

Analysis of Changes in Rice Land Use in 2008-2018

Yurin Bangun¹⁾, Bistok Hasiholan Simanjuntak¹⁾, dan Alfred Jansen Sutrisno¹⁾

¹⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia

Email : 512016061@student.uksw.edu¹⁾, bistok.simanjuntak@uksw.edu²⁾, fpb.alfred@uksw.edu³⁾

(Received: Apr/2021; Reviewed: Mei/2021; Accepted: Mei/2021; Published: Jun/2020)



Ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah license CC BY-SA © 2021 oleh penulis (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

ABSTRACT

Paddy field is a natural resource and have an important role in maintaining the stability of the community's food (rice) production. Banyubiru District is one of the biggest contributors in supplying the rice needs of the people in Semarang Regency. So that the research aims to identify the extent and rate of change in the use of rice fields from 2008 to 2018 in Banyubiru District. The research approach used is based on geographic information systems in analyzing satellite images. The satellite imagery used is multi-resolution imagery such as Landsat 5 TM in 2008, Worldview-2 in 2013, and SPOT 6 in 2018. Image interpretation uses a pixel-based classification method with the maximum likelihood method and on-screen digitization found in ENVI 5.3 and ArcGis software. 10.8. The land use classification system used refers to following the Indonesian National Standard 7654: 201. The results of the study explained that there had been a change in the area of paddy land use in the Banyubiru District from 2008 to 2013 of 68 ha and from 2013 to 2018 of 65 ha. In addition, the rate of land use change from 2008 to 2018 was 14.78 ha / year, so this event can be categorized as a class of rapid land change rate.

Keywords: *Extent of change; Image satellite analysis; Paddy fields; Rate of change.*

ABSTRAK

Lahan sawah merupakan sumberdaya alam dan mempunyai peranan penting menjaga stabilitas produksi pangan (beras) masyarakat. Kecamatan Banyubiru menjadi salah satu yang memiliki kontribusi besar dalam mensuplai kebutuhan beras masyarakat di Kabupaten Semarang. Sehingga penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi luasan dan laju perubahan penggunaan lahan sawah dari tahun 2008 sampai 2018 pada Kecamatan Banyubiru. Pendekatan penelitian yang digunakan berbasis sistem informasi geografis dalam menganalisis citra satelit. Citra satelit yang digunakan ialah citra multi resolusi seperti Landsat 5 TM tahun 2008, Worldview-2 tahun 2013, dan SPOT 6 tahun 2018. Interpretasi Citra menggunakan metode klasifikasi berbasis pixel metode maximum likelihood dan

Yurin Bangun, dkk, 2021, Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Sawah tahun 2008-2018

digitasi on screen yang terdapat pada perangkat lunak ENVI 5.3 dan ArcGis 10.8. Sistem klasifikasi penggunaan lahan yang digunakan mengacu pada mengikuti Standar Nasional Indonesia 7654:201. Hasil penelitian menjelaskan, bahwa telah terjadi perubahan luas penggunaan lahan sawah di wilayah Kecamatan Banyubiru dari tahun 2008 ke 2013 sebesar 68 ha dan tahun 2013 ke 2018 sebesar 65 ha. Selain itu, laju perubahan penggunaan lahan dari tahun 2008 sampai 2018 ialah sebesar 14,78 ha/tahun, maka kejadian ini dapat dikategorikan sebagai kelas laju perubahan lahan yang cepat.

Kata Kunci: Analisis citra satelit; Lahan sawah; Laju perubahan; Luasan perubahan.

PENDAHULUAN

Lahan merupakan sumberdaya alam yang mempunyai peranan penting dalam segala kehidupan geografis manusia. Meskipun lahan sawah bukan lagi merupakan lahan terbuka hijau, tetapi ketersediaan lahan sawah sangat berpengaruh terhadap ekosistem manusia yang berfungsi sebagai paru-paru kota, sehingga diharapkan dapat menjadi penyeimbang lingkungan alam (Fitri, Invanni, and Arfan 2020). Ketersediaan lahan sangat terbatas, dan kondisi yang demikian menyebabkan terjadinya pergeseran atau perubahan lahan. Menurut (Villamor, 2015) menyatakan bahwa perubahan lahan dapat diinterpretasikan sebagai kerusakan, degradasi, atau sebuah peningkatan, tergantung dari sudut pandang manusia yang memperoleh atau kehilangan dari proses transisi tersebut.

Perubahan penggunaan lahan terjadi salah satunya penggunaan lahan pertanian berupa lahan sawah yang mengalami perubahan menjadi lahan non pertanian seperti lahan terbangun (Adhiatma et al., 2020). Hal tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan di Daerah Istimewa Yogyakarta alih fungsi lahan sawah yang telah terjadi di daerah tersebut pada tahun 2006 hingga 2015 sebesar 3.089 hektar, dengan laju pengurangan lahan cukup tinggi dengan rata-rata 0,48% per tahun oleh (Prasada & Rosa, 2018).

Keadaan penjelasan diatas terjadi juga pada wilayah Kecamatan Banyubiru, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Kecamatan Banyubiru terletak dilembar G. Telomoyo hingga selatan danau Rawa Pening. Dari 10 desa yang ada semuanya, didominasi lahan sawah ada di desa sekitar danau Rawa Pening. Pertumbuhan ekonomi dan penduduk di Kecamatan Banyubiru berpengaruh pada perubahan penggunaan lahan sawah. Banyak lahan sawah yang produktif mengalami pergeseran fungsinya menjadi lahan non pertanian. Kondisi ini terlihat pada perubahan penggunaan lahan sawah di sekitar danau Rawa Pening, Kecamatan Banyubiru, dimana pada wilayah tersebut teridentifikasi mengalami konversi lahan sawah menjadi lahan non sawah yang cukup (Ignatius et al., 2019).

