

ARTIKEL RISET<http://jurnal.ft.umi.ac.id/index.php/losari/article/view/070102202202>**Analisis Perubahan Lahan Di Kecamatan Parongpong Menggunakan
Citra Satelit Sentinel 2****Akhmad E Firlli Dimyati¹, Lili Somantri², Nanin Trianawati S³,**^{1,2,3}Departemen Pendidikan Geografi, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial,
Universitas Pendidikan IndonesiaEmail Penulis Korespondensi (^K): ahmadfirli648@gmail.comakhmad.firli@student.upi.edu¹, lilisomantri@upi.edu², nanintrianawati@upi.edu³
(081223863886)**Abstract**

Parongpong sub-district is a suburban area where this area is one of the favorite areas in selecting residential areas, on the other hand this area is still dominated by agricultural land. The importance of monitoring in land change in an area, especially in suburban areas is very important. The use of medium resolution satellite imagery data would be a good choice because of the easy access and availability of free data. Sentinel-2 is one of the free medium resolution satellite imagery which has a spatial resolution of 10 meters in the visible channel. The method used is remote sensing with the OBIA (Object-Based Image Analysis) approach with temporal data for two years in 2017-2019. Image accuracy test resulted in an Overall Accuracy value of 94.8% and a Kappa Accuracy value of 95.04%. The results of the study show that the rate of land use change that occurred in Parongpong Subdistrict in a period of two years, starting in 2017 to 2019, has a rate of change in the value range between -0.21% to 0.17%. The largest reduction in land use was in scrub scrub and empty land by -8.9 Ha and the largest increase in land use for Settlements and Activities by 7.27 Ha. . Patterns of change that occur are only in four types of forest land use, bush scrub, where the pattern of change that occurs is the use of forest land to settlement and fields. Meanwhile, shrubs become fields and settlements.

Keywords: : Land Change, Sentinel 2, Parongpong, OBIA**PUBLISHED BY :**Engginering Faculty
Universitas Muslim Indonesia**Address :**Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.**Email :**losari.arsitekturjurnal@umi.ac.id**Phone :** +62 81342502866**Article history :**

Received 22 Desember 2021

Received in revised form 24 Desember 2021

Accepted 14 Januari 2022

Available online 25 Februari 2022

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Abstrak

Kecamatan Parongpong merupakan kawasan pinggiran kota dimana wilayah ini menjadi salah satu wilayah favorit dalam pemilihan wilayah pemukiman, di sisi lain wilayah ini masih didominasi oleh lahan pertanian. Pentingnya monitoring dalam Perubahan lahan di suatu wilayah terutama wilayah pinggiran kota adalah sangat penting. Penggunaan data citra satelit resolusi menengah akan menjadi pilihan yang baik karena aksesnya yang mudah dan ketersediaan data gratis. Sentinel-2 adalah salah satu Citra satelit resolusi menengah yang dapat diakses gratis dimana memiliki resolusi spasial 10 meter dalam saluran tampak. Metode yang digunakan adalah penginderaan jauh dengan pendekatan OBIA (Object-Based Image Analysis) dengan data temporal selama dua tahun pada tahun 2017-2019. Uji akurasi Citra menghasilkan nilai Akurasi Total (*Overall Accuracy*) sebesar 94,8 % dan nilai *Kappa Accuracy* diperoleh sebesar 95,04%. Dari hasil Penelitian menunjukkan bahwa Tingkat perubahan Penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Parongpong pada kurun waktu dua tahun yaitu dimulai pada tahun 2017 sampai dengan tahun 2019 memiliki laju perubahan pada rentang nilai antara -0,21% sampai dengan 0,17 %. Pengurangan penggunaan lahan terbesar pada semak Belukar dan lahan kosong berkurang sebesar -8,9 Ha dan penambahan terbesar pada penggunaan lahan Pemukiman dan Tempat Kegiatan Sebesar 7,27 Ha. . Pola Perubahan yang terjadi hanya pada empat jenis Penggunaan lahan Hutan, Semak Belukar ladang dimana pola perubahan yang terjadi adalah penggunaan lahan hutan menjadi pemukiman dan ladang. Sementara semak belukar menjadi ladang dan Pemukiman.

