

ANALISIS SPASIAL PENGGUNAAN LAHAN DAN KESESUAIAN TERHADAP RENCANA TATA RUANG WILAYAH DI KECAMATAN KEJAJAR, KABUPATEN WONOSOBO

(Spatial Analysis of Landuse Change and Its Conformity to the Regional Spatial Plan of Kejajar Sub District, Wonosobo Regency)

Yunita Kartika Sari¹, Purnama Budi Santosa²

¹Kementerian ATR/BPN Republik Indonesia

^{1,2}Departemen Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada Indonesia

Jl. Singasingamangaraja No. 2, Kel. Selong Kec. Kebayoran Baru, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12110

Email: purnamabs@ugm.ac.id

Diterima: 3 November 2021; Direvisi: 5 April 2022; Disetujui untuk Dipublikasikan: 18 April 2022

ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk yang tinggi di Indonesia berakibat pada kebutuhan ruang yang memicu terjadinya perubahan lahan untuk memenuhi kebutuhan lahan untuk berbagai macam peruntukan. Hal ini juga terjadi di Kabupaten Wonosobo, khususnya Kecamatan Kejajar, dimana perubahan penggunaan lahan diindikasikan terjadi untuk memenuhi kebutuhan lahan untuk perkebunan sayur. Perubahan lahan yang terjadi diindikasikan menyebabkan ketidaksesuaian penggunaan lahan terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Kesesuaian penggunaan lahan wilayah Kabupaten Wonosobo mengacu pada Peraturan Daerah Kabupaten Wonosobo No. 2 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Wonosobo Tahun 2011-2031. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan penggunaan lahan tahun 2015 dan 2018 dan kesesuaian penggunaan lahan tahun 2018 terhadap RTRW di wilayah Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo. Klasifikasi penggunaan lahan dilakukan menggunakan pendekatan interpretasi visual pada data citra satelit SPOT-7 tahun 2015 dan SPOT-6 tahun 2018. Analisis spasial temporal berbasis SIG dilakukan untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan tahun 2015 dan 2018. Sedangkan *spatial overlay analysis* dilakukan untuk mengevaluasi kesesuaian penggunaan lahan tahun 2018 terhadap RTRW. Berdasarkan analisis perubahan penggunaan lahan secara keseluruhan, luas perubahan penggunaan lahan adalah 241,413 ha dengan persentase sebesar 3,27%. Setiap desa memiliki perubahan penggunaan lahan yang bervariasi dan tidak terlalu signifikan. Berdasarkan analisis kesesuaian penggunaan lahan tahun 2018 terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), lahan yang sesuai adalah 6.830,050 ha, dengan persentase kesesuaian sebesar 92,56%. Sedangkan penggunaan lahan seluas 549,007 ha tidak sesuai dengan RTRW, dengan persentase ketidaksesuaian sebesar 7,44%.

Kata kunci: analisis spasial, citra satelit SPOT, penggunaan lahan, rencana tata ruang, SIG, Wonosobo

ABSTRACT

High population growth in Indonesia results in the need for space which triggers land changes to meet the land needs for various uses. This situation also occurs in Wonosobo District, especially in Kejajar Subdistrict, where changes in land use were indicated to be occurring to meet land needs for vegetable plantations. The existence of land use changes is indicated to cause land use mismatches against the Regional Spatial Plan (RTRW). In Wonosobo Regency, land uses are regulated by Regional Spatial Plan (RTRW) which valids from 2011 to 2031. This Regional Spatial Plan is formalized into Regency Regulation No.2 - year 2011. This study aims to analyze land use change in 2015 and 2018, and conformity of land use to RTRW in Kejajar District, Wonosobo Regency. Land use classification is carried out using a visual interpretation approach on the SPOT-7 satellite imagery data in 2015 and SPOT-6 in 2018. Meanwhile, GIS-based spatial analysis is carried out to identify changes in land use from 2015 to 2018, and the conformity of land use in 2018 to the RTRW. The results show that there a shift of land use from 2015 to 2018. The area of land use change is 241.413 ha or about 3.27%. Each village has varied land use change, and the change is not significant. Based on the analysis of the conformity of land use in 2018 towards RTRW, the conformity is at about 92.56% or about 6,830.05 ha in total area. Meanwhile, the land use of 549,007 ha is not in accordance with the RTRW, with a percentage of incompatibility of 7.44%.

Keywords: *spatial analysis, SPOT satellite imagery, landuse, spatial planning, GIS, Wonosobo*

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk semakin meningkat seiring dengan berjalannya waktu. Meningkatnya

pertumbuhan penduduk ini diikuti oleh bertambahnya kebutuhan akan ruang untuk berbagai keperluan (Astrisele & Santosa, 2019).

Ruang dalam hal ini dapat berarti ruang untuk tempat tinggal, industri, pertanian, dan ruang lain yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan penduduk. Namun, ruang atau lahan yang tersedia tidak sebanding dengan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat. Hal ini mengakibatkan terjadinya perubahan lahan oleh penduduk untuk memenuhi kebutuhan lahan (Adiyaksa & Djojmartono, 2020).

Perubahan lahan yang terjadi semestinya diselenggarakan dengan tujuan pengembangan wilayah, sehingga pemanfaatan ruang dan sumberdaya yang ada di dalamnya dapat mendukung kegiatan kehidupan masyarakat secara optimal sesuai dengan tujuan dan sasaran pembangunan wilayah yang diharapkan (Al-Vatia & Djojmartono, 2019). Dalam mewujudkan pengembangan wilayah, maka perlu diiringi dengan penataan ruang. Penataan ruang ini bertujuan untuk mewujudkan ruang yang nyaman, aman, produktif, dan berkelanjutan yang diatur dalam Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang dan Undang-Undang No. 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah.

Kabupaten Wonosobo merupakan salah satu wilayah yang mengalami perubahan penggunaan lahan dari waktu ke waktu. Selama beberapa tahun terakhir, terjadi perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Wonosobo, salah satunya yaitu perubahan penggunaan lahan hutan menjadi lahan pertanian tanaman sayuran (Widiana, 2018). Perubahan penggunaan lahan tersebut terjadi di beberapa daerah, salah satunya yaitu di Kecamatan Kejajar. Kecamatan Kejajar termasuk wilayah dataran tinggi dimana penggunaan lahan hutan dan lahan pertanian untuk tanaman sayuran seperti kentang, kubis, dan lain-lain, lebih mendominasi. Perubahan lahan terjadi karena budidaya kentang dan sayuran yang memberikan pendapatan besar dan cepat bagi masyarakat di Kecamatan Kejajar (Suprobo, 2013). Alih fungsi lahan yang terjadi secara terus-menerus dan tidak sesuai dengan peruntukan lahan, akan berdampak buruk bagi lingkungan, termasuk bencana alam (Adiyaksa & Djojmartono, 2020). Pada beberapa tahun terakhir telah terjadi beberapa bencana tanah longsor di Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo (BPBD Kabupaten Wonosobo, 2018).

