, walaupun pada lereng tengah gunung api lahan sawah banyak yang memiliki ketersediaan air sepanjang tahun.

Arahan Lahan Sawah Berkelanjutan (LSB)

Berdasarkan analisa data terhadap keseluruhan parameter penentu lahan pertanian sawah berkelanjutan, yaitu ketersediaan air sawah, intensitas pertanaman padi, dan produktivitas dan dirumuskan dengan memperhatikan kemampuan data dalam menyadap informasi parameter terkait, sistem pengairan, dan studi literatur terhadap penelitian terdahulu pada tabel 4.

Ketersediaan air mempengaruhi intensitas pertanaman padi, dimana pada lahan sawah yang memiliki ketersediaan air sepanjang tahun dapat ditanami padi

lebih dari dua kali. Intensitas pertanaman dan produktivitas padi yang tinggi mengindikasikan bahwa lahan sawah memiliki kualitas fisik lahan yang baik dan mendukung pertanian sawah. Lahan sawah yang dapat diarahkan sebagai lahan sawah berkelanjutan I (LSB I) memiliki kondisi aktual lahan yang sangat potensial untuk diarahkan sebagai lahan utama sawah berkelanjutan karena memiliki ketersediaan air sepanjang tahun serta intensitas pertanaman padi dan produktivitas yang tinggi sehingga dapat menyokong pasokan tanam dalam rangka ketahanan pangan. LSB I memiliki kondisi aktual lahan paling sesuai untuk pertanian berkelanjutan dan harus dijaga dari alih fungsi lahan.

Tabel 4. Kriteria Lahan Sawah Berkelanjutan Kabupaten Sleman

No	Ketersediaan Air	Intensitas Pertanaman	Produktivitas (ton/ha)	Arahan
1.	Sepanjang Tahun	≥ 2 x tanam	≥ 5,65	LSB I
2.		≥ 2 x tanam	< 5,65	LSB II
3.		< 2 x tanam	≥ 5,65	LSB II
4.		< 2 x tanam	< 5,65	LSB III
5.	Berkala	≥ 2 x tanam	≥ 5,65	LSB II
6.		≥ 2 x tanam	< 5,65	LSB III
7.		< 2 x tanam	≥ 5,65	LSB III
8.		< 2 x tanam	< 5,65	Non LSB

Sumber: Analisa Data, 2015

Keterangan: Non LSB = Bukan LSB

LSB II memiliki kondisi aktual lahan yang berpotensi untuk diarahkan sebagai lahan pertanian berkelanjutan karena sudah memiliki kondisi aktual ketersediaan air sepanjang tahun dan intensitas pertanaman padi atau produktivitas yang tinggi. LSB II juga diarahkan pada lahan sawah dengan ketersediaan air berkala namun memiliki intensitas pertanaman padi dan produktivitas yang tinggi. Hal tersebut dilatar belakangi karena mengindikasikan lahan tersebut memiliki kualitas fisik lahan yang baik meskipun ketersediaan air terkadang kurang mendukung kegiatan pertanian. LSB II membutuhkan penanganan dalam peningkatan intensitas pertanaman dan produktivitas dengan cara yang efisien dan ramah lingkungan agar lahan tetap produktif tanpa ada efek

degradasi lahan. Peningkatan intensitas pertanaman dapat dilakukan dengan memperbaiki sistem pengairan sehingga ketersediaan air sawah mencukupi.

LSB III memiliki kondisi aktual lahan yang paling rendah untuk diarahkan sebagai lahan pertanian berkelanjutan karena memiliki nilai minimum pada dua kriteria, sehingga membutuhkan perhatian khusus agar dapat diarahkan sebagai lahan sawah berkelanjutan dengan kelas arahan yang lebih baik. Non LSB merupakan lahan sawah dengan ketersediaan air minimum serta intensitas pertanaman dan produktivitas padi rendah, lahan yang termasuk dalam kriteria ini tidak diarahkan sebagai lahan sawah berkelanjutan. Lahan sawah yang dimana pada rencana pola ruang diarahkan sebagai kawasan budidaya bukan sawah (dalam RTRW) maka termasuk kedalam lahan sawah Non LSB. Kondisi aktual lahan sawah pada dasarnya dapat berubah seiring adanya usaha dalam peningkatan kualitas lahan, sehingga perubahan arahan kelas arahan lahan sawah berkelanjutan dapat terjadi.