Kata Kunci: *Perubahan Lahan, Sentinel 2, Parongpong, OBIA*

A. PENDAHULUAN

Konsentrasi kepadatan penduduk di Provinsi Jawa Barat berpusat pada wilayah Bandung raya yang terdiri dari Kota Bandung, Kota Cimahi, Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung barat dan Sebagian wilayah kabupaten Sumedang, dimana secara berurutan wilayah ini memiliki kepadatan penduduk sebanyak 14.832 Jiwa/km², 15.478 Jiwa/km², 2.103 Jiwa/km² dan 1289 Jiwa/km² (BPS Jawa Barat, 2015).

Kota Bandung membentuk kawasan Metropolitan Bandung. Kawasan Metropolitan Bandung memiliki hubungan antar satu wilayah dengan wilayah lainnya, sehingga memiliki kemiripan baik karakter fisik kota maupun kondisi sosial ekonomi masyarakatnya. Adapun wilayah yang termasuk kawasan Metropolitan Bandung yaitu Kota Bandung, Kabupaten Bandung, Kota Cimahi, Kabupaten Bandung Barat, dan sebagian Kabupaten Sumedang. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No.47 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Barat, Metropolitan Bandung salah satu kawasan unggulan di Jawa Barat dan Nasional.

Konsentrasi penduduk di perkotaan akan berdampak pada daerah atau kota sekitarnya, sehingga mobilitas penduduk dan kebutuhan lahan terutama di permukiman akan semakin tinggi. Mahdiyah (2019) mendukung pernyataan tersebut, yang menyatakan bahwa: penambahan penduduk di suatu wilayah akan berdampak kompleks pada semua aspek kehidupan, termasuk dampaknya terhadap tata guna lahan atau tata guna lahan yang selalu berubah secara dinamis. Selain itu, Wibisana (2002) berpendapat bahwa tingkat perkembangan fisik kota dan wilayah perbatasan wilayah saat ini dipengaruhi oleh perkembangan wilayah perkotaan, dan perkembangan wilayah perkotaan akan dialihkan ke pinggiran kota. Kecamatan Parongpong merupakan kawasan

pinggiran kota, salah satu kawasan yang sangat strategis ketika memilih kawasan hunian. Pasalnya, lahan di kawasan ini masih didominasi oleh kawasan pertanian dan jumlah penduduk yang tinggal sedikit. Selain itu, kawasan ini juga jauh dari pusat kota, namun dekat dengan pusat keramaian, seperti perguruan tinggi dan aksesibilitas jalan raya, serta tidak terlalu jauh dari akses transportasi yang menghubungkan dari dan ke Kota Bandung dan sekitarnya. Pentingnya monitoring dalam Perubahan lahan di suatu wilayah adalah sangat penting, metode monitoring yang dapat dimonitor secara garis besar dapat melalui pengamatan langsung maupun tidak langsung. Namun, pengamatan langsung bisa mahal dan memakan waktu, sehingga data penginderaan jauh dapat digunakan untuk pemantauan tutupan lahan (Martono, 2008). Zhang et al. (2014) mengemukakan bahwa ada tiga cara atau metode yang dapat mengekstraksi citra penginderaan jauh perkotaan, yaitu: berdasarkan pada indeks spektrum spektral, kombinasi data spektral dan informasi berbasis spasial, serta menggunakan data multi sensor. Satelit Sentinel-2 adalah resolusi spektralnya dapat menghasilkan 13 saluran sinyal multi-spektral, termasuk sensor sinar tampak, inframerah-dekat dan inframerah gelombang pendek, dan resolusi spasialnya dapat dikatakan cukup tinggi, pada pita merah. 10 meter, resolusi spektralnya mudah diperoleh dan gratis digunakan. Berbagai ekstraksi informasi citra satelit sedang dikembangkan saat ini dalam keilmuan Penginderaan jauh, salah satunya adalah OBIA (Object Based Image Analysis), pemilihan metode ini menjadi pilihan karena dalam proses klasifikasinya bukan hanya mempertimbangkan pada aspek spectral namun juga pada aspek spasial objek (S.Wibowo 2013)

