

Pemanfaatan Penginderaan Jauh Untuk Mendeteksi Penggunaan Lahan di Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo

MS Khabibur Rahman^{1*}, Bagaskara Fajareto Kusuma Wardana², Talitha Rahmawati³,
Bayu Kurniaaji⁴

¹Pendidikan Geografi, Universitas Veteran Bangun Nusantara, khabib.ynwa@gmail.com

²Pendidikan Geografi, Universitas Veteran Bangun Nusantara, bagaskarafkwardana@gmail.com

³Pendidikan Geografi, Universitas Veteran Bangun Nusantara, talitha.rahmawati.univet@gmail.com

⁴Pendidikan Geografi, Universitas Veteran Bangun Nusantara, bayuaajigeokra@gmail.com

ABSTRAK

Abstrak: Tujuan penelitian mengetahui perubahan penggunaan lahan pada tahun 2005 - 2020 di Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo. Metode penelitian menggunakan studi kasus di Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo dengan analisis spasial menggunakan data citra satelit Landsat 5 LTM dan Sentinel 2 LA yang diperoleh dari Google Earth Engine. Data diproses menggunakan ArcGIS Pro untuk mendapatkan jenis dan luas penggunaan lahan. Validasi dilanjutkan dengan survey udara menggunakan pesawat tanpa awak pada daerah yang memiliki perubahan lahan yang signifikan. Hasil penelitian terjadi pengalihan, perubahan maupun penambahan di Kecamatan Mojolaban pada rentang tahun 2005 – 2020 berupa jumlah bangunan (permukiman dan industri) seluas 42,74 ha serta terjadi penurunan atau pengurangan pada lahan sawah seluas 229,37 ha dan lahan tutupan vegetasi seluas 42,74 ha.

Kata Kunci: *penggunaan lahan; perubahan lahan; penginderaan jauh*

Abstract: *The purpose of the study was to determine changes in land use in 2005 - 2020 in Mojolaban Sub-district, Sukoharjo Regency. The research method uses a case study in Mojolaban District, Sukoharjo Regency with spatial analysis using Landsat 5 LTM and Sentinel 2 LA satellite image data obtained from Google Earth Engine. The data is processed using ArcGIS Pro to get the type and area of land use. Validation continued with aerial surveys using unmanned aircraft in areas that have significant land changes. The results of the study showed that there were transfers, changes or additions in Mojolaban District in the range of 2005 - 2020 in the form of the number of buildings (residential and industrial) covering an area of 42.74 ha and a decrease or reduction in rice fields covering an area of 229.37 ha and vegetation cover area of 42, 74 ha.*

Keywords: *land use; land change; remote sensing*

Article History:

Received: 06-04-2022

Revised : 13-04-2022

Accepted: 15-04-2022

Online : 18-04-2022



*This is an open access article under the
CC-BY-SA license*

A. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara agraris, salah satu kondisi geomorfologi dapat dibuktikan dengan adanya lahan pertanian sebagai wujud nyata dan tempat para petani untuk memproduksi hasil pertanian. Berdasarkan (Permen ATR/KBPN Nomor 19, 2016) tentang Penetapan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan Pada