Metode dalam menggambarkan berbagai potensi dampak tutupan lahan yang dinamis yaitu SIG (Sistem Informasi Geografi) merupakan metode yang akurat dalam analisis spasial yang mampu untuk membuat dampak yang lebih besar dalam memantau perubahan tutupan dan penggunaan lahan pada berbagai skala spasial (Khan et al., 2016). Menurut (Njungbwen & Njungbwen, 2011), citra satelit penginderaan jauh mengumpulkan data berupa satelit multispectral, multi resolusi, dan multi temporal dan mengubahnya menjadi informasi yang berharga untuk dipahami dan memantau proses tutupan lahan disuatu wilayah maupun perubahannya. Penelitian perubahan lahan yang terjadi di Kabupaten Ghana dari tahun 1986 hingga 2014 terjadinya perubahan lahan yang dimana pada tahun 1986 penggunaan lahan didominasi oleh lahan pertanian seperti perkebunan dan pangan. Setelah 24 tahun wilayah

Yurin Bangun, dkk, 2021, Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Sawah tahun 2008-2018

tersebut menjadi lahan terbangun yang meningkat dengan pesat. Penggunaan metode SIG dalam penelitian yang dilakukan memberikan informasi yang sangat berharga dalam mengetahui penggunaan lahan terutama luas dan perubahan penggunaan lahan oleh (Appiah et al., 2015).

Penelitian yang dilakukan pada Kabupaten Indramayu menggunakan data spasial citra multiresolusi dalam penelitiannya berupa citra foto udara, citra ikonos, SPOT 6, dan data statistik. Hasil penelitian menunjukkan laju perubahan luas lahan sawah pada tahun 1994-2008 sebesar 101,5 ha/tahun, dan pada periode tahun 2008-2015 yang 14 ha/tahun, akibat dari perubahan penggunaan lahan sawah adalah hilangnya tempat memproduksi pangan untuk masyarakat berupa beras, karena sawah merupakan lahan atau tempat yang ditujukan untuk memproduksi padi yang akan menjadi beras oleh (Murdaningsih et al., 2017). Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan kajian analisis perubahan penggunaan lahan sawah berbasis sistem informasi geografis (SIG) di Kecamatan Banyubiru, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah dari tahun 2008 hingga 2018. Tujuan penelitian adalah untuk melihat besarnya luasan dan laju perubahan penggunaan lahan sawah selama 10 tahun terakhir yang nantinya dapat digunakan dasar untuk tetap mempertahankan lahan sawah sebagai lahan untuk produksi komoditas pangan utama di wilayah Kecamatan Banyubiru, Kabupaten Semarang.

METODE

Lokasi penelitian di Kecamatan Bayubiru, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah dan penelitian dilakukan Juni hingga Desember 2020. Bahan yang digunakan berupa citra satelit Landsat 5 TM Tahun 2008 dengan *path/row*: 120/65, resolusi 30x30 m, di peroleh dari *The US Geological Survey* (USGS). citra satelit Worldview-2 tahun 2013 dari Dinas Perkerjaan Umum Bidang Tata Ruang Kabupaten Semarang dengan resolusi 0,5x0,5 m. citra satelit SPOT 6 tahun 2018 resolusi 10x10 m, yang berasal dari Pustekdata LAPAN (Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional). Alat yang digunakan yaitu *global positioning sytem* (GPS), alat tulis dan laptop, yang berisi software *ArcGIS 10.8* dan *Envi 5.3*. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif dengan cara *desk study*, analisis citra satelit, survey wilayah kajian untuk *groun check*. Metode pada penelitian digunakan untuk menggambarkan dan menjelaskan luasan lahan yang mengalami perubahan yang terjadi pada Kecamatan Banyubiru, Kabupaten Semarang.

Tahapan Analisis: 1) Uji akurasi geometrik dilakukan untuk mengetahui seberapa besar citra tersebut mengalami pergeseran dengan keadaan sesungguhnya di permukaan bumi dan memperbaikinya sehingga mempunyai kenampakan yang lebih sesuai dengan keadaan sebenarnya, dengan begitu citra satelit dalam penelitian dapat digunakan sebagai peta. Proses uji akurasi geometrik dilakukan dengan cara *image to maps* pada *software Envi Classic*. *Maps* yang digunakan dalam proses uji akurasi adalah Peta Administrasi Kabupaten Semarang, dengan base image yaitu Citra Landsat 5 TM tahun 2008, Citra Worldview-2 tahun 2013, dan Citra SPOT 6 Tahun 2018 dengan 12 titik GCP. 2)Klasifikasi penggunaa lahan dilakukan menggunakan citra satelit Landsat 5 TM tahun 2008, citra satelit Worldview-2 tahun 2013 dan citra satelit Spot 6 tahun 2018 (diunduh dan didapatkan dari instansi pemerintah).

Kemudian dilakukan koreksi geometrik dengan menggunakan *software Envi 5.3*. Pada citra satelit Landsat 5 TM Tahap yang dilakukan sebelum masuk ke dalam interpretasi citra yaitu, penggabungan *band (layer stacking)*, dan penggabungan citra (*mosaic image*) menggunakan *software Envi 5.3*. Tahap selanjutnya dalam penelitian menginterpretasi citra secara visual untuk mengklasifikasikan jenis penggunaan lahan. Citra tahun 2008 yang menggunakan Landsat 5 TM dengan resolusi spasial 30 meter, metode digitasi dan interpretasi dengan *tools maximum likelihood* yang terdapat di *software ENVI 5.3* mengkombinasikan

saluran (*band*) yang digunakan adalah komposit RGB (*Red Green Blue*) 432. Sedangkan, citra Worldview-2 tahun 2013 tahun 2018 menggunakan citra SPOT 6 metode yang digunakan *digitasi on screen* atau melakukan klasifikasi secara manual menggunakan *software ArcGis 10.8*.