B. PELAKSAAAN DAN METODE

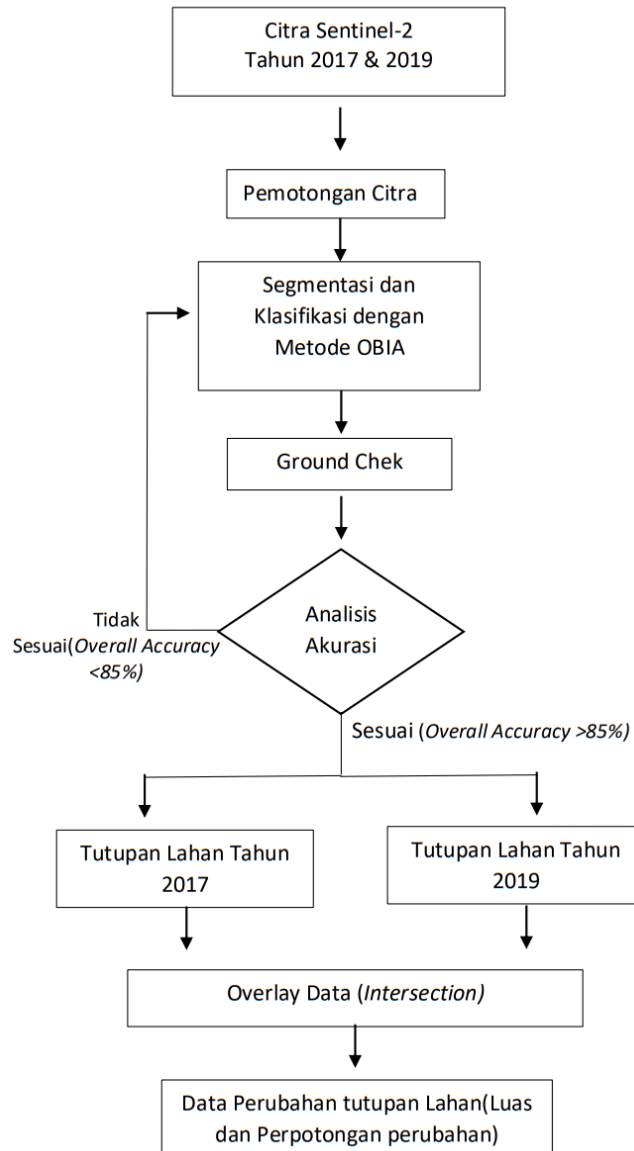
Lokasi penelitian terletak di Kecamatan Parongpong. Lokasi geografis Kecamatan Parongpong terletak pada koordinat 107°33' 36" LS sampai 107°37' 12" LS dan 06°43' 12" BT sampai 06°52' 48" BT Populasi dalam penelitian kali ini adalah seluruh penggunaan lahan di Kecamatan Parongpong. Variable yang diukur pada penelitian ini adalah perubahan tutupan lahan dengan indikator dua data tutupan lahan tahun 2017 dan tahun 2019 yang dibandingkan. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode penginderaan jauh dengan pendekatan OBIA (*Klasifikasi Berbasis Objek*). Teknik Interpretasi Citra digital yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah metode OBIA terdiri dari dua langkah utama: segmentasi dan klasifikasi. Metode OBIA merupakan langkah semi otomatis yang dapat digunakan untuk mengekstraksi kelas penggunaan / tutupan lahan dari citra satelit. Proses ini dapat dilakukan sebagai hasil dari gambar berbasis objek klasifikasi. Lalu poses selanjutnya adalah proses klasifikasi dimana hasil segmentasi dikelompokkan sesuai kelas masing-masing.

Tabel 1. Parameter Proses Segmentasi OBIA

<i>Band with for seed point generation</i>	5
<i>Neighbourhood</i>	4 (Neumann)
<i>Distance</i>	<i>Feature space and Position</i>
<i>Number of cluster</i>	6

Sumber: Hasil Penelitian 2020

Sebelum melakukan analisis perlu dilakukan uji akurasi terlebih dahulu karena langkah Uji akurasi dalam interpretasi peta sangat krusial karena bisa berdampak signifikan pada hasil penelitian. Menurut Danoedoro (2012: 331), ambang batas presentasi akurasi secara keseluruhan adalah sebesar 85%. Nilai tersebut merupakan ambang batas minimum untuk dapat diterimanya hasil interpretasi citra sebuah penelitian.



Gambar 1. Alur Penelitian
Sumber: Penelitian tahun 2020

C.HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai ambang diterimanya sebuah hasil interpretasi adalah memiliki nilai >85%. Survey akurasi dilakukan dengan menggunakan GPS dan Peta acuan, dari 51 Sample yang disurvei terdapat 48

Titik Sample yang valid dan 3 titik Sample yang tidak Valid. Perhitungan Sebaran data pada hasil klasifikasi Citra di himpun ke dalam matrix sebagai berikut :