Seiring berjalannya waktu, kebutuhan akan lahan akan terus bertambah, berbanding terbalik dengan ketersediaan lahan yang bersifat terbatas. Perubahan penggunaan lahan atau alih fungsi lahan merupakan alternatif yang dilakukan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan akan lahan. Untuk memahami perubahan penggunaan lahan, beberapa studi telah memanfaatkan metode dan data yang berbeda, salah satunya adalah penginderaan jauh (Syafitri & Santosa, 2019). Metode penginderaan jauh menggunakan citra satelit terbukti memiliki banyak keunggulan untuk keperluan ini (Pratiwi, 2015; Putri, 2014; Aristalindra et al., 2020), didukung dengan metode analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG).

Beberapa penelitian mengenai kesesuaian penggunaan lahan terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dilakukan di beberapa wilayah, salah satunya di Kecamatan Penjaringan Kota Administratif Jakarta Utara yang dilakukan oleh (Fadilla et al., 2018) dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh (metode interpretasi visual) dan SIG (metode *overlay*). Studi mengenai kesesuaian penggunaan lahan juga dilakukan oleh Lestari et al. (2015), Saputra & Santosa (2020) dan Eko & Rahayu (2012) pada daerah yang berbeda dan memanfaatkan teknologi SIG.

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan oleh Sari (2020), yang bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo dari tahun 2015 sampai tahun 2018 serta mengevaluasi kesesuaiannya terhadap RTRW. Hal ini didorong oleh hasil studi (Putri, 2014) yang mengatakan bahwa terjadi ketidaksesuaian pemanfaatan lahan kawasan lindung di wilayah Kecamatan Kejajar, sehingga diperlukan penelitian untuk mengkaji perubahan penggunaan lahan dan kesesuaiannya terhadap RTRW di Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo. RTRW Kabupaten Wonosobo ini menjadi acuan dalam melakukan analisis kesesuaian penggunaan lahan. Metode yang digunakan dalam klasifikasi penggunaan lahan menggunakan data citra satelit resolusi tinggi adalah interpretasi visual. Metode interpretasi visual digunakan karena dapat mengidentifikasi obyek-obyek secara lebih detail untuk cakupan wilayah satu kecamatan. Sedangkan metode analisis spasial *overlay* digunakan untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan dan kesesuaian penggunaan lahan terhadap RTRW.

METODE

Lokasi penelitian adalah di Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah seperti tersaji pada **Gambar 1**. Secara geografis Kecamatan Kejajar terletak di antara 7°11'20" - 7°18'00" LS dan 109°51'11" - 109°59'52" BT. Kecamatan Kejajar terletak di bagian utara Kabupaten Wonosobo dan terbagi menjadi 16 desa. Luas Kecamatan Kejajar 7.379,057 ha dengan kondisi topografi yang cukup curam (Kabupaten Wonosobo, 2017). Penggunaan lahan di Kecamatan Kejajar terdiri dari 2 kawasan, yaitu kawasan lindung dan kawasan budidaya. Kawasan lindung meliputi hutan lindung, sempadan sungai, taman wisata alam, dan sekitar danau atau waduk. Kawasan budidaya di Kecamatan Kejajar meliputi hutan produksi terbatas, hortikultura, perkebunan, permukiman perdesaan, dan permukiman perkotaan.

Data utama dalam penelitian ini adalah Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT) SPOT-7 multispektral terkoreksi dengan resolusi spasial 4-7 meter dan CSRT SPOT-7 pankromatik terkoreksi dengan resolusi spasial 1,1 - 1,7 meter tahun 2015. CSRT SPOT-6 terkoreksi dengan resolusi spasial ±1,3 meter tahun 2018, dan peta pola ruang wilayah

Kabupaten Wonosobo tahun 2017 (RTRW Kabupaten Wonosobo tahun 2011-2031) dengan format *shapefile*. Terdapat beberapa data pendukung, antara lain peta batas administrasi desa Kabupaten Wonosobo tahun 2001 dengan format *shapefile*, mosaik CSRT terkoreksi dengan resolusi spasial ± 1 meter tahun 2015, dan peta penutup lahan tahun 2017 Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo dengan format *shapefile*. Prosedur penelitian terdiri atas beberapa tahapan. Tahapan awal meliputi pengumpulan data serta pengolahan citra satelit. Tahap selanjutnya adalah pengolahan data, serta analisis hasil pengolahan data. Berikut ini adalah beberapa tahapan penelitian yang dilakukan.

Fusi Citra

Fusi citra merupakan proses penggabungan dua atau lebih citra menjadi satu komposit citra, yang mengintegrasikan informasi pada masing-masing citra. Fusi citra dilakukan dengan menggabungkan citra multispektral dan citra pankromatik untuk menghasilkan produk dengan kualitas lebih tinggi dan lebih informatif (Santosa, 2016). Citra yang dilakukan proses fusi adalah CSRT SPOT-7 multispektral dan CSRT SPOT-7 pankromatik tahun 2015. Proses fusi citra menggunakan menu *Pan-sharpened Raster Dataset* dengan algoritma *Brovey*.

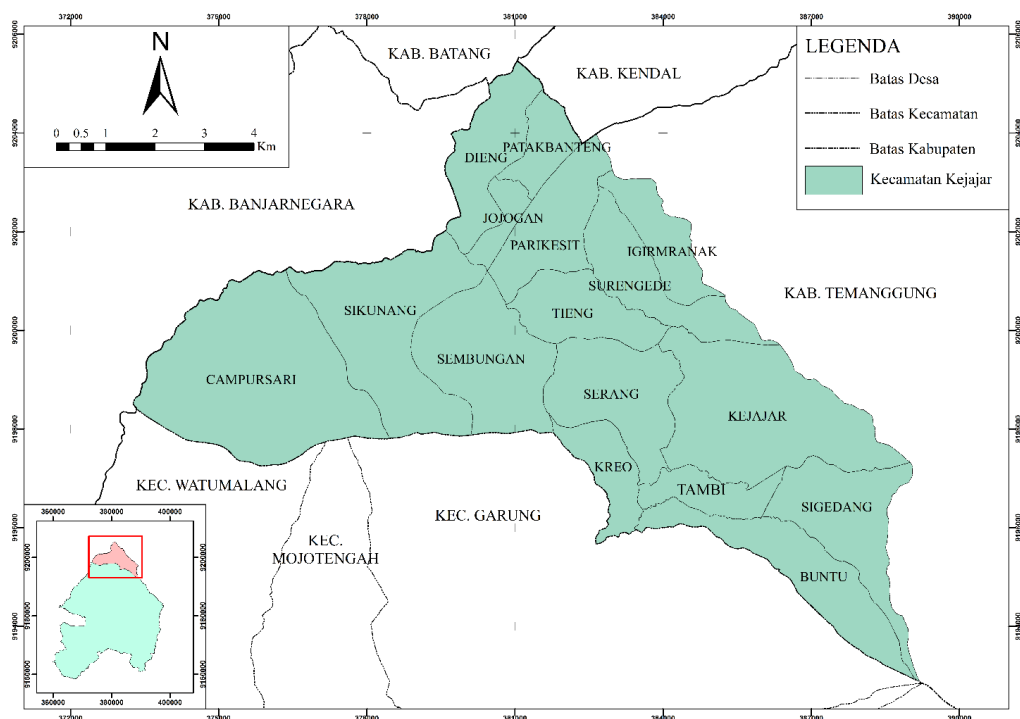
CSRT SPOT-7 yang digunakan dalam proses fusi citra berjumlah empat citra, antara lain SPOT-7 R3C2 pankromatik, SPOT-7 R3C2 multispektral, SPOT-7 R3C3 pankromatik, dan SPOT-7 R3C2 multispektral. Hasil fusi dua CSRT SPOT-7 R3C2 menghasilkan citra 4 band dengan resolusi spasial

$\pm 1,3$ meter. Hasil fusi antara dua CSRT SPOT-7 R3C3 menghasilkan citra empat *band* dengan resolusi spasial $\pm 1,5$ meter.