Klasifikasi untuk mengetahui jenis penggunaan lahan tercantum pada klasifikasi penutup lahan SNI 7645-1:2014 oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN, 2014), yang kemudian dimodifikasi disesuaikan dengan data yang dapat diklasifikasikan pada citra satelit. 2) Selanjutnya, tahap yang dilakukan adalah pengecekan lapang berdasarkan hasil interpretasi berupa kelas penggunaan lahan 2018, untuk memperoleh ketepatan dan kesalahan dari jenis penggunaan lahan yang sesungguhnya di tahun (2020). Pengecekan lapang dilakukan dengan menggunakan GPS. Penentuan jumlah sampel data lapangan/referensi pada penelitian ini menggunakan formula Anderson dari penelitian yang dilakukan oleh (Ignatius et. al, 2019) sebagai berikut:

$$N = \frac{4pq}{E^2} \quad (1)$$

Keterangan formula:

N : Jumlah sampel

p : Nilai ketelitian yang diharapkan

q : Selisih antara 100 dan p

E : Nilai kesalahan yang diterima

Menghitung analisis besarnya laju perubahan penggunaan lahan sawah dalam 10 tahun 2008 hingga 2018 (penurunan atau penambahan per tahun) Analisis kecepatan perubahan yang terjadi pada Kecamatan Banyubiru, menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{dS}{dT} \quad (2)$$

Keterangan:

V= Perubahan luas lahan sawah per tahun (ha/tahun)

Jika V= - (negatif), terjadi pengurangan luas lahan setiap tahunnya

Jika V = + (positif), terjadi penambahan luas lahan setiap tahunnya

dS = [luas lahan tahun ke 10 (2018)] – [luas lahan tahun ke 1 (2008)] (ha)

dT = (lamanya pengamatan -1) (tahun)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis Uji Akurasi Geometrik

Citra satelit yang digunakan terlebih dahulu dilakukan koreksi geometri. Tujuan dari koreksi geometri adalah untuk memperbaiki pergeseran yang terjadi pada citra satelit, agar mempunyai kenampakan yang lebih sesuai dengan keadaan sebenarnya di permukaan bumi sehingga dapat digunakan sebagai dalam melakukan analisis penggunaan lahan. Hasil menunjukkan dari masing-masing dari citra satelit yang digunakan dalam penelitian untuk mengetahui penggunaan lahan dibawah nilai yang ditetapkan. Menurut Parmadi & Bangun (2016), Nilai RMSE harus kurang dari sama dengan 1 nilai RMSE semakin mendekati nilai nol maka koreksi geometriknya semakin baik. Dengan kata kata lain, hasil yang peroleh dari analisis uji akurasi pada masing-masing citra memiliki nilai 0,26 Tahun 2008, nilai yang dihasilkan 0,37 Tahun 2013, dan nilai 0,24 pada Tahun 2018. Nilai RMSE yang diperoleh kecil menunjukkan bahwa ketepatan posisi piksel di dalam citra semakin akurat dan layak.

Yurin Bangun, dkk, 2021, Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Sawah tahun 2008-2018

Tabel 1. *User's Accuracy & Producer's Accuracy*

No	Klasifikasi Penggunaan Lahan	User Accuracy	Producer Accuracy
1	Sawah	91%	100%
2	Tegalan	87,5%	100%
3	Kebun Campuran	100%	75%
4	Perkebunan	100%	100%
5	Hutan	100%	100%
6	Tanah Terbuka	100%	100%
7	Lahan Terbangun	100%	100%
8	Tubuh Air	100%	100%

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Nilai *user accuracy* merupakan peluang rata-rata secara aktual mewakili tiap kelas klasifikasi lahan yang terdapat di lapangan. Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai *user accuracy* 100% terdapat enam kelas (kebun campuran, perkebunan, hutan, tanah terbuka, lahan terbangun, dan tubuh air) yang telah terklasifikasi dengan benar. Nilai *user accuracy* terkecil terdapat pada kelas tegalan dengan persentase sebesar 87,5% (Tabel 1). Nilai *producer accuracy* 100% berdasarkan dari tabel 1 terdapat pada ketujuh kelas penggunaan lahan, dan hanya kebun campuran yang memiliki nilai *producer accuracy* terkecil sebesar 75%. Nilai *kappa accuracy* penelitian ini pada kasifikasi visual Tahun 2018 yang diperoleh sebesar 93,11 %, sedangkan nilai *overall accuracy* yang diperoleh adalah sebesar 94,44%. Menurut Jaya (2010), nilai *kappa accuracy* yang mengindikasikan hasil digitasi yang baik adalah di atas 85%, karena kesalahan dalam klasifikasi citra minim dan sesuai dengan kenyataan sebenarnya pada lokasi lahan yang dianggap meragukan.

