

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima : 26-08-2021

Disetujui : 30-08-2021

GEOGRAFI

ANALISIS PERUBAHAN RUANG TERBUKA HIJAU DI KOTA BANDUNG BERBASIS CITRA LANDSAT 8 MULTITEMPORAL**Farizkhar¹, Hana Taqiyyah Fachri², Putri Jasmine Nuramelya³**^{1,2,3} Program Studi Sains Informasi Geografis, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia(✉) *Farizkhar@upi.edu**ABSTRAK**

Bandung merupakan ibukota Provinsi Jawa Barat yang menjadi kota terbesar kedua setelah Kota Jakarta. Kota Bandung secara topografis terletak pada ketinggian 768 meter di atas permukaan laut, titik tertinggi di daerah Utara dengan ketinggian 1.050 meter di atas laut. Sebagai salah satu kota terbesar, Kota Bandung tentu saja mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang pesat serta mengakibatkan kota ini telah berubah menjadi lingkungan buatan yang dibangun untuk kebutuhan manusia, seperti pemukiman, sarana pariwisata, dan usaha-usaha kecil menengah yang menunjang sarana pariwisata. Pembangunan yang dilakukan tentu saja berpengaruh terhadap Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Bandung dan bisa menjadi permasalahan dikemudian hari apabila pembangunan tersebut tidak dikontrol. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Bandung yang terjadi pada tahun 2013 dan 2019 dengan menggunakan citra Landsat 8 Multitemporal. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai perubahan RTH di kota Bandung dari tahun 2013 dan 2019, serta dapat menjadi informasi bagi pihak terkait dalam mengambil kebijakan yang berkaitan dengan keberadaan RTH di kota Bandung.

Kata Kunci: Ruang Terbuka Hijau; Landsat 8; Analisis Multitemporal.**ABSTRACT**

Bandung is the capital of West Java Province which is the second largest city after Jakarta. The city of Bandung is topographically located at an altitude of 768 meters above sea level, the highest point in the North with an altitude of 1,050 meters above the sea. As one of the largest cities, the City of Bandung is certainly experiencing rapid growth and development and has resulted in the city being transformed into an artificial environment built for human needs, such as settlements, tourism facilities, and small and medium businesses that support tourism facilities. The development carried out certainly affects the Green Open Space (RTH) in Bandung and can become a problem in the future if the construction is not controlled. This study aims to identify changes in Green Open Space (RTH) in Bandung that occurred in 2013 and 2019 using multitemporal Landsat 8 imagery. The results of this study are expected to provide information about changes in green open space in the city of Bandung from 2013 and 2019, and can be information for related parties in taking policies relating to the presence of green open space in the city of Bandung.

Keyword: *Green Open Space; Landsat 8; Multitemporal Analysis,***PENDAHULUAN**

Ruang terbuka hijau (RTH) merupakan ruang terbuka bervegetasi yang berada di kawasan

perkotaan yang mempunyai fungsi antara lain sebagai area rekreasi, sosial budaya, estetika, fisik kota, ekologis dan memiliki nilai ekonomis yang

cukup tinggi bagi manusia maupun bagi pengembangan kota (Dewiyanti, 2009).

Keberadaannya sebagai sebuah ruang dengan fungsi ekologis menjadikan RTH sebagai salah satu fungsi lahan yang seringkali dikorbankan dalam membangun dan mengembangkan sebuah kota (Putri, 2010). Keberadaan ruang terbuka hijau di sebuah perkotaan memiliki peran penting. Fungsi ruang terbuka hijau sendiri yaitu sebagai paru-paru kota, oleh karenanya diharapkan dapat menjadi penyeimbang lingkungan alam.

Ruang terbuka hijau (RTH) sebagai ruang alami merupakan bagian yang sangat penting bagi suatu kota berkaitan dengan penanggulangan berbagai masalah lingkungan. Peran RTH dalam memberikan kenyamanan dan kesejahteraan bagi warga kota adalah sebagai penyumbang ruang bernafas yang segar, sebagai paru-paru kota, sumber air dalam tanah, mencegah erosi, keindahan dan kehidupan satwa, menciptakan iklim, serta sebagai sumber pendidikan, namun keberadaan RTH sebagai salah satu fungsi lahan seringkali dikorbankan dalam membangun dan mengembangkan sebuah kota berupa pembangunan infrastruktur yang umumnya berupa bangunan dan perkerasan yang secara kongkrit merupakan pendukung pembangunan.