Wilayah Yang Belum Terbentuk Tata Ruang Wilayah Lahan pertanian adalah bidang lahan untuk usaha pertanian. Kabupaten Sukoharjo memiliki wilayah karakteristik yang beragam dari sisi pedesaan, transisi dan perkotaan. (Sadali, 2016) Kecenderungan mobilitas penduduk yang terjadi saat ini juga lebih banyak menuju perkotaan sebagai pusat pertumbuhan wilayah dan ke arah pinggiran kota atau pusat pertumbuhan baru. Menurut (Lestari & Arsyad, 2018) Penggunaan lahan merupakan wujud nyata dari pengaruh aktivitas manusia terhadap sebagian fisik permukaan bumi. Bentuk penggunaan lahan suatu wilayah terkait dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan aktivitasnya. Wilayah Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo merupakan daerah yang memiliki lahan pertanian, meskipun seiring dengan berkurangnya lahan pertanian akibat dari penambahan jumlah penduduk, kebutuhan lahan industri dan faktor lain yaitu berkurangnya petani. Sehingga, lahan pertanian kini telah mengalami perubahan menjadi lahan non pertanian untuk memenuhi kebutuhan manusia. Menurut (M. Laka et al., 2017) Perubahan penggunaan lahan terjadi karena adanya keperluan untuk memenuhi kebutuhan penduduk untuk yang terus meningkat. Perubahan penggunaan lahan bisa disamakan dengan konversi lahan pada suatu lahan dengan segala intrik didalamnya. (Hidayat, 2012) Konversi lahan merupakan konsekuensi logis dari peningkatan aktivitas dan jumlah penduduk serta proses pembangunan lainnya. Konversi lahan pada dasarnya merupakan hal yang wajar terjadi, namun pada kenyataannya kon- versi lahan menjadi masalah karena terjadi di atas lahan pertanian yang masih produktif. Konversi lahan pertanian adalah perubahan pola penggunaan dan pemanfaatan lahan dari pertanian menjadi pemanfaatan non per tanian. Hal ini didukung penelitian dari (Peniarti et al., 2018) Pertumbuhan tersebut juga membutuhkan lahan yang lebih luas sehingga terjadi peningkatan kebutuhan lahan untuk pembangunan, sementara ketersediaan lahan relatif tetap menyebabkan persaingan dalam pemanfaatan lahan. Pada perubahan lahan yang terjadi ini seharusnya di imbangi dengan mempertimbangkan kesehatan lingkungan. Meskipun begitu pada tahun 2020 Kecamatan Mojolaban memiliki rata-rata hasil panen terbesar kedua setelah kecamatan polokarto, Badan Pusat Statistik Kabupaten Sukoharjo mencatat produksi panen padi sawah 42. 525 ton. Selain unsur kebutuhan manusia, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi juga memilik dampak terhadap perubahan penggunaan lahan. Adanya teknologi yang semakin canggih terutama untuk melakukan perubahan lahan dengan efisien serta didasari dengan lokasi geografis yang dekat dengan Kota Surakarta menjadikan Kecamatan Mojolaban dijadikan sebagai hunian atau tempat tinggal yang strategis. Menurut (Kurnianingsih & Rudiarto, 2014) selain dekat dengan Kota Surakarta sebagai pusat kegiatan ekonomi dan pemerintahan Kecamatan Mojolaban termasuk wilayah peri-urban diperbatasan Kota Surakarta. Faktor lain yang menjadikan perubahan terjadi adalah adanya potensi sumber daya alam kemudian di eksploitasi untuk memenuhi kebutuhan manusia dan juga kekayaan manusia. Selain itu kondisi geo politik sebenarnya sudah dapat dikatakan mampu untuk mencegah perubahan lahan yang terjadi dengan adanya aturan yang dikeluarkan oleh pemerintah. Menurut (Mulyani et al., 2016) Konversi lahan sawah produktif ke lahan non pertanian kelihatannya akan terus berlangsung

karena tingginya insentif ekonomi jangka pendek untuk melakukan konversi. Kebutuhan lahan yang meningkat untuk berbagai kepentingan menjadi pendorong utama terjadinya konversi lahan. Untuk itu diperlukan kebijakan nasional yang lebih efektif dalam membendung laju konversi politik dan dorongan yang kuat dari pimpinan nasional terhadap pemerintah daerah terutama kabupaten/kota. Perubahan penggunaan lahan penting untuk diteliti karena dapat dijadikan sebagai acuan oleh pemerintah untuk merumuskan, memutuskan dan mengevaluasi kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah. Kajian tentang perubahan penggunaan lahan dapat dijadikan sebagai upaya untuk melakukan mitigasi terhadap degradasi lahan, deforestasi hutan dan memantau perkembangan perubahan lahan supaya dapat tepat guna. Penggunaan citra satelit dapat digunakan untuk memantau perkembangan perubahan lahan. Citra satelit merupakan gambaran perekaman permukaan bumi yang dihasilkan oleh satelit luar angkasa berjarak ratusan kilometer dari paras bumi. Menurut Lembaga Penerbangan Dan Antariksa Nasional (2013) citra dapat diartikan sebagai gambaran yang tampak dari suatu obyek yang sedang diamati, sebagai hasil liputan atau rekaman suatu alat pemantau atau sensor yang dipasang pada wahana satelit ruang angkasa dengan ketinggian lebih dari 400 km dari permukaan bumi telah banyak diaplikasikan diberbagai bidang seperti meteorologi, pertanian, geologi, kehutanan, konservasi, keanekaragaman hayati, perencanaan daerah, pendidikan, kecerdasan dan militer. Keunggulan citra satelit mudah digunakan, murah karena ada sebagian yang dapat mengaksesnya secara gratis dan juga cepat dapat diakses melalui internet sehingga dapat diperoleh data sesuai kebutuhan. Kondisi penggunaan lahan dan perubahannya ini diketahui dan dilakukan pengamatan oleh peneliti melalui citra satelit penginderaan jauh yang ditafsirkan secara visual dan secara langsung pada daerah yang mengalami perubahan. Penggunaan citra satelit dapat digunakan untuk memantau perkembangan perubahan lahan. Perubahan lahan seperti diperkotaan dapat dilihat menggunakan citra satelit seperti pada penelitian (Wijaya, 2015) Pemantauan ekspansi daerah perkotaan menggunakan data citra satelit dan SIG merupakan suatu hal yang penting dalam kaitannya dengan perencanaan tata ruang dan lingkungan. Penggunaan citra satelit yang memiliki resolusi yang tinggi memungkinkan untuk memantau perubahan guna lahan secara rinci. Keunggulan citra satelit mudah digunakan, murah karena ada sebagian yang dapat mengaksesnya secara gratis dan juga cepat dapat diakses melalui internet sehingga dapat diperoleh data sesuai kebutuhan. Kondisi penggunaan lahan dan perubahannya ini diketahui dan dilakukan pengamatan oleh peneliti melalui citra satelit penginderaan jauh yang ditafsirkan secara visual dan secara langsung pada daerah yang mengalami perubahan.