Tabel 2. Penggunaan lahan pada tahun 2008,2013, dan 2018 berdasarkan analisis citra satelit

No	Kelas Penggunaan Lahan	2008		2013		2018	
		Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%
1	Sawah	1.127	21,03	1.059	19,76	994	18,56
2	Tegalan	641	11,96	326	6,08	238	4,43
3	Kebun Campuran	1.793	33,47	2.122	39,60	2.162	40,36
4	Hutan	696	12,98	692	12,91	683	12,75
5	Perkebunan	389	7,26	211	3,94	222	4,15
6	Tanah Terbuka	41	0,77	4	0,08	43	0,81
7	Lahan Terbangun	271	5,06	505	9,42	523	9,75
8	Tubuh Air	400	7,47	440	8,21	492	9,19

Sumber: Output Hasil Interpretasi Data Spasial, 2021

Yurin Bangun, dkk, 2021, Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Sawah tahun 2008-2018

Berdasarkan Tabel 2, hasil klasifikasi penggunaan lahan di Kecamatan Banyubiru yang terdiri atas 8 kelas, yaitu: tubuh air, hutan, kebun campuran, perkebunan, tegalan, sawah, lahan terbangun, dan tanah terbuka. Secara lebih spesifik untuk penggunaan lahan pertanian terdiri atas hutan (produksi terbatas dan lindung), kebun campuran, perkebunan, tegalan, sawah, lahan terbangun, dan tanah terbuka. Klasifikasi lahan untuk tubuh air meliputi aliran sungai dan danau buatan dan termasuk (Danau Rawa Pening) dengan kondisi tertutup enceng gondok. Penggunaan lahan bukan pertanian adalah penggunaan lahan terbangun untuk pemukiman, perdagangan dan jasa, industri, jalan, fasilitas umum dan sosial, perkantoran dan penggunaan lain yang sejenis atau dapat dikatakan lahan yang sulit diubah menjadi pertanian.

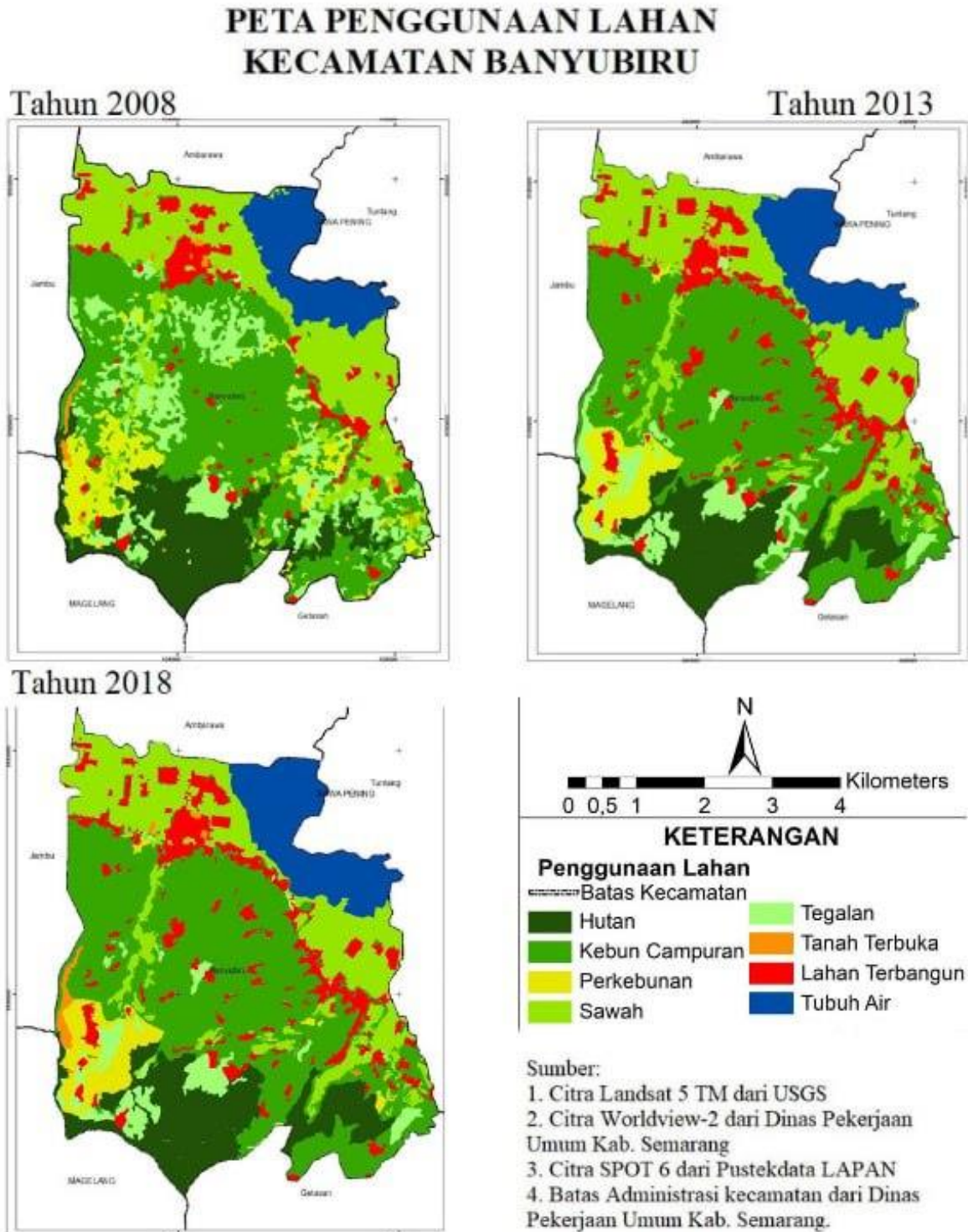
Berdasarkan Tabel 2, penggunaan lahan 2008 di Kecamatan Banyubiru paling luas untuk lahan pertanian dalam bentuk kebun campuran sebesar 1.793 ha atau 33,47% dari total luas wilayah kecamatan. Pola spasial penggunaan lahan terbesar kedua adalah lahan sawah dengan persentase 21,03% atau sebesar 1.127 dari total wilayah kecamatan. Adapun luas penggunaan lahan terkecil adalah tanah terbuka dengan luas 41 ha atau 0,77%.