Penyediaan RTH selain sebagai upaya perwujudan konsep Eco Cultural City di kota juga dilakukan untuk mendukung terbentuknya elemen dasar permukiman dalam menciptakan human settlement (Susilowati, 2013).

Dilihat pada kriteria ideal penyediaan RTH yang diatur dalam Undang-undang Penataan Ruang Nomor 26 tahun 2007, disebutkan bahwa proporsi luasan RTH suatu perkotaan yakni sebesar 30% dari luas wilayahnya. Proporsi tersebut terdiri dari 20% RTH publik dan 10% RTH Privat.

Penataan ruang terbuka hijau kota juga merupakan bagian strategi perencanaan kota untuk membatasi pembangunan serta mengatasi dampak ekologis berbagai aktivitas manusia terkait gangguan proses alam pada lingkungan perkotaan (Rahmy, 2012).

Kota Bandung merupakan ibukota dari Provinsi Jawa Barat dan menjadi kota terbesar kedua setelah Kota Jakarta. Kota kembang merupakan sebutan lain untuk kota ini, karena pada zaman dulu Kota Bandung dinilai sangat cantik dengan banyaknya pohon-pohon dan bunga-bunga yang tumbuh di sana. Namun, pada tahun 2019 Pertumbuhan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Bandung baru sekitar 12,21% atau sekitar 2.000 hektare padahal idealnya setiap daerah memiliki RTH sebesar 30%. Kepala Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman, Pertanahan dan Pertamanan Kota Bandung Dadang Darmawan mengatakan selama lima tahun terakhir penambahan RTH hanya satu persen atau sekitar 0,2 persen per tahunnya. Kota Bandung yang memiliki luas sekitar 16 ribu hektare seharusnya memiliki RTH 30% atau sekitar 5 ribu hektar sehingga masih kurang 3.000 hektar lagi.

Dalam beberapa penelitian yang sudah dilakukan, analisis temporal sangat berguna dalam upaya melihat perubahan Ruang Terbuka Hijau. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan Ruang Terbuka Hijau di Kota Bandung yang terjadi pada tahun 2013 dan 2019 dengan menggunakan citra Landsat 8 multitemporal. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai perubahan RTH di kota Bandung dari tahun 2013 dan 2019, serta dapat menjadi informasi bagi pihak terkait dalam mengambil kebijakan yang berkaitan dengan keberadaan RTH di kota Bandung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Kota Bandung terletak diantara 107° 36' 0" Bujur Timur dan 6° 55' 0" Lintang Selatan. Secara topografis Kota Bandung terletak pada ketinggian 768 meter di atas permukaan laut, titik tertinggi di daerah Utara dengan ketinggian 1.050 meter di atas permukaan laut dan titik terendah di sebelah Selatan dengan ketinggian 675 meter di atas permukaan laut.

Pada analisis citra, citra yang digunakan adalah citra Landsat 8 OLI (*Operational Land Imager*) tahun 2013 dan tahun 2019. Satelit landsat

8 memiliki sensor *Onboard Operational Land Imager (OLI)* dan *Thermal Infrared Sensor (TIRS)* dengan jumlah kanal sebanyak 11 buah. Diantara kanal-kanal tersebut, 9 kanal (band 1-9) berada pada OLI dan 2 lainnya (band 10 dan 11) pada TIRS. Sensor pencitra OLI mempunyai kanal-kanal spektral yang menyerupai sensor ETM+ (*Enhanced Thermal Mapper plus*) dari Landsat-7. Sensor OLI ini mempunyai kanal-kanal yang baru yaitu: kanal untuk deteksi aerosol garis pantai (kanal 1: 443 nm) dan kanal untuk deteksi cirrus (kanal 9: 1375 nm), akan tetapi tidak mempunyai kanal inframerah termal (LAPAN, 2010). Sumber data, pengumpulan data dan analisis data yang digunakan.