B. METODE PELAKSANAAN

Metode penelitian ini dengan menggunakan studi kasus. Pemilihan metode studi kasus agar dapat diterapkan pada kesamaan daerah sama terutama pada

maraknya terjadi perubahan lahan di Indonesia umumnya dan di Sukoharjo pada khususnya yang terutama pada Kecamatan Mojolaban. Analisis yang digunakan berdasarkan pendekatan Spasial. (Muljo & Susilowati, 2003) Analisis dapat dilakukan melalui tahap (a) pemrosesan citra meliputi proses pengolahan data satelit Landsat 5 LTM dan Sentinel 2 LA yang diperoleh dari Google Earth Engine, pengolahan peta landuse diproses menggunakan ArcGIS Pro untuk mendapatkan jenis dan luas penggunaan lahan. Validasi dilanjutkan dengan survey udara menggunakan pesawat tanpa awak pada daerah yang memiliki perubahan lahan yang signifikan. dilanjutkan dengan tahap (b) proses analisis citra secara berjenjang yang ditujukan untuk mendapatkan informasi variabel-variabel yang dapat digunakan untuk menentukan jenis tutupan lahan hasil analisis citra.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penggunaan Lahan Kecamatan Mojolaban Tahun 2005

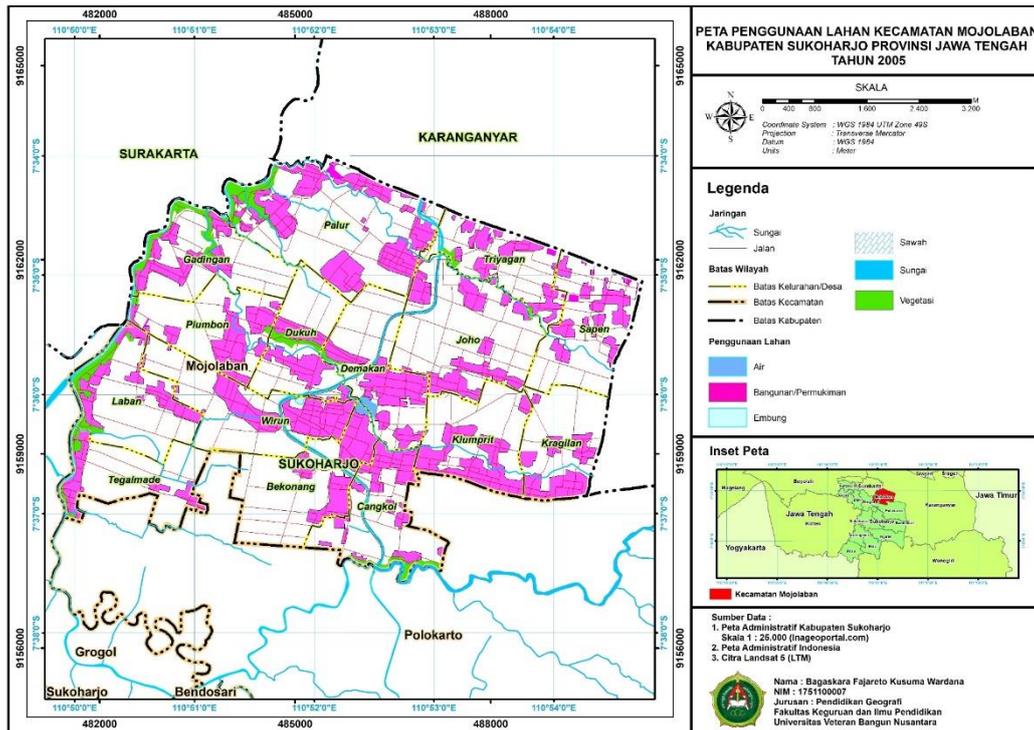
Penggunaan Lahan Kecamatan Mojolaban Tahun 2005 meliputi penggunaan lahan yaitu sawah, bangunan (permukiman dan industri), badan air (termasuk embung), dan tutupan vegetasi. Kecamatan Mojolaban pada tahun 2005 memiliki di dominasi oleh penggunaan lahan sawah yang tersebar diseluruh Kecamatan Mojolaban. Sedangkan untuk penggunaan lahan bangunan memiliki struktur menyebar. Untuk lahan embung, dan tutupan vegetasi memiliki struktur mengelompok pada kawasan desa tertentu. Gambaran luas dan kenampakan lahan di Kecamatan Mojolaban tahun 2005 dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1 penggunaan lahan tahun 2005 dibawah ini :