Tabel 3. Perubahan penggunaan lahan sawah dari tahun 2008 hingga 2018

Tahun	Lamanya (Tahun)	Luas Lahan Sawah (Ha)	Jumlah Perubahan Luas Lahan per 5 Tahun (ha)	Keterangan
2008	1	1127		
2013	5	1059	-68	Pengurangan
2018	10	994	-65	Pengurangan
Laju Perubahan Luas Lahan Sawah Per Tahun (2008-2018) adalah 14,78 ha/tahun (terjadi pengurangan lahan sawah)			-14.78	Ha/tahun

Sumber: Hasil Olah Data, 2021

Yurin Bangun, dkk, 2021, Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Sawah tahun 2008-2018



Gambar 1. Peta Hasil Analisis Penggunaan Lahan di Kecamatan Banyubiru, Kabupaten Semarang

Yurin Bangun, dkk, 2021, Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Sawah tahun 2008-2018

Menurut (Katon dan Putu, 2017) menyatakan secara umum untuk laju perubahan penggunaan lahan sawah dikategori menjadi 3 (tiga) kelas yaitu:

Kelas 1, Lambat, dengan laju perubahan $0 \pm 2,5$ ha/tahun;

Kelas 2, Sedang, dengan laju perubahan $2,6 \pm 5$ ha/tahun;

Kelas 3, Cepat, dengan laju perubahan $5,1 \pm 7,5$ ha/tahun.

Berdasarkan dari kelas laju perubahan luas penggunaan lahan diatas maka perubahan pemanfaatan lahan sawah di Kecamatan Banyubiru tergolong Kelas 3, Cepat karena selama 10 tahun (2008-2018) perubahan (pengurangan) luas penggunaan lahan sawah sebesar 14,78 ha/tahun (Tabel 3).

Pembahasan

Pola Spasial Penggunaan Lahan Kecamatan Banyubiru Tahun 2008, 2013, dan 2018

Landsat 5 TM tahun 2008, kemudian citra Worldview-2 tahun 2013, dan SPOT 6 tahun 2018. Citra yang digunakan merupakan citra satelit multiresolusi yang merupakan kombinasi dua jenis citra satelit yang mempunyai resolusi yang berbeda untuk tujuan analisis kondisi lahan, baik secara visual maupun perhitungan otomatis secara digital (Shofiyati, 2010). Klasifikasi dilakukan menggunakan berbasis piksel dengan metode *maximum likelihood* dan digitasi manual atau *digitasi on screen*.

Hasil dari analisis tahun 2008 menunjukkan lahan kebun campuran yang mendominasi hampir disemua desa – desa pada kecamatan Banyubiru, lahan sawah mendominasi disekitar danau Rawa Pening karena lahan sawah memerlukan sumber air yang cukup besar disamping itu area sekitar danau Rawa Pening merupakan wilayah dengan ketinggian terendah dibandingkan wilayah lainnya. Sebelum menghasilkan peta penggunaan lahan, hasil interpretasi dari citra satelit dilakukan analisis uji ketelitian dengan matriks konfusi. Hal tersebut menurut Nawangwulan et al., (2013), pengujian ketelitian klasifikasi bertujuan untuk melihat kesalahan-kesalahan klasifikasi sehingga dapat diketahui persentase ketepatannya (akurasi), lokasi pengecekan kebenaran pada lokasi meragukan.

Untuk kondisi tahun 2013, penggunaan lahan dengan luas paling kecil adalah tanah terbuka. Terjadi karena citra satelit yang digunakan pada tahun 2008 merupakan citra satelit dengan resolusi menengah yaitu citra satelit landsat 5 TM yang dimana ketika melakukan digitasi untuk menentukan kelas penggunaan lahan menggunakan metode *maximum likelihood*, yang dimana kelas tanah terbuka memiliki warna yang sama dengan kelas lahan terbangun (industri) yaitu berwarna putih, terjadi persamaan *pixel* pada kedua kelas tersebut, sehingga dilakukan *cross check* kembali pada hasil interpretasi tahun 2008. Hal tersebut sejalan menurut Jhonnerie et al.. (2014), menyebutkan bahwa terjadi kemiripan spektral antar kelas saat pemilihan sampel objek kelas intrepretasi citra. Selain itu, kesalahan dalam melakukan klasifikasi juga dapat disebabkan oleh waktu perekaman yang berbeda.

Penggunaan lahan di tahun 2013 lahan pertanian berupa sawah mengalami penurunan dari tahun 2008 dan dibandingkan dengan penggunaan lahan kebun campuran. Penggunaan lahan sawah yang memerlukan air yang harus menggenangi lahan, hal tersebut karna budidaya dari tanaman sawah yang membutuhkan air cukup di lahannya. Hal tersebut senanda disampaikan oleh (Rahmadiyah et al.,2019) usaha tani tanaman padi membutuhkan air dalam

Yurin Bangun, dkk, 2021, Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Sawah tahun 2008-2018

jumlah yang cukup secara terus menerus, sehingga dapat berproduksi optimal. Penggunaan lahan dari tubuh air juga dari peta hasil penggunaan lahan cukup luas, sehingga seharusnya penggunaan lahan sawah tidak mengalami pengurangan atau justru seharusnya bertambah

Penggunaan lahan tahun 2018 menunjukkan penggunaan lahan masih di dominasi lahan kebun campuran dan terjadi peningkatan. Lahan sawah pada tahun ini penggunaan lahannya terjadi penurunan dibandingkan tahun 2008 dan 2013. Hal itu selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mulya et al., 2019) lahan sawah banyak mengalami perubahan menjadi lahan terbangun seperti permukiman dan villa. Selain itu, pada lahan sawah banyak terjadi perubahan lahan ke kebun campuran komoditas dari tanaman padi menjadi kebun campuran, hal tersebut dikarenakan para petani menganggap kebun campuran lebih menguntungkan perekonomian masyarakat dari pada menanam padi. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang menjelaskan pola kebun campuran adalah pola penanaman acak (tanaman tahunan dan semusim) ditanam tidak teratur dan campur.