Koreksi Geometrik

Koreksi geometrik merupakan pra pengolahan data penginderaan jauh untuk menghilangkan distorsi geometrik, seperti distorsi internal dan distorsi eksternal, sehingga masing-masing piksel pada citra berada pada lokasi yang tepat (x,y) (Patel, 2016). Koreksi geometrik dilakukan untuk menyamakan sistem koordinat pada citra dengan peta lainnya seperti peta batas administrasi dan peta pola ruang (RTRW). Koreksi geometrik atau rektifikasi citra dilakukan dengan metode *image to image* dengan citra yang digunakan sebagai acuan yaitu CSRT mosaik tahun 2015. Citra satelit yang dilakukan proses rektifikasi adalah CSRT SPOT-7 tahun 2015 dan CSRT SPOT-6 tahun 2018.

Rektifikasi citra dilakukan menggunakan menu *Georeferencing*. Tahapan awal rektifikasi citra yaitu menentukan titik-titik *Ground Control Point (GCP)* pada citra acuan sejumlah empat titik GCP. GCP ditentukan secara merata dan tersebar pada lokasi yang mudah diidentifikasi. Titik-titik yang digunakan sebagai GCP merupakan obyek yang tetap, seperti persimpangan jalan, pojok bangunan yang permanen. Kemudian, melakukan proses rektifikasi citra dengan interpolasi *Nearest Neighbor (NN)*. Untuk menguji hasil rektifikasi citra yang dilakukan, dilihat dari nilai standar deviasi *Root Mean Square (RMS)* yang ≤ 1 piksel. Nilai RMS pada CSRT SPOT-6 dan CSRT SPOT-7 sudah memenuhi ketentuan, yaitu dengan nilai $RMS \leq 1$ piksel.



(Sumber: BAPPEDA Kabupaten Wonosobo)
Gambar 1. Peta lokasi penelitian Kecamatan Cijajar.

Pemotongan Citra

Tahapan pemotongan citra ini dilakukan untuk memotong citra sesuai dengan wilayah penelitian yang akan dikaji, yaitu wilayah Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo. Pemotongan citra juga bertujuan agar pengolahan data lebih mudah dan prosesnya cepat. CSRT SPOT-6 tahun 2018 dan CSRT SPOT-7 tahun 2015 yang telah dilakukan koreksi geometrik, kemudian dilakukan pemotongan terhadap batas administrasi Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo dalam format *shapefile* (.shp). Pemotongan citra menggunakan menu *Raster Processing* dengan operasi spasial *clip*. Hasilnya, citra akan terpotong sesuai dengan wilayah penelitian, yaitu di Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo.

Interpretasi Visual Citra

Interpretasi citra dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu dengan interpretasi visual (manual) dan interpretasi digital. Interpretasi secara manual atau dapat disebut dengan interpretasi visual, merupakan metode interpretasi citra dengan prinsip pengenalan identitas dan jenis obyek pada citra berdasarkan pada karakteristik obyek atau atribut obyek pada citra (Purwadi & Sanjoto, 2010). Interpretasi citra dilakukan terhadap citra satelit resolusi tinggi dengan metode interpretasi visual (digitasi *on-screen*). Digitasi *on-screen* dilakukan dengan mengamati obyek-obyek pada citra satelit resolusi tinggi yang memiliki unsur-unsur interpretasi, seperti rona atau warna, bentuk, ukuran, tekstur, pola, bayangan, situs, dan asosiasi. Dengan mengidentifikasi kedelapan unsur-unsur interpretasi tersebut, kemudian diambil keputusan untuk melakukan klasifikasi penggunaan lahan dengan skema klasifikasi yang bersumber dari peta pola ruang RTRW Kecamatan Kejajar (*update* terakhir tahun 2017). Kelas yang telah ditentukan ada sembilan, yaitu kelas hutan lindung, sempadan sungai, taman wisata alam, sekitar danau atau waduk, hutan produksi terbatas, hortikultura, perkebunan, permukiman perdesaan, dan permukiman perkotaan.

Langkah awal sebelum dilakukan digitasi *on-screen*, yaitu membuat *geodatabase*. Dengan menggunakan *geodatabase*, data menjadi lebih mudah diatur dan dapat dilakukan analisis *topology*. Setelah membuat *geodatabase*, membuat *feature dataset*, lalu membuat *feature class* sesuai dengan kelas-kelas klasifikasi yang telah ditentukan. Terdapat sembilan *feature class* dengan sistem koordinat yang sama, yaitu WGS 84 UTM Zona 49S. Selanjutnya dilakukan digitasi menggunakan *editing tools*.

Perhitungan Luas

Perhitungan luas dilakukan untuk mengetahui dan mengidentifikasi luas setiap kelas penggunaan lahan per tahunnya. Perhitungan luas kelas penggunaan lahan dilakukan dengan membuat *field*

tambahan pada tabel atribut dengan satuan luas hektar (ha). Kemudian menghitung luas setiap poligon hasil digitasi dengan *calculate geometry*. Setelah dilakukan perhitungan luas setiap poligon hasil digitasi untuk semua kelas penggunaan lahan, maka dilakukan perhitungan luas total setiap kelas penggunaan lahan.

Penyusunan Matriks Konfusi

Matriks konfusi dilakukan untuk menguji nilai akurasi hasil digitasi penggunaan lahan. Matriks konfusi ini dilakukan menggunakan data acuan *Basemap ArcGIS World Imagery* pada tahun perekaman 2018 yang bersumber dari Digital Globe. Data yang dilakukan uji akurasi adalah data hasil digitasi penggunaan lahan tahun 2018. Langkah awal dalam uji akurasi yaitu menentukan sampel titik-titik koordinat pada hasil digitasi.

Setelah menentukan titik-titik sampel, kemudian dilakukan pengecekan (*survei*) dengan data acuan *Basemap ArcGIS World Imagery*. Lalu dibuat tabel matriks konfusi. Pada tabel matriks konfusi, kolom diisi dengan jumlah sampel pada hasil digitasi, sedangkan baris diisi dengan jumlah sampel pada hasil *survei*. Kemudian dihitung *user's accuracy*, *producer's accuracy*, dan *overall accuracy*.