Tabel 1. Penggunaan Lahan Kecamatan Mojolaban Tahun 2005
Sumber: Kecamatan Mojolaban Dalam Angka 2005

No	Desa	Sawah (Ha)	Bangunan (Ha)	Tutupan Vegetasi (Ha)	Embung (Ha)
1	Tegalmade	152,01	37,31	7,37	-
2	Laban	162,00	51,13	21,00	-
3	Wirun	176,45	91,07	-	2
4	Bekonang	193,50	69,14	-	-
5	Cangkol	141,93	63,34	12,58	-
6	Klumprit	139,13	83,80	-	-
7	Kragilan	133,13	59,57	-	-
8	Sapen	139,82	58,74	-	-
9	Triyagan	83,71	54,32	4,52	-
10	Joho	219,21	81,42	1,25	-
11	Demakan	134,33	76,07	2,16	-
12	Dukuh	119,84	51,06	8,86	-
13	Plumbon	142,77	67,25	2,55	-
14	Gadingan	155,25	53,94	23,00	-
15	Palur	281,52	150,50	22,63	-
	Jumlah	2374,60	1049,01	105,92	2

Pada Tabel 1. Diatas dapat diketahui desa yang memiliki lahan sawah dan lahan bangunan (permukiman dan industri) paling besar adalah Desa Palur yaitu

281,53 Ha untuk lahan sawah dan 150,51 Ha untuk lahan bangunan (permukiman dan industri). Desa yang memiliki lahan sawah paling kecil adalah Desa Triyagan yaitu 83,71 Ha. Sedangkan desa yang memiliki lahan bangunan (permukiman dan industri) paling kecil adalah Desa Tegalmade yaitu 37,31. (Nuning Setyowati, 2012) Lahan pertanian yang mendominasi di Kecamatan Mojolaban menguatkan posisi sebagai sektor basis sekaligus menunjukkan sektor pertanian yang mampu berkinerja dengan baik dalam mendukung perekonomian wilayah Sukoharjo.



Gambar 1. Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Mojolaban Tahun 2005

Pada Gambar 1. diatas dapat diketahui melalui peta penggunaan lahan Kecamatan Mojolaban tahun 2005, Kecamatan Mojolaban juga memiliki penggunaan lahan embung di Desa Wirun, tanah kosong di sebagian Desa Joho dan Desa Triyagan serta lahan dengan tutupan vegetasi yang berada di sekitaran igir daerah aliran sungai yang ada di Kecamatan Mojolaban yaitu meliputi Desa Tegalmade, Desa Laban, Desa Plumbon, Desa Gadingan, Desa Palur, Desa Triyagan dan Desa Cangkol.