Tabel 2. Tabel *Confusion Matrix*

Data Acuan (training Area)	Klasifikasi Kelas (data Kelas di peta)						Total Baris
	Badan Air	Hutan	Kebun	Ladang	Pemukiman	Semak dan Belukar	
Badan Air	1	0	0	0	0	0	1
Hutan	0	9	0	0	0	0	9
Kebun	0	0	4	0	0	2	6
Ladang	0	0	1	14	0	0	15
Pemukiman	0	0	0	0	14	0	14
Semak Belukar	0	0		0	0	6	6
Total Kolom	1	9	5	14	14	8	48

Akurasi Total (*Overall Accuracy*)

$$\frac{(1+9+4+14+14+6)}{51} \times 100\% = \frac{48}{51} \times 100\% = 94,8 \%$$

Perhitungan *Kappa Accuracy*

$$(1 \times 1) + (9 \times 9) + (4 \times 5) + (14 \times 14) + (14 \times 14) + (6 \times 8) = 1 + 81 + 20 + 196 + 196 + 48 = 542$$

$$Kappa\ accuracy = \left(\frac{[(48 \times 51) - 542]}{[(51^2) - 542]} \right) \times 100\% = 95,04\%$$

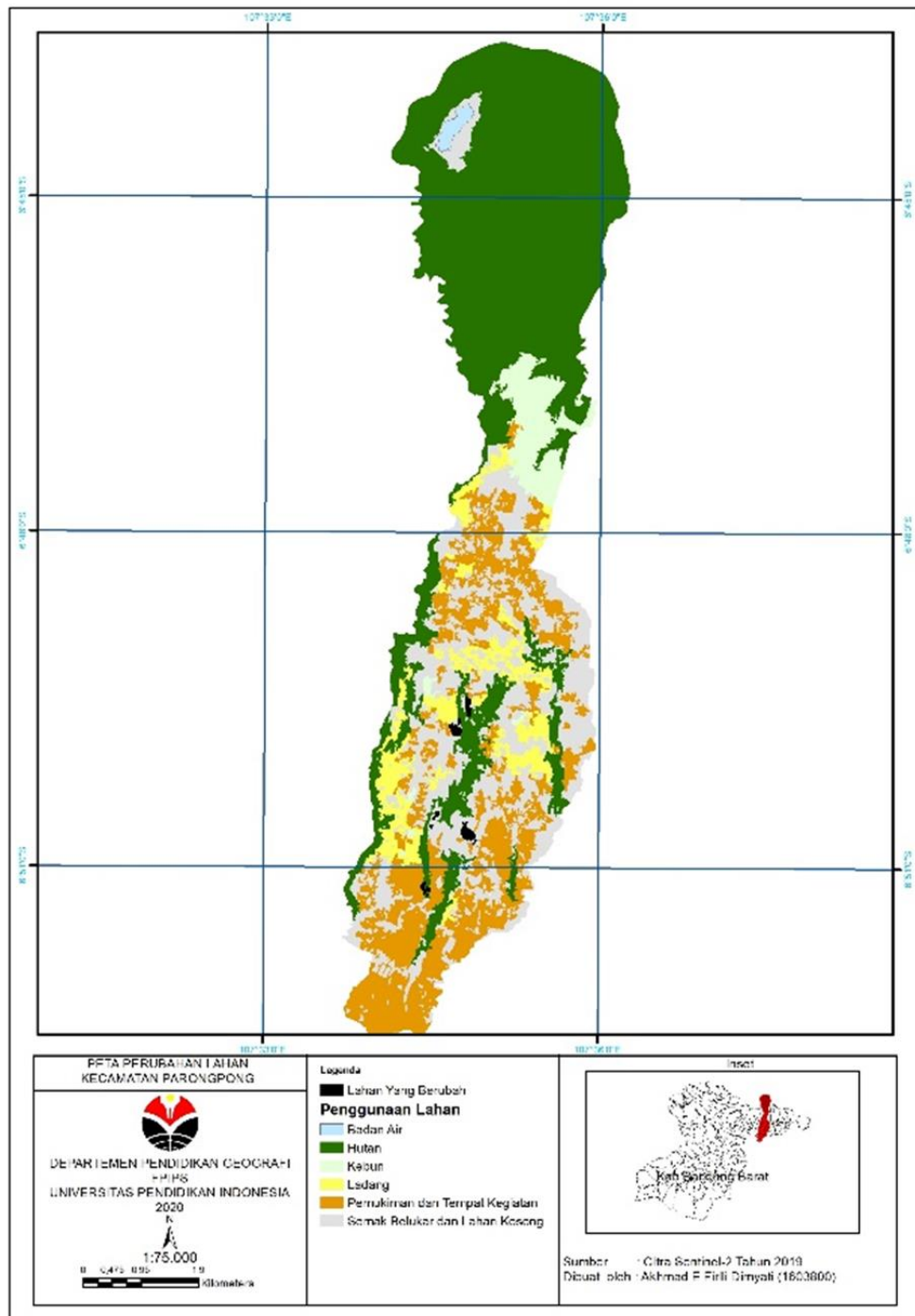
Hasil perhitungan di atas nilai *Overall Accuracy* diperoleh sebesar 94,8% dan *Kappa Accuracy* diperoleh sebesar 95,04% sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil interpretasi citra dapat digunakan. Tingkat perubahan Penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Parongpong pada kurun waktu dua tahun yaitu dimulai pada tahun 2017 sampai dengan tahun 2019 memiliki laju perubahan pada rentang nilai antara -0,21% sampai dengan 0,17 %.