Hasil petani agroforestri pada Kabupaten Lumajang pola kebun campur menguntungkan masyarakat karena memiliki nilai pendapatan positif dilakukan oleh (Pratiwi et al., 2018). Selain itu, lahan sawah membutuhkan irigasi yang memadai namun perubahan penggunaan lahan dapat mengakibatkan sistem irigasi pada area pertanian menjadi tidak memadai (Sutrisno et al., 2020). Pada lahan terbangun mengalami penambahan penggunaan lahan dibandingkan tahun 2008 dan 2013. Penggunaan lahan tegalan di tahun 2018 berdasarkan peta terlihat berkurang. Berkurangnya tegalan terjadi, selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hariyanto, 2010), menjelaskan dari pola perubahan penggunaan lahan tersebut yang meningkat pesat luasnya adalah tegalan, hal ini disebabkan tegalan adalah lahan siap pakai untuk penggunaan lahan permukiman dan sebagainya.

Laju Perubahan Luas Lahan Sawah Dari tahun 2008 hingga 2018 di Kecamatan Banyubiru

Jika suatu wilayah tidak mengalami perubahan luas wilayah maka lahan memiliki luas tetap, sementara itu kebutuhan manusia akan lahan semakin meningkat. Kondisi demikian mendorong terjadinya alih fungsi lahan akan meningkat terus. Menurut Winoto (2005), pemanfaat penggunaan lahan terbagi atas 2 penggunaan lahan pertanian dan non pertanian. Penggunaan lahan pertanian adalah lahan yang paling rentan mengalami perubahan luas khususnya lahan sawah. Oleh (Dinaryanti, 2014), dinyatakan alih fungsi lahan sawah dipengaruhi faktor kependudukan, kebutuhan lahan nonpertanian, ekonomi; sosial budaya, otonomi daerah, dan lemahnya peraturan perundang-undangan. Senada dengan penelitian yang dilakukan (Azadi et al., 2011) dinyatakan secara umum perubahan penggunaan lahan ditentukan faktor eksternal dan internal wilayah tersebut, dimana perkembangan industri, urbanisasi, perkembangan infrastruktur jalan, dan kebijakan pemerintah merupakan faktor secara eksternal terjadinya perubahan lahan, sedangkan faktor internal meliputi produktivitas dari setiap penggunaan lahan dan kemajuan teknologi di wilayah tersebut. Beras adalah bahan pangan utama penduduk Indonesia, termasuk juga penduduk di Kecamatan Banyubiru dan sekitarnya. Sumber beras di suatu wilayah berasal dari lahan sawah yang ada di wilayah tersebut tetapi juga didatangkan beras dari wilayah lain.

Yurin Bangun, dkk, 2021, Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Sawah tahun 2008-2018

Perubahan penggunaan lahan sawah di wilayah Kecamatan Banyubiru akan berpengaruh pada produktivitas padi-beras dari wilayah tersebut. Terlebih jika perubahan lahan sawah yang terjadi adalah perubahan menuju ke pengurangan lahan sawah. Senada dalam penelitian yang dilakukan (Latifah & Slamet, 2020), lahan sawah yang memiliki irigasi dan tidak memproduksi padi, lahan tersebut dijadikan oleh masyarakat lebih bermanfaat seperti dijadikan permukiman dan ruko-ruko pertokoan pada Kecamatan Colomadu, Karanganyar yang berada di Kawasan DAS Gatak Kota Surakarta. Secara nasional perubahan fungsi lahan sawah akan berdampak pada ancaman ketahanan pangan, gangguan dalam bidang sosial ekonomi, politik, dan perkembangan penduduk secara umum. Secara regional perubahan fungsi lahan sawah mampu mempengaruhi produksi pangan, lingkungan fisik, serta kesejahteraan masyarakat pertanian yang kehidupannya bergantung pada lahannya (Kamilah & Yuyun, 2016) (Mulyani et al., 2020).

Kondisi demikian yang dilakukan untuk wilayah Kecamatan Banyubiru. Melalui perhitungan laju perubahan penggunaan lahan sawah, maka wilayah tersebut dapat melakukan antisipasi atau tindakan rekomendasi pencegahan perubahan penggunaan lahan sawahnya. Hasil perhitungan laju perubahan luas penggunaan lahan sawah selama 10 tahun (2008 – 2018) di Kecamatan Banyubiru dikategorikan cepat. Berdasarkan analisis spasial dari citra satelit tahun 2008 hingga 2018 terlihat penurunan luas lahan sawah di Kecamatan Banyubiru selama 2008 hingga 2018 berhubungan dengan penambahan lahan terbangun dan kebun campuran atau lahan kering. Hal itu selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sudirman et al., 2010), menyatakan laju perubahan lahan pertanian terkait dengan kecepatan laju pembangunan permukiman terutama untuk wilayah di pinggir kota karena laju “kotanisasi” untuk memenuhi tuntutan perkembangan wilayah yang tumbuh dan berkembangnya jumlah penduduk.