Analisis Spasial Overlay

Analisis data spasial adalah aplikasi operasi untuk mengkoordinasikan dan menghubungkan data atribut. Terdapat banyak operasi yang digunakan dalam analisis spasial, salah satunya yaitu operasi spasial *overlay* (Bolstad, 2017). Proses *overlay* dilakukan untuk melakukan tumpang tindih antara dua *layer* yang berbeda. Data yang dilakukan *overlay* adalah data penggunaan lahan tahun 2015, data penggunaan lahan tahun 2018, dan data pola ruang RTRW. Proses *overlay* yang digunakan adalah *overlay intersect*. Sebelum data utama dilakukan *overlay*, *layer* penggunaan lahan tahun 2015 dan 2018 terlebih dahulu dilakukan *overlay* dengan *layer* batas administrasi. Hal ini dilakukan untuk menambahkan data batas administrasi desa pada *layer* penggunaan lahan.

Overlay dilakukan pada *layer* penggunaan lahan tahun 2015 dan 2018. Selanjutnya, *overlay* dilakukan pada *layer* penggunaan lahan tahun 2018 dan *layer* RTRW. Hasil dari proses *overlay intersect* pada *layer* penggunaan lahan tahun 2015 dan 2018 adalah peta perubahan penggunaan lahan tahun 2015 dan 2018. Hasil proses *overlay intersect* pada *layer* penggunaan lahan tahun 2018 dan *layer* RTRW adalah peta kesesuaian penggunaan lahan terhadap RTRW.

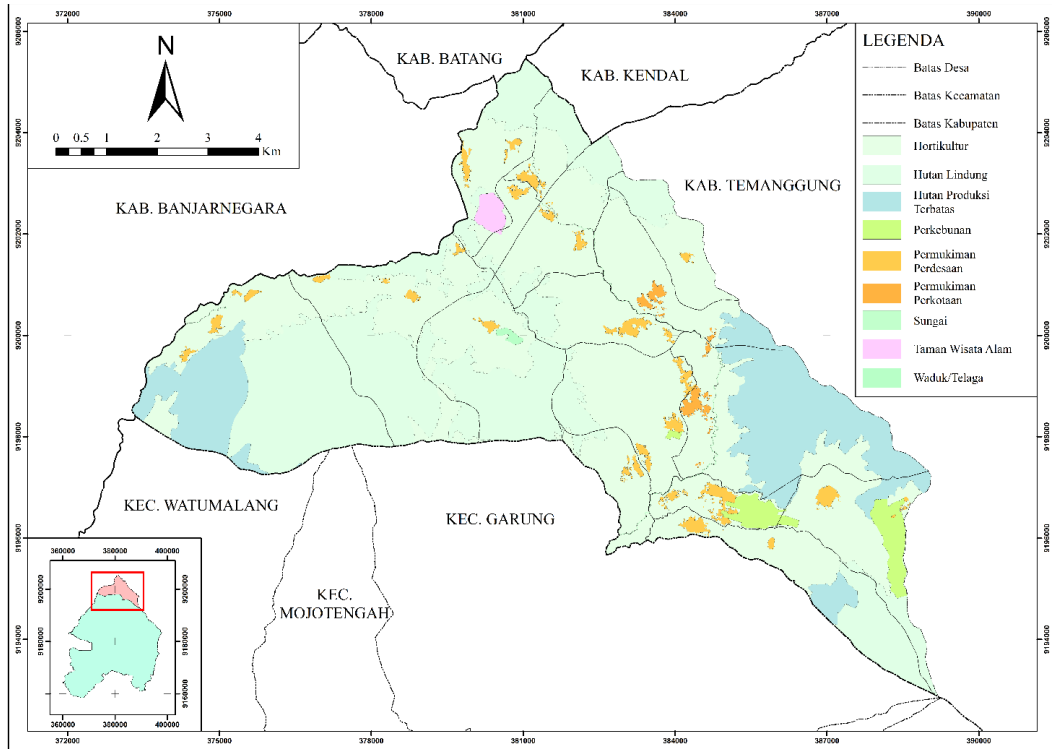
HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi Penggunaan Lahan

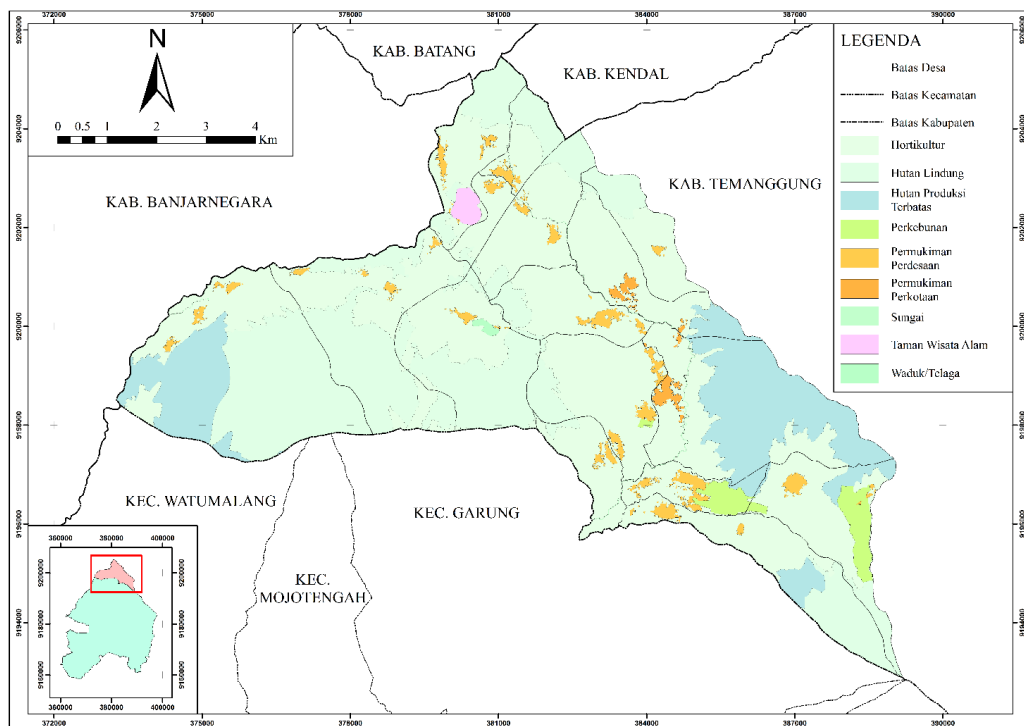
Klasifikasi penggunaan lahan dilakukan menggunakan metode interpretasi visual (digitasi

on-screen). Kelas penggunaan lahan yang telah ditentukan berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Wonosobo No. 2 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2011-2031 berjumlah sembilan kelas. Kelas-kelas tersebut dibagi menjadi dua kawasan, yaitu kawasan lindung dan kawasan budidaya. Kawasan lindung merupakan kawasan yang berfungsi untuk melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan. Kawasan lindung di Kecamatan Kejajar

meliputi hutan lindung, sempadan sungai, taman wisata alam, dan sekitar danau atau waduk. Kawasan budidaya merupakan kawasan yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan yang dibudidayakan dengan memanfaatkan sumber daya manusia. Kawasan budidaya di Kecamatan Kejajar meliputi hutan produksi terbatas, hortikultura, perkebunan, permukiman pedesaan, permukiman perkotaan, sungai, waduk/telaga, dan permukiman perkotaan. Peta penggunaan lahan tahun 2015 dan tahun 2018 dapat dilihat pada **Gambar 2** dan **Gambar 3**.