Pengurangan penggunaan lahan terbesar pada semak Belukar dan lahan kosong berkurang sebesar -8,9 Ha dan penambahan terbesar pada penggunaan lahan Pemukiman dan Tempat Kegiatan Sebesar 7,27 Ha sementara untuk Jenis Penggunaan Lahan Badan air dan Kebun tidak mengalami perubahan. Jika melihat data dan berasumsi nilai rata-rata kenaikan dan penurunan pertahun pada masing-masing penggunaan lahan adalah sebesar -2,145 Ha/Tahun. Pola Perubahan yang terjadi hanya pada empat jenis Penggunaan lahan dan lima wilayah Desa yaitu Desa Cihanjuang, Desa Cihanjuang Rahayu, Desa Cigugur Girang, Desa Sariwangi dan Desa Karyawangi.

Tabel 3. Matriks Pola Perubahan Lahan

		Tahun 2019						Total
		Ba	Ht	Kb	Ld	Pk	Sb	
Tahun 2017	Ba	20,11	0	0	0	0	0	20,11

Ht	0	1966,78	0	2,41	1,88	0	1971,07
Kb	0	0	192,752	0	0	0	192,752
Ld	0	0	0	280,237	0	0	280,237
Pk	0	0	0	0	801,407	0	801,407
Sb	0	0	0	3,502	5,398	947,666	956,566
Total	20,11	1966,78	192,752	286,149	808,685	947,666	4222,142



Gambar 2. Peta Perubahan Penggunaan lahan Kecamatan Parongpong Tahun 2017-2019
Sumber: Citra Satelit Sentinel 2;Hasil Penelitian Tahun 2020

Secara umum citra Sentinel 2 dengan pengolahan metode OBIA dapat mendeteksi perubahan lahan yang terjadi dalam kurun waktu yang singkat dan wilayah yang memiliki penggunaan lahan yang relatif homogen, namun kurang baik dalam mendeteksi wilayah yang memiliki karakteristik wilayah heterogen dan tidak memiliki pola lahan yang beragam karena terdapat pixel campuran, dimana dua jenis tutupan lahan dapat masuk ke dalam satu pixel yang sama karena resolusi spasial yang hanya 10x10 meter atau luasan yang terdeteksi per satu pixel sebesar 100m².

Tingkat perubahan lahan yang terjadi di Kecamatan Parongpong menunjukkan bahwa perubahan yang terjadi dalam kurun waktu dua tahun yang paling tinggi adalah adanya areal penggunaan lahan baru berupa hutan menjadi pemukiman dan ladang serta pola perubahan lain adalah berupa semak belukar menjadi Ladang dan Pemukiman. Berdasarkan Penelitian As-syakur (2012) bahwa perubahan penggunaan lahan di sebuah kawasan yang berupa wilayah pertanian dan lahan yang digunakan untuk hutan akan mengalami pengurangan luas pada periode waktu tertentu, sementara untuk pemukiman dan lahan kosong/semak belukar cenderung mengalami kenaikan luas lahan dalam periode waktu yang sama.

Dalam penelitian ini Kecamatan Parongpong mengalami perbedaan dalam penambahan dan pengurangan lahan dimana penambahan lahan pertanian berupa ladang dan pemukiman yang bertambah sementara penggunaan lahan hutan dan semak belukar/lahan kosong yang mengalami penurunan jumlah luasan lahan. Penambahan luas lahan Pemukiman mengindikasikan bahwa kebutuhan akan pemukiman di Kecamatan Parongpong begitu banyak dan juga penambahan wilayah pertanian Konversi lahan .