Berdasarkan dari beberapa lokasi yang dilakukan pengamatan lapangan, menunjukkan adanya peningkatan lahan terbangun terutama pada di sekitar kawasan danau Rawa Pening. Di sekitar danau Rawa Pening saat ini banyak lahan sawah telah berubah menjadi kawasan terbangun menjadi kawasan pariwisata danau Rawa Pening. Pengembangan kawasan pariwisata ini berpengaruh pada pembangunan permukiman, dikarenakan pengembangan wisata memberikan dampak bagi masyarakat sekitar bagi perekonomian. Hal tersebut ternyata sudah tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kabupaten Semarang tahun 2016 – 2021 terhadap kawasan Danau Rawa Pening khususnya pada Kecamatan Banyubiru termasuk ke dalam pengembangan wilayah untuk perkembangan industri, pariwisata, pertanian, perdagangan dan jasa, fasilitas umum, permukiman, perikanan, serta pertahanan dan keamanan. Hal tersebut sesuai dari penelitian yang dilakukan (Abimanyu, 2016), Kawasan Danau Rawa Pening seiring dengan berjalannya waktu dan berkembangannya pembangunan wilayah menjadikan tempat rekreasi, sehingga menjadi kesempatan oleh penduduk yang berdekatan dengan Danau Rawa Pening untuk memenuhi perekonomiannya dengan bekerja sebagai pedagang, jasa perahu, dan jasa parkir.

Memperhatikan peta perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Banyubiru serta adanya dokumen RPJMD Kabupaten Semarang 2016-2021, maka tipe perubahan penggunaan lahan sawah di Kecamatan Banyubiru terkait dengan kebijakan RPJMD Kabupaten Semarang merupakan tipe perubahan penggunaan lahan yang berhubungan dengan *Regulation* (kebijakan) dan *Land Tenure System* (pola legalitas penguasaan lahan) (Kamilah & Yuyun, 2016).

SIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil klasifikasi menggunakan data spasial citra satelit dengan sistem digitasi langsung ataupun menggunakan metode klasifikasi berbasis *pixel* menggunakan metode *maximum likelihood* pada Kecamatan Banyubiru mengidentifikasi berdasarkan 8 kelas penggunaan lahan yaitu sawah, tegalan, perkebunan, kebun campuran, hutan, tanah terbuka, lahan terbangun (permukiman, perdagangan dan jasa, industri, jalan, fasilitas umum dan sosial, perkantoran dan sejenisnya) atau bisa dikatakan lahan yang sudah tidak dapat diubah kembali atau tetap, dan Tubuh Air. Hasil klasifikasi pada Kecamatan Banyubiru didominasi oleh penggunaan lahan pertanian dibandingkan lahan terbangun. Telah terjadi pengurangan luas penggunaan lahan sawah di wilayah Kecamatan Banyubiru dari tahun 2008 ke 2013 sebesar 68 ha dan tahun 2013 ke 2018 sebesar 65 ha. Selama tahun 2008 hingga 2018 telah terjadi laju perubahan lahan sawah sebesar 14,78 ha/tahun, dimana laju perubahan luas lahan sawah tersebut dikategorikan sebagai kelas perubahan lahan yang cepat.

SARAN

Saran perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dampak social dan ekonomi terhadap petani padi sawah yang berada di Kecamatan Banyubiru. Saran selanjutnya untuk pemerintah setempat agar lebih memperhatikan dan menjaga produktivitas dari lahan sawah yang ada di Kecamatan Banyubiru, agar tidak terjadinya konversi lahan secara besar-besar terutama di desa – desa di Kecamatan Banyubiru yang terletak berdekatan dengan Danau Rawa Pening.

DAFTAR RUJUKAN

- Abimanyu, K. (2016). Analisis Pemanfaatan Sumber Daya Alam Danau Rawa Pening Kabupaten Semarang. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Adhiatma, R., Widiatmaka, dan Iskandar, L. (2020). Perubahan dan Prediksi Penggunaan/Penutupan Lahan di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, <https://doi.org/10.29244/jpsl.10.2.234-246>.
- Ajimas, K. W., & Ariastita, P. G. (2017). Karakteristik Perubahan Penggunaan Lahan yang Tidak Sesuai Rencana Tata Ruang Di Koridor Lingkar Timur Sidoarjo. *Jurnal Teknik ITS*, <https://doi.org/10.12962/j23373539.v6i1.22341>.
- Appiah, D. O., Schröder, D., Forkuo, E. K., & Bugri, J. T. (2015). Application of geo-information techniques in land use and land cover change analysis in a peri-urban district of Ghana. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, *4*(3), 1265–1289. <https://doi.org/10.3390/ijgi4031265>.
- Azadi, H., Ho, P., & Hasfiati, L. (2011). Agricultural land conversion drivers: A comparison

Yurin Bangun, dkk, 2021, Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Sawah tahun 2008-2018

between less developed, developing and developed countries. *Land Degradation and Development*, <https://doi.org/10.1002/ldr.1037>.

Badan Standardisasi Nasional. 2014. *Klasifikasi Penutupan Lahan – Bagian 1: Skala Kecil dan Menengah*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

Dinaryanti, N. (2014). Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Pertanian Di Daerah Sepanjang Irigasi Bendung Colo Kabupaten Sukoharjo. *Skripsi*. Semarang: Universitas Diponegoro.

Fitri, Alfita, Ichsan Invanni, and Amal Arfan. 2020. “Tingkat Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau.” *LaGeografia* 18(2):90–98.