Gambar 2. Peta penggunaan lahan tahun 2015.



Gambar 3. Peta penggunaan lahan tahun 2018.

Setiap kelas penggunaan lahan yang telah dilakukan digitasi, dihitung luasnya menggunakan *calculate geometry*. Dari perhitungan luas tersebut, dihitung persentase luas penggunaan lahan dari total luas Kecamatan Kejajar. Hasil perhitungan luas dan persentase luas kelas penggunaan lahan tahun 2015 dan 2018 dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Berdasarkan **Tabel 1**, Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo memiliki luas 7.379,057 ha. Penggunaan lahan tahun 2015 yang paling mendominasi adalah hortikultur dengan luas 3.680,325 ha atau 49,88% dari total luas Kecamatan Kejajar. Sedangkan luas penggunaan lahan yang paling sedikit yaitu waduk atau telaga dengan luas 8,825 ha atau 0,12% dari total luas Kecamatan Kejajar. Luas penggunaan lahan di Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo tahun 2018 yang paling besar adalah hortikultur dengan luas 3.748,847 ha atau 50,80% dari total luas Kecamatan Kejajar. Sedangkan luas penggunaan lahan yang paling sedikit yaitu waduk atau telaga dengan luas 9,433 ha atau 0,13% dari total luas Kecamatan Kejajar.

Matriks Konfusi

Matriks konfusi dilakukan untuk menguji nilai akurasi hasil digitasi penggunaan lahan. Matriks konfusi ini dilakukan menggunakan data acuan *Basemap ArcGIS World Imagery* pada tahun perekaman 2018 yang bersumber dari DigitalGlobe. Data yang dilakukan uji akurasi adalah data hasil digitasi penggunaan lahan tahun 2018. Tabel matriks konfusi ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Akurasi klasifikasi penggunaan lahan didapatkan berdasarkan *user's accuracy, producer's accuracy, dan overall accuracy*. Hasil *user's accuracy, producer's accuracy* ditampilkan dalam **Tabel 2**. Nilai *producer's accuracy* untuk lima kelas dari total sembilan kelas adalah 100%. Kelas penggunaan lahan yang memiliki nilai kurang dari 100% yaitu permukiman perdesaan dengan nilai 90,24%, hutan lindung dengan nilai 88,37%, hutan produksi terbatas dengan nilai 97,78%, dan hortikultur dengan nilai 73,49%. Dari hasil tersebut, nilai *producer's accuracy* dikategorikan cukup baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat akurasi pada interpretasi visual citra sudah dapat diterima.

Tabel 1. Luas dan persentase penggunaan lahan Tahun 2015 dan 2018.

No.	Penggunaan Lahan	2015		2018	
		Luas (ha)	Persentase (%)	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Permukiman Perdesaan	181,158	2,46	204,677	2,77
2	Hutan Lindung	2.197,138	29,78	2.111,198	28,61
3	Taman Wisata Alam	35,803	0,49	34,338	0,47
4	Hortikultur	3.680,325	49,88	3.748,847	50,80
5	Permukiman Perkotaan	36,989	0,50	42,670	0,58
6	Sungai	14,932	0,20	15,406	0,21
7	Perkebunan	140,791	1,91	140,981	1,91
8	Hutan Produksi Terbatas	1.083,095	14,68	1.071,507	14,52
9	Waduk/Telaga	8,825	0,12	9,433	0,13
Total		7.379,057	100,00	7.379,057	100,00

Tabel 2. Matriks konfusi.

Data Lapangan	Hasil Klasifikasi									Jumlah Baris	Producer's Accuracy
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)		
(a)	37				4					41	90,24
(b)		38								38	100,00
(c)			38		5					43	88,37
(d)				44	1					45	97,78
(e)	4	4	5	5	61	1	3			83	73,49
(f)						14				14	100,00
(g)							20			20	100,00
(h)								10		10	100,00
(i)									24	24	100,00
Jumlah Kolom	41	42	43	49	71	15	23	10	24	318	Overall Accuracy
User's Accuracy	90,24	90,48	88,37	89,80	85,92	93,33	86,96	100,00	100,00		89,94%

Keterangan:

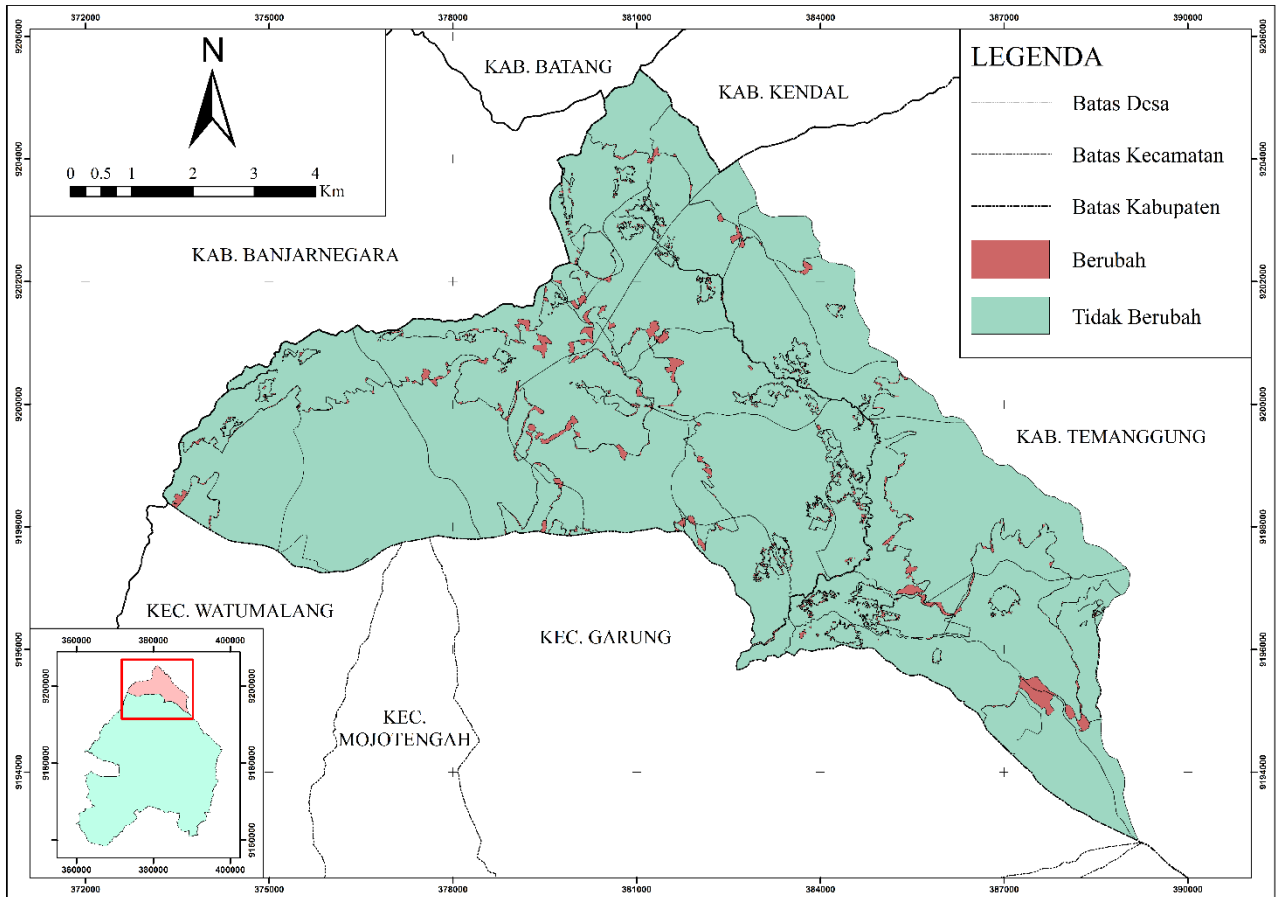
- (a) : Permukiman Perdesaan
- (b) : Permukiman Perkotaan
- (c) : Hutan Lindung
- (d) : Hutan Produksi Terbatas
- (e) : Hortikultur
- (f) : Taman Wisata Alam
- (g) : Sempadan Sungai
- (h) : Waduk/Telaga
- (i) : Perkebunan