D. PENUTUP

Simpulan

1. Tingkat perubahan Penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Parongpong pada kurun waktu dua tahun yaitu dimulai pada tahun 2017 sampai dengan tahun 2019 memiliki laju perubahan pada rentang nilai antara -0,21% sampai dengan 0,17 %. Pengurangan penggunaan lahan terbesar pada semak Belukar dan lahan kosong berkurang sebesar -8,9 Ha dan penambahan terbesar pada penggunaan lahan Pemukiman dan Tempat Kegiatan Sebesar 7,27 Ha.
2. Pola Perubahan yang terjadi hanya pada empat jenis Penggunaan lahan Hutan, Semak Belukar ladang dimana pola perubahan yang terjadi adalah penggunaan lahan hutan menjadi pemukiman dan ladang. Sementara semak belukar menjadi ladang dan Pemukiman. Perubahan yang terjadi berada pada lima wilayah Desa yaitu Desa Cihanjuang, Desa Cihanjuang Rahayu, Desa Cigugur Girang, Desa Sariwangi dan Desa Karyawangi.

Saran

1. Bagi Pemerintah Monitoring mengenai perubahan lahan harus dilakukan secara baik oleh pemerintah dengan kurun waktu secepat mungkin. Karena lahan merupakan salah satu sumber dan modal dalam menjalankan roda perekonomian dan juga dalam menjaga ekosistem lingkungan suatu wilayah. Sentinel 2 merupakan sumber Data yang murah cepat dan akurat

dapat menjadi alternatif bagi pemerintah dalam mengambil data sebagai acuan untuk monitoring dalam tata guna lahan.

2. Bagi Peneliti Lain Penelitian Selanjutnya mengenai analisis perubahan lahan menggunakan Citra Satelit sentinel 2 diharapkan menggunakan metode yang lebih beragam dan wilayah yang memiliki karakteristik yang beragam. Serta pemilihan algoritma dan karakteristik data yang lebih kompleks dan sempurna guna untuk meningkatkan keakuratan dan kevalidan data yang di inginkan

E. DAFTAR PUSTAKA

Sumber Buku

Arsyad, S. (1989). Pengawetan tanah dan air. Bogor:Departemen Ilmu tanah IPB.

Danoedoro, P. (2012). Pengantar Penginderaan Jauh Digital. Penerbit Andi: Yogyakarta

Sumber Dokumen

Badan Pusat Statistik Jakarta Pusat , (2015). *Statistik Indonesia Tahun 2015*. Jakarta Pusat : Badan Pusat Statistik

Sumber Jurnal

As-syakur, A., Adnyana, I., Arthana, I. W., & Nuarsa, I. W. (2012). Enhanced built-up and bareness index (EBBI) for mapping built-up and bare land in an urban area. *Remote Sensing*, 4(10), 2957-2970.

Giyarsih, S.R. (2001). Gejala Urban Sprawl sebagai Pemicu Proses Densifikasi Permukiman di Daerah Pinggiran Kota (Urban Fringe Area). [Jurnal]. *Jurnal Pembangunan Wilayah*, vol 12 No. 1/Maret, hal 40-45.

Marangoz, A. M., Sekertekin, A., & Akçin, H. (2017). Analysis of land use land cover classification results derived from Sentinel-2 image. *Proceedings of the 17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM*, 25-32.

Martono, D. N. (2008). Aplikasi teknologi penginderaan jauh dan uji validasinya untuk deteksi penyebaran lahan sawah dan penggunaan/penutupan lahan. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)* (Vol. 1, No. 1).

Phiri, D., Simwanda, M., Salekin, S., R Nyirenda, V., Murayama, Y., & Ranagalage, M. (2020). Sentinel-2 Data for Land Cover/Use Mapping: A Review. *Remote Sensing*, 12(14), 2291.

Turner, V. B., Shalamzari, M. J. and Farajollahi, A., (2017), Sediment and soil nutrient loss under simulated rainfall, *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 67 (1), 37-48.

Wibowo, T. S., & R Suharyadi, R. S. (2012). Aplikasi Object-Based Image Analysis (OBIA) untuk Deteksi Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Citra ALOS AVNIR-2. *Jurnal Bumi Indonesia*, 1(3).

Zhang, J., Li, P., & Wang, J. (2014). Urban built-up area extraction from Landsat TM/ETM+ images using spectral information and multivariate texture. *Remote Sensing*, 6(8), 7339-7359.