2. Penggunaan Lahan Kecamatan Mojolaban Tahun 2020

Penggunaan Lahan Kecamatan Mojolaban Tahun 2020 merupakan citra Sentinel 2 LA dataset collection yang diperoleh melalui *Google Earth Engine*. Penggunaan lahan pada tahun 2020 ini meliputi sawah, bangunan (permukiman dan industri), embung dan tutupan vegetasi. Perubahan lahan dikarenakan laju pertumbuhan penduduk dan kebutuhan lahan menjadi bukti sering terjadinya fenomena

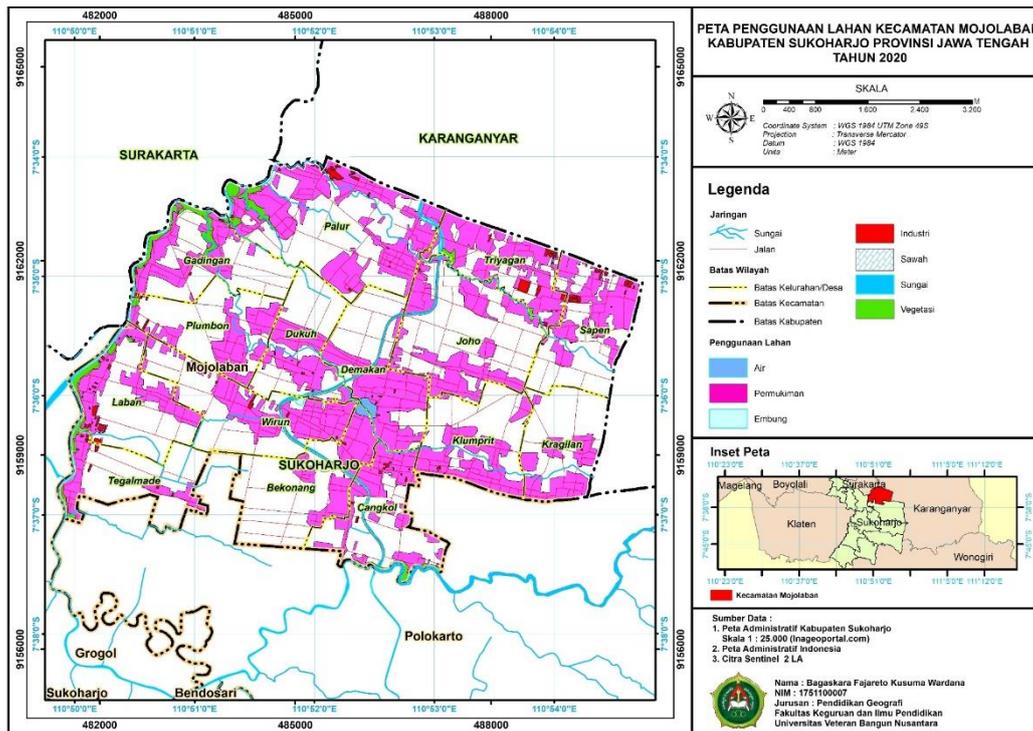
tersebut. Seperti pada penelitian (Krisnohadi, 2011) Laju perubahan penggunaan lahan dari tahun ke tahun yang menunjukkan besarnya permintaan terhadap kebutuhan lahan Kota Singkawang, akan ditunjukkan melalui identifikasi penggunaan lahan. Dengan besarnya perubahan penggunaan lahan ini, dan tekanan penduduk terhadap lahan pertanian, kemampuan suatu wilayah untuk mendukung kehidupan, atau yang disebut daya dukung lahan, akan berubah pula. Luas lahan dan kenampakan lahan di Kecamatan Mojolaban tahun 2020 dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2 penggunaan lahan tahun 2020 dibawah ini :

Tabel 2. Penggunaan Lahan Kecamatan Mojolaban Tahun 2020

No	Desa	Sawah (Ha)	Bangunan Permukiman (Ha)	Bangunan Industri (Ha)	Tutupan Vegetasi (Ha)	Embun g (Ha)
1	Tegalmade	147,68	41,73	1,57	5,71	-
2	Laban	144,02	74,81	4,67	10,63	-
3	Wirun	150,87	115,43	1,23	-	2
4	Bekonang	185,27	77,06	0,32	-	-
5	Cangkol	117,95	62,2	1,49	6,91	-
6	Klumprit	126,85	95,68	0,38	-	-
7	Kragilan	128,29	66,84	0,18	-	-
8	Sapen	133,82	103,68	3,87	-	-
9	Triyagan	83,71	115,67	5,67	3,84	-
10	Joho	197,72	120,35	0,15	0,91	-
11	Demakan	112,90	112,95	0,59	-	-
12	Dukuh	118,97	70,01	0,45	-	-
13	Plumbon	134,79	80,12	1,10	1,24	-
14	Gadingan	138,18	73,89	0,91	19,23	-
15	Palur	224,21	210,21	5,55	14,71	-
Jumlah		2145,23	1420,6	28,13	63,18	2