Nilai *user's accuracy* yang mencapai 100% yaitu waduk/telaga dan perkebunan. Kelas penggunaan lahan lainnya memiliki nilai *user's accuracy* kurang dari 100%. Hasil nilai *user's accuracy* yang paling kecil yaitu lahan hortikultur. Dari hasil tersebut, nilai *user's accuracy* sudah cukup baik. Kemudian hasil nilai *overall accuracy* yaitu 89,94%.

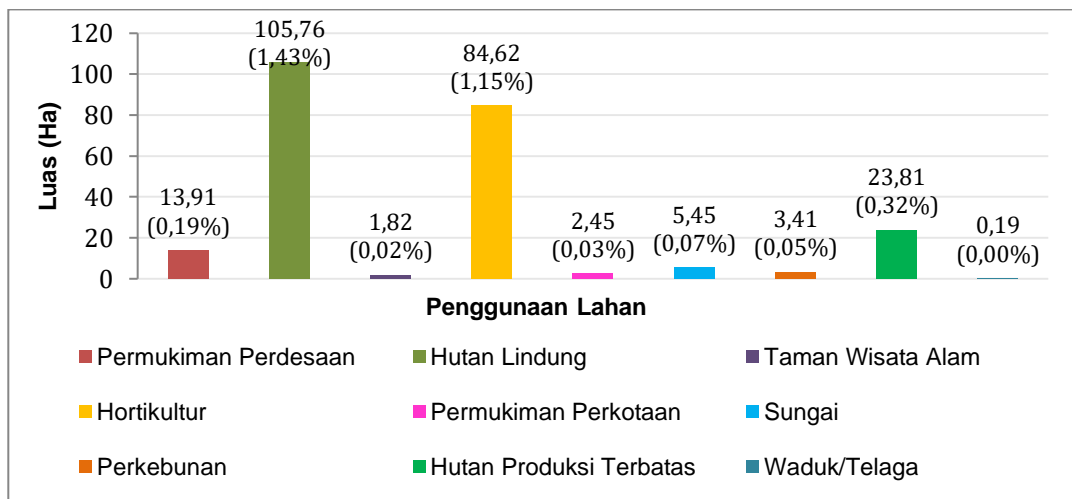
2015 dan citra SPOT-6 tahun 2018. Hasil pengolahan perubahan penggunaan lahan berupa tabel dan grafik yang berisi nilai luas perubahan penggunaan lahan dan persentasenya, serta peta perubahan penggunaan lahan tahun 2015-2018. Peta perubahan penggunaan lahan tahun 2015 dan 2018 dapat dilihat pada **Gambar 4**, dan grafik luas dan persentase perubahan penggunaan lahan tahun 2015 dan 2018 dapat dilihat pada **Gambar 5**.

Analisis Perubahan Penggunaan Lahan

Perubahan penggunaan lahan dilakukan pada dua citra multitemporal, yaitu citra SPOT-7 tahun



Gambar 4. Peta perubahan penggunaan lahan tahun 2015 dan 2018.



Gambar 5. Luas dan persentase perubahan penggunaan lahan tahun 2015 dan 2018.

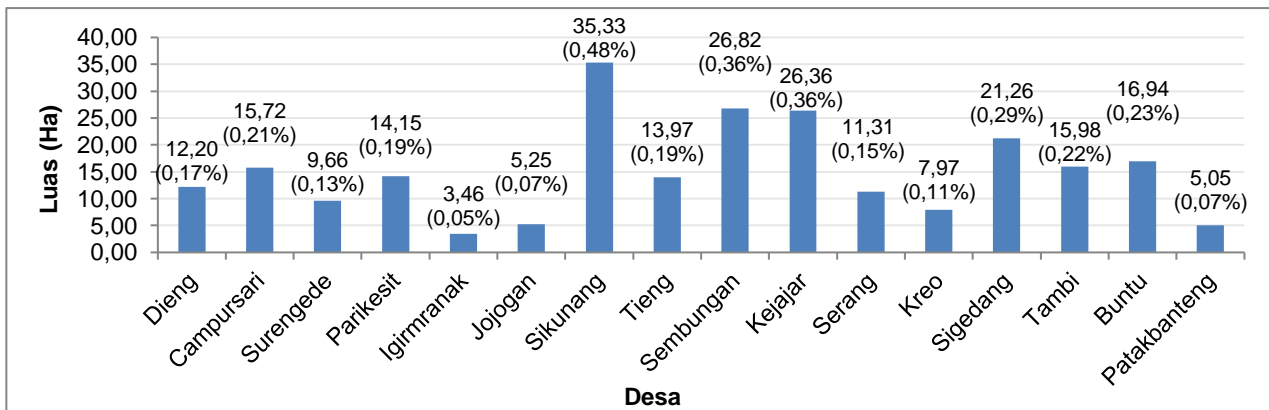
Berdasarkan grafik pada **Gambar 5**, dapat dilihat bahwa perubahan penggunaan lahan dari tahun 2015 dan tahun 2018 yang paling besar adalah hutan lindung, yaitu seluas 105,757 ha dengan persentase sebesar 1,43% dari total luas Kecamatan Kejajar. Dari total luas hutan lindung yang mengalami perubahan, lahan hutan lindung seluas 105,382 ha mengalami perubahan menjadi lahan hortikultur. Sedangkan perubahan penggunaan lahan yang paling kecil adalah waduk atau telaga, dengan luas 0,192 ha dengan persentase sebesar 0,01% dari total luas Kecamatan Kejajar. Secara keseluruhan, luas perubahan penggunaan lahan adalah 241,413 ha dengan persentase sebesar 3,27%.