Kabupaten Sleman memiliki lahan sawah yang sangat berpotensi diarahkan sebagai LSB I sebesar 40 %, LSB II sebesar 35 %, dan LSB III sebesar 14 %, sedangkan lahan sawah yang tidak diarahkan sebagai lahan sawah berkelanjutan sebesar 11%. Cukup besarnya presentase LSB I dan LSB II mengindikasikan bahwa Kabupaten Sleman memiliki lahan sawah yang memiliki kondisi aktual lahan yang sesuai untuk pertanian berkelanjutan dan mendukung ketahanan pangan. Hal tersebut dikarenakan Kabupaten Sleman merupakan wilayah yang subur dengan material lahan berasal dari bentuklahan vulkanik sehingga sesuai untuk difungsikan sebagai lahan pertanian padi sawah.

Ditinjau berdasarkan administrasinya pada tabel 5, Kecamatan Minggir memiliki kelas arahan LSB I paling besar dibandingkan kecamatan lainnya, yaitu seluas 1352,02 ha, dimana

seluruh lahan sawah di Kecamatan Minggir dapat diarahkan sebagai Lahan Sawah Berkelanjutan I. Kecamatan Minggir memiliki potensi yang sangat baik dari seluruh aspek baik ketersediaan air, intensitas pertanaman, maupun produktivitas. Daerah ini berada pada satuan bentuklahan dataran kaki yang subur dan didukung dengan pasokan air yang selalu mengalir dari Selokan Mataram. Kecamatan dengan potensi LSB I dominan terdapat pada satuan bentuklahan dataran kaki gunungapi karena memiliki ketersediaan air sepanjang tahun sehingga intensitas pertanaman optimal.

Tabel 5. Luas Lahan Sawah Berkelanjutan per Kecamatan

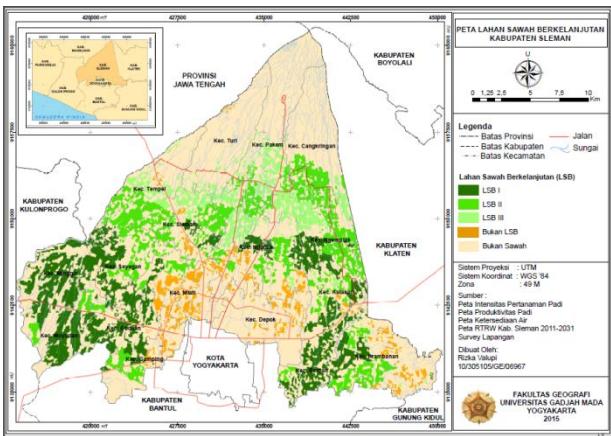
KECAMATAN	LUAS (ha)			
	LSB I	LSB II	LSB III	NON LSB
BERBAH	899,01	275,66		
CANGKRINGAN		923,51	98,85	
DEPOK	-	-	-	343,76
GAMPING	189,56	287,98		196,6
GODEAN	955,43	254,38		13,01
KALASAN	892,4	633,7	40,62	54,24
MINGGIR	1352,02			
MLATI	135,14	311,49		677,88
MOYUDAN	1216,63	114,62		
NGAGLIK	302,72	517,03	513,65	204,32
NGEMPLAK	358,4	680,84	717,82	148,25
PAKEM		515,12	698,74	
PRAMBANAN	402,96	509,09	22,16	355,85
SEYEGAN	812,82	521,13		
SLEMAN	185,12	896,9	348,34	100,23
TEMPEL	265,43	608,22	385,52	22,11
TURI		42,86	187,21	25,62
TOTAL	7967,64	7092,53	3012,91	2141,87

Sumber: Analisa Data, 2014

Lahan Sawah Berkelanjutan II dominan tersebar pada satuan bentuklahan kaki gunungapi serta lereng tengah dan lereng bawah karena memiliki kekurangan terhadap salah satu parameternya, untuk kaki gunungapi dominan karena ketersediaan airnya cenderung berkala sehingga intensitas pertanaman tidak maksimal. Berbeda dengan satuan bentuklahan lereng gunungapi yang hanya memiliki rata-rata produktivitas di bawah rata-rata produktivitas keseluruhan daerah kajian karena tingkat kesuburan lebih rendah. Kecamatan Cangkringan memiliki potensi untuk diarahkan sebagai LSB II dengan luasan terbesar. Daerah ini memiliki potensi ketersediaan air sepanjang tahun sehingga intensitas

pertanaman padi dapat lebih dari 2 kali, namun memiliki produktivitas di bawah rata-rata nilai produktivitas Kabupaten Sleman.

