



## Klasifikasi Berbasis Objek Citra Satelit Sentinel 2 untuk Pemetaan Perubahan Lahan di Kecamatan Parongpong Kabupaten Bandung Barat

Akhmad E Firlli Dimiyati, Lili Somantri, Nanin Trianawati Sugito

Departemen Pendidikan Geografi, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

### Article Info

#### Article History

Submitted 2021-12-15

Revised 2021-12-30

Accepted 2022-01-30

#### Keywords

Land Change, Sentinel 2, Parongpong, OBIA

### 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 di dominasi 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.

### 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.

## 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/, 15.478 Jiwa/, 2.103 Jiwa/ dan 1289 Jiwa/ (BPS Jawa Barat, 2020).

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. Peralnya, 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).

## 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

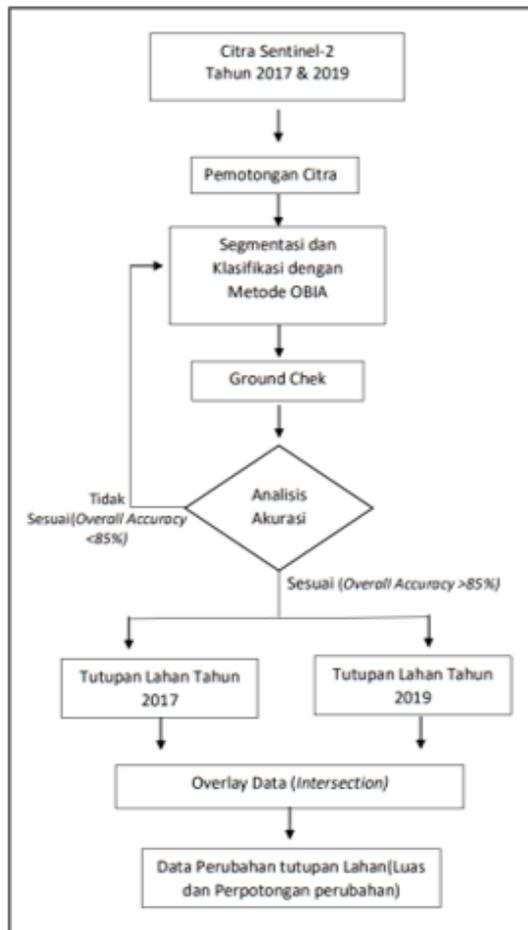
Populasi dalam penelitian kali ini adalah seluruh penggunaan lahan di Kecamatan Parongpong. Variable yang diukur pada penelitian ini adalah perubahan tutupan lahan dengan indikator dua data tutupan lahan tahun 2017 dan tahun 2019 yang dibandingkan. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode 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 proses selanjutnya adalah proses klasifikasi dimana hasil segmentasi dikelompokkan sesuai kelas masing-masing.

**Tabel 1.** Parameter Proses Segmentasi OBIA

Band with for seed point generation	5
Neighbourhood	4 (Neumann)
Distance	Feature space and Position
Number of cluster	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.

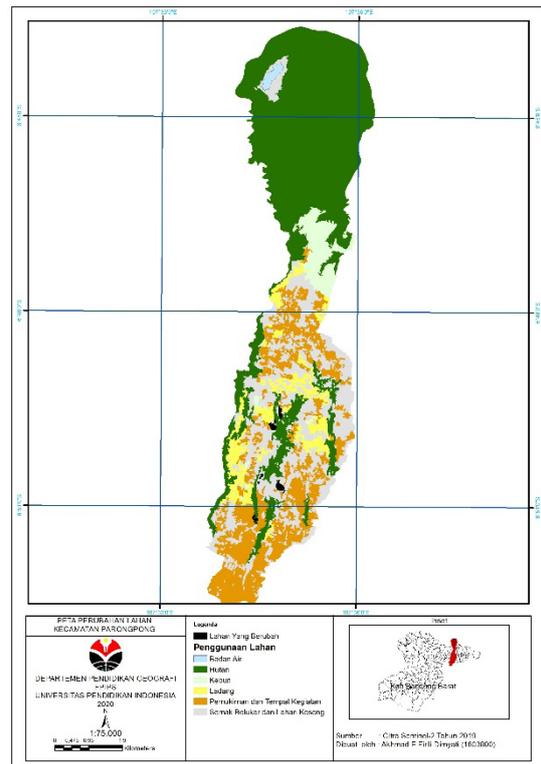


Sumber: Penelitian tahun 2020  
**Gambar 1.** Alur Penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Nilai ambang diterimanya sebuah hasil

interpretasi adalah memiliki nilai >85%. 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 %.