Tabel 1. Spesifikasi Citra Landsat 8

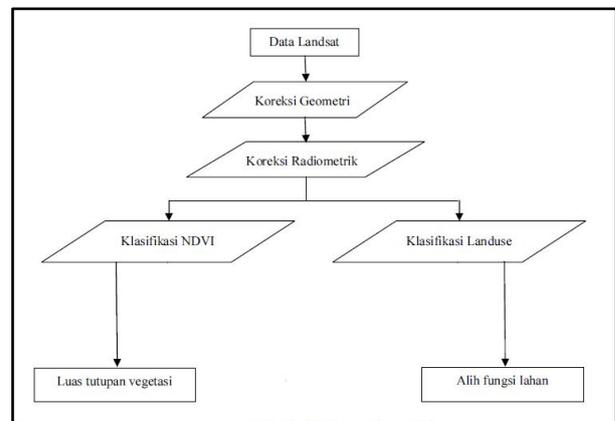
Band	Panjang Gelombang	Resolusi (m)
Band 1 <i>Coastal Aerosol</i>	0.43 - 0.45 μm	30m
Band 2 <i>Blue</i>	0.450 - 0.51 μm	30m
Band 3 <i>Green</i>	0.53 - 0.59 μm	30m
Band 4 <i>Red</i>	0.64 - 0.67 μm	30m
Band 5 <i>Near-Infrared</i>	0.85 - 0.88 μm	30m
Band 6 <i>SWIR</i>	1.57 - 1.65 μm	30m
Band 7 <i>SWIR 2</i>	2.11 - 2.29 μm	30m
Band 8 <i>Panchromatic (PAN)</i>	0.50 - 0.68 μm	15m
Band 9 <i>Cirrus</i>	1.36 - 1.38 μm	30m

Metode analisis citra pada penelitian ini menggunakan integrasi antara klasifikasi penutup lahan menggunakan metode *Maximum Likelihood*, dan indeks vegetasi yaitu *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)*. Pengolahan citra Landsat 8 dengan NDVI menggunakan rumus sebagai berikut.

$$NDVI = \frac{(NIR - RED)}{(NIR + RED)}$$

Selanjutnya diagram alur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 Data mentah citra Landsat 8 dilakukan koreksi radiometrik. Setelah dilakukan koreksi citra, kemudian citra dibatasi

pada lokasi penelitian. Penentuan batas wilayah menggunakan shapefile batas administrasi Kota Bandung. Proses ini dilakukan pada setiap citra satelit yang diperoleh. Selanjutnya, dilakukan proses klasifikasi citra satelit menggunakan alat analisis *Maximum Likelihood*. Kemudian, hasil dari proses ini terbagi menjadi lima kelas klasifikasi guna lahan yang terdiri dari daerah perairan/waduk (*water body/pond*), permukiman (*settlement*), industri dan komersial (*industrial/commercial area*), hutan (*forest*), dan pertanian/perkebunan (*agriculture*). sensor *Onboard Operational Land Imager (OLI)*.



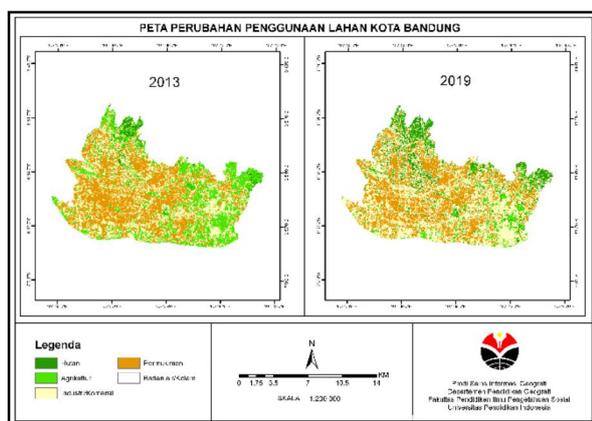
Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

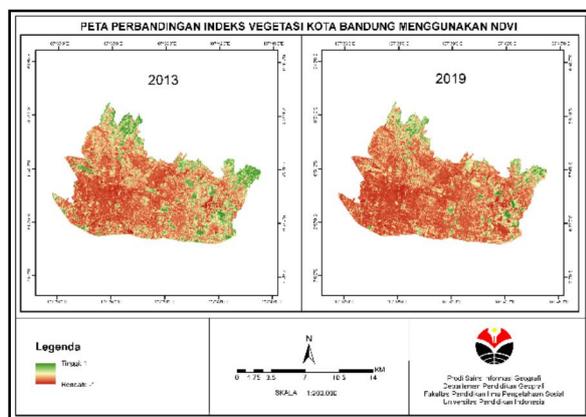
Hasil

Pengolahan citra Landsat 8 Kota Bandung Tahun 2013 dan 2019 menggunakan Klasifikasi *Maximum Likelihood* dan NDVI. Klasifikasi Data penggunaan lahan yang diperoleh kemudian dibandingkan untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan dan area alih fungsi lahan vegetasi.