Perubahan penggunaan lahan juga dihitung secara keseluruhan pada setiap desa. Grafik luas dan persentase perubahan penggunaan lahan per desa dapat dilihat pada **Gambar 6**. Berdasarkan grafik tersebut, dapat dilihat bahwa perubahan penggunaan lahan dari tahun 2015 dan tahun 2018 yang paling besar adalah Desa Sikunang, yaitu seluas 35,331 ha dengan persentase sebesar 0,48% dari total luas Kecamatan Kejajar. Perubahan penggunaan lahan di Desa Sikunang yang paling banyak yaitu perubahan lahan hutan lindung menjadi lahan hortikultur. Dari total luas

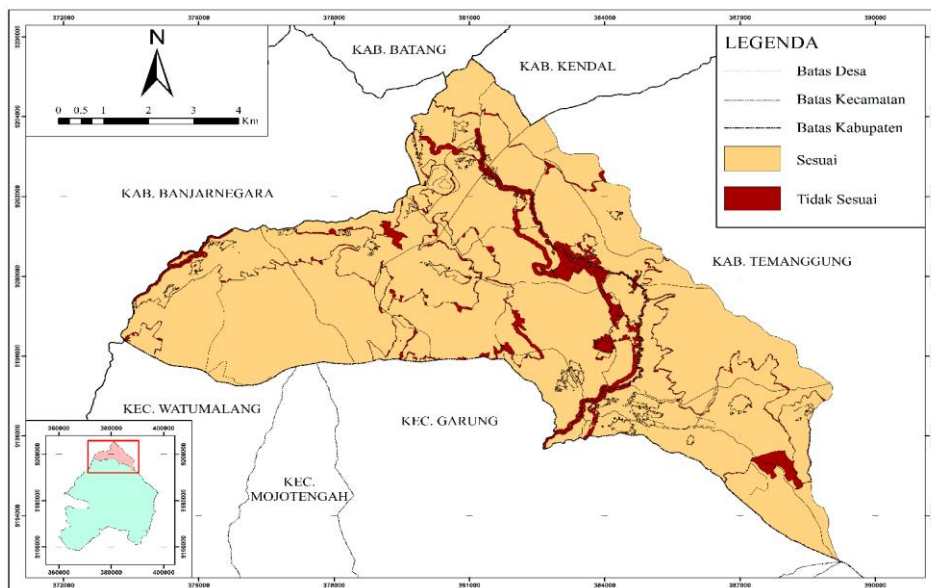
perubahan lahan di Desa Sikunang, lahan hutan lindung seluas 25,248 ha berubah menjadi lahan hortikultur. Sedangkan perubahan penggunaan lahan yang paling kecil adalah di Desa Igrimranak, yaitu seluas 3,456 ha dengan persentase sebesar 0,05% dari total luas Kecamatan Kejajar. Secara keseluruhan, luas perubahan penggunaan lahan adalah 241,413 ha dengan persentase sebesar 3,27%.

Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap RTRW

Analisis kesesuaian penggunaan lahan dilakukan pada citra SPOT-6 tahun 2018 terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Wonosobo Tahun 2011-2031. Kesesuaian penggunaan lahan Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo tahun 2018 dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Wonosobo Tahun 2011-2031 secara keseluruhan dapat dilihat dalam peta kesesuaian penggunaan lahan tahun 2018 terhadap RTRW tahun 2011-2031 pada **Gambar 7**. Dari gambar tersebut tampak bahwa wilayah yang tidak sesuai dengan RTRW tersebar di beberapa wilayah ditandai dengan warna coklat tua, dengan luasan yang beragam.



Gambar 6. Luas dan persentase perubahan penggunaan lahan setiap desa tahun 2015 dan 2018.



Gambar 7. Peta kesesuaian penggunaan lahan tahun 2018 dengan RTRW.

Tabel 3. Persentase kesesuaian penggunaan lahan tahun 2018 terhadap RTRW tahun 2011-2031.

No.	Penggunaan Lahan	Luas Lahan 2018 (ha)	Luas Lahan RTRW (ha)	Luas Kesesuaian (ha)	Persentase Kesesuaian (%)
1	Permukiman Perdesaan	204,677	213,468	141,853	66,45
2	Hutan Lindung	2.111,198	2.160,061	2.048,760	94,85
3	Taman Wisata Alam	34,338	35,906	33,405	93,03
4	Hortikultur	3.748,847	3.442,069	3.349,655	97,32
5	Permukiman Perkotaan	42,670	156,593	37,504	23,95
6	Sungai	15,406	136,060	15,238	11,20
7	Perkebunan	140,981	143,122	137,542	96,10
8	Hutan Produksi Terbatas	1.071,507	1.082,650	1.057,333	97,66
9	Waduk/Telaga	9,433	9,130	8,760	95,95
Total		7.379,057	7.379,057	6.830,050	92,56

Tabel 4. Persentase kesesuaian penggunaan lahan setiap desa tahun 2018 terhadap RTRW tahun 2011-2031.

No.	Desa	Luas Lahan (ha)	Luas Kesesuaian (ha)	Persentase Kesesuaian (%)
1	Dieng	365,536	337,483	92,33
2	Campursari	1.236,590	1.197,046	96,80
3	Surengede	375,199	334,656	89,19
4	Parikesit	380,490	345,936	90,92
5	Igirmranak	245,051	238,305	97,25
6	Jojogan	98,911	93,071	94,10
7	Sikunang	800,926	753,875	94,13
8	Tieng	315,689	236,252	74,84
9	Sembungan	602,889	574,750	95,33
10	Kejajar	942,372	883,809	93,79
11	Serang	503,145	444,450	88,33
12	Kreo	208,329	188,913	90,68
13	Sigedang	473,273	429,046	90,66
14	Tambi	188,936	167,601	88,71
15	Buntu	475,657	455,041	95,67
16	Patakbanteng	166,062	149,816	90,22
Total		7.379,057	6.830,050	92,56

Luas kesesuaian penggunaan lahan diperoleh dari analisis tumpang susun spasial antara peta penggunaan lahan tahun 2018 dengan peta RTRW. Penyajian tabel hasil perhitungan luas kesesuaian penggunaan lahan dapat dilihat pada **Tabel 3**. Dari **Tabel 3** dapat dilihat bahwa nilai rerata persentase kesesuaian penggunaan lahan terhadap RTRW adalah sebesar 92,56% dengan luas sekitar 6.830,050 ha, sehingga terdapat lahan seluas 549,007 ha (7,44%) yang tidak sesuai dengan RTRW.

Ditinjau dari kelas penggunaan lahan, maka ada tiga kelas penggunaan lahan yang tingkat kesesuaiannya cukup rendah. Ketiga kelas penggunaan lahan tersebut adalah: sungai (11,20%), permukiman perkotaan (23,95%), dan permukiman perdesaan (66,45%). Sungai memiliki tingkat kesesuaian yang paling rendah kemungkinan disebabkan oleh terjadinya perubahan alur sungai secara dinamis dari waktu ke waktu. Selanjutnya, kelas penggunaan lahan yang

paling sesuai dengan RTRW adalah lahan hutan produksi terbatas dengan luas 1.057,333 ha (97,66%).