Hariyanto. (2010). Pola Dan Intensitas Konversi Lahan Pertanian Di Kota Semarang Tahun 2000-(2009). *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian*, 7(01), 1 – 10.

Ignatius, W. I., Bambang. S., & Bandi, S. (2019). Analisis Kesesuaian Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (Rtrw) Di Sekitar Danau Rawa Pening Kabupaten Semarang Tahun 2013 Dan 2018. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(4), 133–142.

Jaya, I.N.S. (2010). *Analisis Citra Dijital, Perspektif Penginderaan Jauh untuk Pengelolaan Sumberdaya Alam*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Kamilah, A., & Yulianah, Y. (2018). Land Tenure System Dalam Melindungi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan Dan Kedudukannya Dalam Hukum Agraria Nasional. *Jurnal Hukum Mimbar Justitia*, <https://doi.org/10.35194/jhmj.v2i2.31>.

Khan, S., Qasim, S., Ambreen, R. & Syed, Z. (2016). Spatio-Temporal Analysis of Landuse/Landcover Change of District Pishin Using Satellite Imagery and GIS. *Journal of Geographic Information System*, 8, 361-368. doi: 10.4236/jgis.2016.83031.

Mulya, S. P., Suherlan, D., & Pravitasari, A. E. (2020). Dinamika Penggunaan/Tutupan Lahan dan Keselarasannya dengan Pola Ruang dan Daya Dukung Lahan; Studi di Kecamatan Ciater, Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 21(2), 87–100, <https://doi.org/10.29244/jitl.21.2.87-100>.

Mulyani, A., Nursyamsi, D., & Syakir, M. (2020). Strategi Pemanfaatan Sumberdaya Lahan untuk Pencapaian Swasembada Beras Berkelanjutan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, <https://doi.org/10.21082/jsdl.v11n1.2017.11-22>.

Murdaningsih, Widiatmaka, K., Munibah, & W. Ambarwulan. (2017). Analisis Spasial Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian Untuk Mendukung Kemandirian Pangan Di Kabupaten Indramayu. *Majalah Ilmiah Globe*, <https://doi.org/10.24895/mig.2017.19-2.604>.

Yurin Bangun, dkk, 2021, Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Sawah tahun 2008-2018

- Nawangwulan, N., Sudarsono, B., & Sasmito, B. (2013). Analisis Pengaruh Perubahan Lahan Pertanian Terhadap Hasil Produksi Tanaman Pangan Di Kabupaten Pati Tahun 2001-2011. *Jurnal Geodesi Undip*, 2(2),127–140.
- Njungbwen, E., & Njungbwen, A. (2012). Urban Expansion and Loss of Agricultural Land in Uyo Urban Area: Implications for Agricultural Business. *Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management*, 4(4). <https://doi.org/10.4314/ejesm.v4i4.9>.
- Parmadi, W. T., & Sukojo, B. M. (2016). Analisa Ketelitian Geometrik Citra Pleiades Sebagai Penunjang Peta Dasar RDTR (Studi Kasus: Wilayah Kabupaten Bangkalan, Jawa Timur). *Jurnal Teknik ITS*, <https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i2.17213>.
- Prasada, I. M. Y., & Rosa, T. A. (2018). Dampak Alih Fungsi Lahan Sawah Terhadap Ketahanan Pangan di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, <https://doi.org/10.20956/jsep.v14i3.4805>.
- Pratiwi, I.A., Aryo, F.S, & Lu, P.S. (2018). Penerapan Berbagai Pola Agroforestri Hutan Rakyat di Kabupaten Lumajang dan Potensi Pendapatannya. *Prosiding Seminar Nasional: Pembangunan Pertanian dan Peran Pendidikan Tinggi Agribisnis*. Jember: Universitas Jember.
- Rahmadiyah, R., Tanjung, F., & Hariance, R. (2019). Analisis Perbandingan Usahatani Padi Sawah Irigasi Dengan Padi Sawah Tadah Hujan Di Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. *JOSETA: Journal of Socio-economics on Tropical Agriculture*, 1(3), 9-23. <https://doi.org/10.25077/joseta.v1i3.177>.
- Shofiyati, R. (2010). Integrasi Multi Resolusi Citra Satelit Dengan Metode Sederhana Untuk Memonitor Kondisi Lahan. *Informantika Pertanian*, 19(2), 109-124.
- Sudirman, S., Hartono, S., & Maas, A. (2010). Analisis faktor penyebab dan dampak perubahan penggunaan lahan pertanian pinggiran Kota Yogyakarta. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 4(1), 37-52.
- Sutrisno, A. J., Kaswanto, & Arifin, H. S. (2020). Analisis Prediksi dan Hubungan antara Debit Air dan Curah Hujan pada Sungai Ciliwung di Kota Bogor. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 10(1), 25-33. <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.10.1.25-33>.
- Villamor, G.B. (2015). Land use change and shifts in gender roles in central Sumatra, Indonesia. *Int For Rev*, 17(1), 61-75.
- Winoto, J. (2005). Kebijakan Pengendalian Alih Fungsi Tanah Pertanian dan Implementasinya. *Seminar Sehari Penanganan Konversi Lahan dan Pencapaian Lahan Pertanian Abadi*. Jakarta.

Editor In Chief

Erman Syarif

emankgiman@unm.ac.id

Publisher

Geography Education, Geography Departemenr, Universitas Negeri Makassar

Ruang Publikasi Lt.1 Jurusan Geografi Kampus UNM Parangtambung, Jalan Daeng Tata,
Makassar.

Email : lageografia@unm.ac.id