Sumber: Kecamatan Mojolaban Dalam Angka 2020

Pada Tabel 2. diketahui mengenai lahan sawah dan lahan bangunan (permukiman dan industri) yang paling besar adalah Desa Palur dengan jumlah 224 Ha untuk lahan sawah dan 1.420 Ha untuk lahan bangunan permukiman dan 28,13 Ha lahan industri. Desa yang memiliki lahan sawah paling kecil adalah Desa Triyagan yaitu 59,45 Ha. Sedangkan desa yang memiliki lahan bangunan permukiman paling kecil adalah Desa Tegalmade dengan jumlah 41,37 Ha dan lahan industri paling kecil adalah Desa Joho dengan Jumlah 0,15 Ha.



Gambar 2. Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Mojolaban Tahun 2020

Pada gambar 2 diketahui mengenai penggunaan lahan kecamatan Mojolaban secara grafis. Kecamatan Mojolaban pada tahun 2020 memiliki dominan pada lahan sawah yang masih tersebar. Penggunaan lahan bangunan (permukiman dan industri) memiliki struktur menyebar. Sedangkan penggunaan lahan embung dan tutupan vegetasi terdapat pada beberapa kawasan desa tertentu seperti Desa Wirun, Desa Cangkol, Desa Gadingan, Desa Joho, Desa Laban, Desa Palur, Desa Triyagan dan Desa Tegalmade. Beberapa faktor menjadi penentu terjadinya perubahan lahan pada Kecamatan Mojolaban. Seperti pada penelitian (Indah et al., 2019) Faktor-faktor yang dominan mempengaruhi perubahan penggunaan lahan pertanian khususnya lahan sawah di kota Kotamobagu adalah keputusan petani untuk melakukan alih fungsi lahan yang di pengaruhi oleh tingkat usia, luas lahan, lama pendidikan dan pengalaman bertani. Salahsatu faktor terletak pada peningkatan jumlah penduduk yang cukup tinggi dan dibarengi dengan penyempitan lahan pertanian di pinggiran kota mengindikasikan terjadinya tekanan penduduk terhadap lahan pertanian. Selain itu faktor perubahan lahan juga ada pada ekonomi dan kebijakan pada suatu wilayah. (Kusumastuti et al., 2018) Faktor perubahan fungsi lahan secara signifikan adalah faktor ekonomi dan kebijakan. Faktor ekonomi diukur dengan variabel luasan penguasaan lahan dan B/C rasio usaha tani padi. Hal ini juga didukung dengan hasil penelitian (Sadali, 2018) Intensitas pembangunan di kota satelit ini tentu akan berdampak pada alih fungsi lahan terutama dari lahan non terbangun menjadi lahan terbangun. Seiring dengan berkembangnya kota satelit di wilayah Kabupaten Sukoharjo akan berimbas pada perubahan lanskap dengan bergesernya pemanfaatan ruang di dalamnya.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian tentang pemanfaatan penginderaan jauh untuk deteksi perubahan penggunaan lahan di kecamatan mojolaban pada tahun 2005 dan 2020 diperoleh penggunaan lahan di kecamatan mojolaban di dominasi oleh area persawahan hampir 70 persen. Terjadi pengalihan, perubahan maupun penambahan jumlah bangunan (permukiman dan industri) seluas 42,74 ha. serta terjadi penurunan atau pengurangan pada lahan sawah seluas 229,37 ha dan lahan tutupan vegetasi seluas 42,74 ha. penambahan terbanyak terjadi di desa palur dan triyagan yang merupakan daerah pusat kegiatan lokal (pkl) yang ada di kecamatan mojolaban.