Berbeda dengan Kecamatan Minggir maupun Cangkringan, seluruh lahan sawah di Kecamatan Depok tidak dapat diarahkan sebagai Lahan Sawah Berkelanjutan (LSB) karena pada rencana pola ruang, lahan tersebut diarahkan sebagai permukiman dan kawasan budidaya lainnya, meskipun pada dasarnya lahan sawah di Kecamatan Depok sangat potensial berdasarkan ketersediaan air, intensitas pertanaman, dan produktivitas, apabila diarahkan sebagai LSB I. Kecamatan Prambanan pada satuan bentuklahan perbukitan struktural hanya dapat diarahkan sebagai LSB III karena memiliki kondisi aktual lahan yang rendah pada setiap parameter karena merupakan sawah tada hujan yang kurang produktif, namun lahan sawah pada satuan bentuklahan ini dominan tidak diarahkan sebagai lahan sawah berkelanjutan karena berdasarkan RTRW direncanakan untuk penggunaan lahan lainnya.



Gambar 5. Peta Arah Lahan Sawah Berkelanjutan Kabupaten Sleman

KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini, dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya:

1. Citra Landsat 8 dengan penajaman HSV komposit 652 yang diidentifikasi secara multitemporal cukup baik

digunakan dalam identifikasi intensitas pertanaman padi karena memiliki nilai uji akurasi 81,74 %

2. Kabupaten Sleman memiliki nilai produktivitas padi rata-rata 5,65 ton/ha. Produktivitas tertinggi berada pada satuan bentuklahan dataran kaki gunungapi dan produktivitas terendah berada pada satuan bentuklahan perbukitan struktural. Ketersediaan air sangat berpengaruh terhadap intensitas pertanaman padi. Ketersediaan air sepanjang tahun dominan berada pada satuan bentuklahan dataran kaki dan ketersediaan air berkala dominan berada pada satuan bentuklahan kaki gunungapi.
3. Kabupaten Sleman memiliki sawah yang potensial sebagai lahan sawah berkelanjutan karena memiliki kondisi aktual lahan yang subur dan ketersediaan air yang mencukupi, sehingga 40 % lahan sawah yang ada dapat diarahkan sebagai kelas arahan LSB I yang dominan tersebar pada satuan bentuklahan dataran kaki gunungapi pada Kecamatan Minggir, Moyudan, Godean, Seyegan, Berbah, dan Kalasan. Lahan sawah yang berpotensi diarahkan sebagai LSB II memiliki luas 35% yang dominan tersebar pada satuan bentuklahan kaki gunungapi dan lereng pada Kecamatan Sleman, Tempel, dan Cangkringan, sedangkan LSB III memiliki luasan sebesar 14% yang dominan tersebar pada satuan bentuklahan lereng gunungapi yaitu, Kecamatan Ngemplak dan Pakem.

DAFTAR PUSTAKA

- Banowati, Eva dan Sriyanto. 2013. *Geografi Pertanian*. Penerbit OMBAK: Semarang
- Danoedoro, Projo. 2012. Pengantar Penginderaan Jauh Digital. Penerbit ANDI: Yogyakarta
- DPPD Kabupaten Sleman. 2012. *Update Data Peruntukan Tanah*

Kabupaten Sleman. Yogyakarta:
DPPD Kabupaten Sleman

Peraturan Menteri Pertanian
Nomor:134/Permentan/T.140/12/20
14. Pedoman Percepatan Optimasi
Lahan. Menteri Pertanian Republik
Indonesia. Jakarta

Peraturan Pemerintah Daerah Istimewa
Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2011.
Perlindungan Lahan Pertanian
Pangan Berkelanjutan. *Pasal 9*
Ayat 2. Lembaran Daerah Provinsi
DIY Tahun 2011 Nomor 10:
Yogyakarta

UU Republik Indonesia Nomor 41
Tahun 2009. Perlindungan Lahan
Pertanian Pangan Berkelanjutan.
Pasal 9 Ayat 5. Lembaran Negara
Republik Indonesia Tahun 2009
Nomor 149. Jakarta