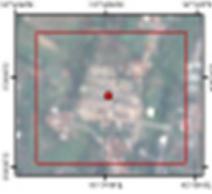
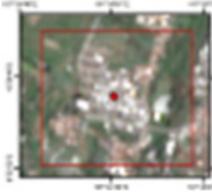
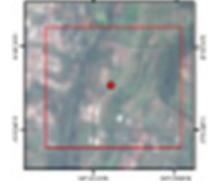
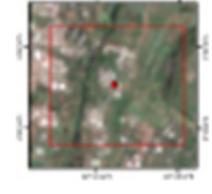
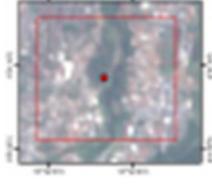
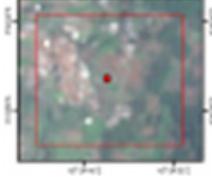
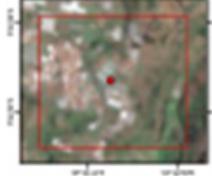
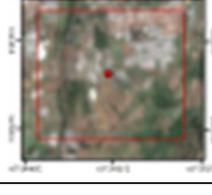


Sumber: Citra Satelit Sentinel 2; Hasil Penelitian Tahun 2020  
**Gambar 2.** Peta Perubahan Penggunaan lahan Kecamatan Parongpong Tahun 2017-2019

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

**Tabel 2.** Matriks Perbandingan Perubahan Lahan

	Data Tahun 2017		Data Tahun 2019	
	Penggunaan Lahan	Tampilan Citra Satelit	Penggunaan Lahan	Tampilan Citra Satelit
107,580426 -6,844921	Semak Belukar dan Lahan Kosong		Pemukiman dan tempat Kegiatan	
107,575289 -6,842676	Semak Belukar dan Lahan Kosong		Pemukiman dan Tempat Kegiatan	
107,573779 -6,852882	Hutan		Pemukiman dan Tempat Kegiatan	
107,578475 -6,829207	Semak Belukar dan Lahan Kosong		Ladang	
107,580329 -6,825982	Hutan		Ladang	

Sumber : Penelitian tahun 2020

dan Desa Karyawangi.

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 100m<sup>2</sup>. 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

**Tabel 3.** Matriks Pola Perubahan Lahan

		Tahun 2019					
Ba		Ht	Kb	Ld	Pk	Sb	Total
Tahun 2017	Ba	20,11	0	0	0	0	20,11
	Ht	0	1966,78	0	2,41	1,88	1971,07
	Kb	0	0	192,752	0	0	192,752
	Ld	0	0	0	280,237	0	280,237
	Pk	0	0	0	0	801,407	801,407
	Sb	0	0	0	3,502	5,398	947,666
	Total	20,11	1966,78	192,752	286,149	808,685	947,666

Sumber : Penelitian tahun 2020

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 .

**SIMPULAN**

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 Tempatkan 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. Perubahan yang terjadi berada pada lima wilayah Desa yaitu Desa Cihanjuang, Desa Cihanjuang Rahayu, Desa Cigugur Girang, Desa Sariwangi dan Desa Karyawangi.

**DAFTAR PUSTAKA**

Arsyad, S. (1989). *Pengawetan tanah dan air*. Bogor:Departemen Ilmu tanah IPB.  
 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.  
 Badan Pusat Statistik Jakarta Pusat , (2015). *Statistik Indonesia Tahun 2015*. Jakarta Pusat : Badan Pusat Statistik  
 Danoedoro, P. (2012). *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*. Penerbit Andi: Yogyakarta  
 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.