Perubahan lahan akan terus terjadi karena pertambahan penduduk yang cukup pesat dan sejalan dengan kebutuhan masyarakat akan lahan. Namun perlu diperhatikan oleh masyarakat dan pemerintah agar perubahan pemanfaatan lahan dapat dikontrol, Pemerintah perlu memperhatikan kondisi pemanfaatan lahan pertanian di Kecamatan Mojolaban. Perlu mempertegas kebijakan yang ada sesuai dengan rencana tata ruang sehingga dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH:

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Kecamatan Mojolaban dan Kabupaten Sukoharjo khususnya Badan Pusat Statistik Kab. Sukoharjo serta Universitas Veteran Bangun Nusantara yang telah memberikan kontribusi selama penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

- Hidayat, A. H. (2012). Dampak Konversi Lahan Pertanian Bagi Taraf Hidup Petani di Kelurahan Landasan Ulin Barat Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru. *Jurnal Agrides*, 2(2), 95–107. <http://ejournal.unlam.ac.id/index.php/agrides/article/view/224>
- Indah, P., Mokodompit, S., Kindangen, J. I., & Tarore, R. C. (2019). Perubahan Lahan Pertanian Basah Di Kota Kotamobagu. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 6(3), 792–799.
- Krisnohadi, A. (2011). Tekanan Penduduk dan Trend Perubahan Penggunaan Lahan Potensial untuk Pertanian di Kota Singkawang Kalimantan Barat. *Prosiding Seminar Nasional Budidaya Pertanian Urgensi Dan Strategi Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian.*, 36, 36–43. repository.unib.ac.id
- Kurnianingsih, N. A., & Rudiarto, I. (2014). Analisis Transformasi Wilayah Peri-Urban pada Aspek Fisik dan Sosial Ekonomi (Kecamatan Kartasura). *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 10(3), 265–277. <https://doi.org/10.14710/pwk.v10i3.7784>
- Kusumastuti, A. C., Kolopaking, L. M., & Barus, B. (2018). Faktor yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Pertanian Pangan di Kabupaten Pandeglang. *Jurnal Sosiologi Pedesaa*, 6(2), 130–136.
- Lestari, S. C., & Arsyad, M. (2018). Studi Penggunaan Lahan Berbasis Data Citra Satelit Dengan Metode Sistem Informasi Geografis (GIS). *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 14(1), 81–88. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
- M. Laka, B., Sideng, U., & -, A. (2017). Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Sirimau Kota Ambon. *Jurnal Geocelebes*, 1(2), 43. <https://doi.org/10.20956/geocelebes.v1i2.2165>
- Muljo, B., & Susilowati, D. (2003). INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK ANALISA PERUBAHAN

- PENGGUNAAN LAHAN (Studi Kasus : Wilayah Kali Surabaya). *Perubahan Penggunaan Lahan*, 7(1), 1–9.
- Mulyani, A., Kuncoro, D., Nursyamsi, D., & Agus, F. (2016). Analisis Konversi Lahan Sawah : Penggunaan Data Spasial Resolusi Tinggi Memperlihatkan Laju Konversi yang Mengkhawatirkan. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 40(2), 121–133. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2017/jti.v40i2.5708>
- Nuning Setyowati. (2012). Analisis Peran Sektor Pertanian Di Kabupaten Sukoharjo. *SEPA*, 8(2), 51–182.
- Peniarti, P., Rosyani, R., & Elwamendri, E. (2018). Hubungan Faktor-faktor Alih Fungsi Lahan Padi Sawah dan Perbedaan Tingkat Penerimaan Usahatani Petani Di Kecamatan Keliling Danau Kabupaten Kerinci. *Jurnal Ilmiah Sosio-Ekonomika Bisnis*, 21(1), 11. <https://doi.org/10.22437/jiseb.v21i1.5102>
- Permen ATR/KBPN Nomor 19. (2016). *Peraturan Menteri ATR/Kepala BPN Nomor 19 Tahun 2016 tentang Penetapan LP2B pada Wilayah yang belum terbentuk RTRW*. <http://www.bpn.go.id/PUBLIKASI/Peraturan-Perundangan>
- Sadali, M. I. (2016). Mobilitas Pekerja Pada Kawasan Industri Piyungan di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Patrawidya*, 17(3), 225–240.
- Sadali, M. I. (2018). Ketahanan Pangan Berkelanjutan di Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Geografi*, 10(1), 86. <https://doi.org/10.24114/jg.v10i1.8493>
- Wijaya, N. (2015). Deteksi Perubahan Penggunaan Lahan Dengan Citra Landsat Dan Sistem Informasi Geografis: Studi Kasus Di Wilayah Metropolitan Bandung, Indonesia. *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*, 2(2), 82–92. <https://doi.org/10.14710/geoplanning.2.2.82-92>