Persentase kesesuaian penggunaan lahan tahun 2018 terhadap RTRW dapat dilihat pada **Tabel 4** yang disajikan berdasarkan data per desa, dimana Kecamatan Kejajar terdiri atas 16 desa. Secara keseluruhan, tingkat kesesuaian penggunaan lahan pada setiap desa berbeda-beda. Tingkat kesesuaian penggunaan lahan dengan RTRW berkisar antara 74,84% (Desa Tieng) hingga 97,25% (Desa Igirmranak) dengan nilai rerata kesesuaian sebesar 92,56%. Dari 16 desa tersebut, empat desa yaitu Desa Surengede, Desa Tieng, Desa Serang, dan Desa Tambi memiliki persentase kesesuaian kurang dari 90%. Namun demikian, dengan rerata kesesuaian penggunaan lahan terhadap RTRW sebesar 92,56% ini menunjukkan tingkat kesesuaian yang cukup baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka ada beberapa kesimpulan penting yang dapat menjadi catatan. Pertama, secara keseluruhan, ada perubahan penggunaan lahan dari tahun 2015 ke 2018 seluas 241,413 ha atau sekitar 3,27%. Perubahan penggunaan lahan tahun 2015 dan 2018 yang paling besar secara keseluruhan adalah hutan lindung dengan persentase sebesar 1,43%. Dari total luas hutan lindung yang mengalami perubahan, lahan hutan lindung paling banyak berubah menjadi lahan hortikultur. Perubahan penggunaan lahan tahun 2015 dan 2018 yang paling besar terjadi di Desa Sikunang, dengan persentase sebesar 0,48% dari total luas Kecamatan Kejajar.

Kedua, tingkat kesesuaian penggunaan lahan terhadap RTRW pada tahun 2018 adalah sebesar 92,56% atau seluas 6.830,050 ha. Penggunaan lahan yang paling sesuai dengan RTRW adalah lahan hutan produksi terbatas dengan persentase sebesar 97,66%. Sedangkan lahan yang paling tidak sesuai dengan RTRW adalah lahan sungai dengan persentase sebesar 11,20%.

Penggunaan lahan di Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo pada tahun 2015 dan 2018 terdiri dari sembilan kelas penggunaan lahan. Penggunaan lahan tahun 2015 yang paling dominan adalah hortikultur dengan persentase sebesar 49,88% dari total luas Kecamatan Kejajar. Sementara itu pada tahun 2018 terjadi peningkatan penggunaan lahan untuk hortikultur menjadi 50,80% dari total luas Kecamatan Kejajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh LAPAN dan Bappeda Kabupaten Wonosobo atas data citra satelit SPOT-6 dan SPOT-7 dan peta pola ruang RTRW tahun 2011-2031 wilayah Kabupaten Wonosobo.

DAFTAR PUSTAKA

Adiyaksa, F. & Djojmartono, P.N. (2020). Evaluasi Alih Fungsi Lahan Pertanian Menjadi Lahan Industri di Kabupaten Kendal Tahun 2014 - 2018. *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 3(1), 71–78. DOI: <https://doi.org/10.22146/jgise.55519>

Al-Vatia, T.V. & Djojmartono, P.N. (2019). Analysis of the Effect of Land Use Planning and Land Value in Gamping Subdistrict, Sleman, D.I Yogyakarta from 2013 to 2018. *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 2(2), 245–254. DOI: <https://doi.org/10.22146/jgise.51076>

Aristalindra, F., Santosa, P.B., Diyono & Subaryono. (2020). Evaluasi Pemanfaatan Citra Tegak Satelit Resolusi Tinggi untuk Percepatan Pembuatan Peta Blok Pajak Bumi dan Bangunan (PBB-P2) secara Partisipatif di Desa Triharjo, Kabupaten Bantul, DIY. *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 3(1), 20–27. DOI:

<https://doi.org/https://doi.org/10.22146/jgise.55788>

Astrisele, A. & Santosa, P.B. (2019). Estimating Land Value Change Post Land Consolidation of Gadingsari Village, Bantul Regency, Special Region of Yogyakarta, Indonesia. *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 2(2), 195–205.

Bolstad, P. (2017). *GIS Fundamentals*. Eider Press.

BPBD Kabupaten Wonosobo. (2018). *Data Bencana Daerah Kabupaten Wonosobo*. Diakses dari: https://bpbw.wonosobokab.go.id/postings/details/1029110/Data_Bencana.HTML

Eko, T. & Rahayu, S. (2012). Perubahan Penggunaan Lahan dan Kesesuaiannya Terhadap RDTR di Wilayah Peri-Urban Studi Kasus : Kecamatan Mlati. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota Undip*, 8(4), 330–340.

Fadilla, R., Sudarsono, B. & Bashit, N. (2018). Analisis Kesesuaian Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Rencana Tata Ruang/Wilayah di Kecamatan Penjaringan Kota Administratif Jakarta Utara Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 7(1), 192–201.

Kabupaten Wonosobo. (2017). *Profil Kecamatan Kejajar*. Pemerintah Daerah Kabupaten Wonosobo. https://kecamatankejajar.wonosobokab.go.id/postings/details/1029439/Profil_Kecamatan_Kejajar.HTML

Lestari, J.A., Widiatmono, B.R. & Suharto, B. (2015). Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Lahan Aktual Dan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Di Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan Universitas Brawijaya*, 2(2), 40–50. <https://jsal.ub.ac.id/index.php/jsal/article/view/187>

Patel, A. (2016). Geometric Distortion and Correction Methods for Finding Key Points: A Survey. *Charatoar University Journal of Science and Technology*, 4(02), 311–314.

Pratiwi, R.A. (2015). *Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Dan Penutup Lahan Di Daerah Istimewa Yogyakarta Dari Tahun 2002 Hingga 2015*. Universitas Gadjah Mada.

Purwadi, S.H. & Sanjoto, T.B. (2010). *Pengantar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh*. Pusat Data Penginderaan Jauh LAPAN dan Universitas Negeri Semarang.

Putri, E.A.W. (2014). *Pemanfaatan Citra Quickbird dan SIG Untuk Pemetaan Kesesuaian Teknik Konservasi Sipil-Teknis Pada Lahan Pertanian*. Universitas Gadjah Mada.

Santosa, P.B. (2016). Evaluation of Satellite Image Correction Methods Caused by Differential Terrain Illumination. *Forum Geografi*, 3(1), 1–13. DOI: <https://doi.org/10.23917/forgeo.v30i1.1768>

Saputra, V.A. & Santosa, P.B. (2020). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2008-2013 dan Kesesuaiannya Terhadap RTRW Kabupaten Purworejo Tahun 2011-2031. *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 3(2), 152–160. DOI: <https://doi.org/10.22146/jgise.60931>

Sari, Y.K. (2020). *Analisis Perubahan Penggunaan Lahan dan Kesesuaiannya Terhadap RTRW di Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo*. Universitas Gadjah Mada.

Suprobo, A.S. (2013). *Studi Pemanfaatan Lahan oleh Petani di Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo Tahun 2012*. Universitas Negeri Yogyakarta. <https://eprints.uny.ac.id/16663/>

Syafitri, A. K. N. & Santosa, P.B. (2019). Spatial Analysis of Kulon Progo District Development from 2007-2030 with Cellular Automata Markov Model. *The 1st International Conference on Geodesy, Geomatics, and Land Administration 2019*, 269–277. DOI: <https://doi.org/10.18502/keg.v4i3.5864>

Widiana, A. (2018). *Analisis Pengaruh Perubahan Lahan Pertanian Terhadap Hasil Produksi Padi Di Kabupaten Wonosobo Tahun 2013 Dan 2017* [Institut Teknologi Malang]. <http://eprints.itn.ac.id/925/>

Halaman ini sengaja kami kosongkan