Indeks vegetasi Kota Bandung pada Gambar 2 Terlihat bahwa terjadi perubahan pada tahun 2013 dan tahun 2019. Area berwarna hijau menggambarkan indeks vegetasi yang tinggi. Dan area yang semakin berwarna merah menggambarkan indeks vegetasi yang semakin rendah.



Gambar 2. Perbandingan NDVI di Kota Bandung Pada Tahun 2013 dan 2019



Gambar 3. Perubahan Penggunaan Lahan di Kota Bandung Pada Tahun 2013 dan 2019

Selanjutnya, dari Gambar 3 dapat dilihat telah terjadi pengurangan penggunaan lahan bervegetasi agrikultur menjadi lahan permukiman dan industri/komersial. Industri terlihat berkembang cukup signifikan dan mengakibatkan lahan vegetasi di Kota Bandung berkurang.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh, Kota Bandung terdistribusi pada lima kelas. Perolehan 5 kelas tersebut didapat berdasarkan perhitungan transformasi NDVI dengan indeks yang dapat dijabarkan dalam Tabel 2.

Hasilnya dapat diamati terdapat perbedaan warna antara wilayah dengan indeks non vegetasi, indeks vegetasi rendah, indeks vegetasi sedang, indeks vegetasi tinggi hingga wilayah dengan indeks vegetasi yang sangat tinggi. Berdasarkan peta dan data yang ada, penulis dapat melakukan

analisis pola keruangan yaitu, pada tahun 2013 RTH memiliki pola memusat pada wilayah utara dan timur dengan indeks vegetasi yang tinggi dan sangat tinggi. Namun, ketika memasuki tahun 2019, terlihat bahwa RTH dengan indeks non vegetasi, vegetasi rendah dan vegetasi sedang mulai memiliki pola menyebar sehingga mengakibatkan penurunan indeks vegetasi tinggi dan sangat tinggi di wilayah administrasi Kota Bandung.

Tabel 2. Kisaran Nilai NDVI di Lokasi Penelitian

Warna	Kelas Vegetasi	Nilai NDVI
Merah	Non Vegetasi	-0.10 – 0.10
Orange	Indeks Vegetasi Rendah	0.10 – 0.17
Krem muda	Indeks Vegetasi Sedang	0.17 – 0.25
Hijau Muda	Indeks Vegetasi Tinggi	0.25 – 0.35
Hijau Tua	Indeks Vegetasi Sangat Tinggi	0.35 – 0.61.

Sumber : (Hasil Analisis Penulis, 2020)

Selanjutnya terdapat Gambar 4 yang memberikan informasi mengenai persentase penggunaan lahan di Kota Bandung yang diolah melalui proses perhitungan disetiap tahunnya. Dapat dilihat bahwa persentase RTH yang meliputi hutan dan tanaman agrikultur pada tahun 2013 sebesar 27,84%, sedangkan pada tahun 2019 mengalami penurunan menjadi sebesar 18,88%. Lalu, untuk penggunaan lahan permukiman, mengalami pengurangan sebesar 0,83% dari tahun 2013 ke tahun 2019. Dan disimpulkan bahwa alih fungsi lahan paling besar terjadi pada alih fungsi lahan bervegetasi menjadi kawasan insdutri dimana terjadi peningkatan yang cukup signifikan di tahun 2019 pada penggunaan lahan industri atau komersil.

Kawasan perkotaan atau pusat kota cenderung memiliki lebih banyak jumlah penduduk yang berpengaruh pada lahan dimana dibutuhkannya lahan permukiman dalam jumlah besar. Khususnya di Kota Bandung, peningkatan daerah perkotaan yang drastis dibuktikan dengan adanya pembangunan yang terjadi secara terus menerus di wilayah perkotaan, diantaranya yang dapat teridentifikasi yaitu proses migrasi dari

perdesaan menuju daerah perkotaan, dan kebijakan pemerintah terkait dengan pembangunan untuk investasi industri, perumahan dan infrastruktur (Wijaya, 2015). Hal inilah yang menyebabkan berkurangnya RTH secara besar di Pusat Kota Bandung, sehingga vegetasi lebih sering ditemukan di kawasan pinggiran kota.

KESIMPULAN

Berdasarkan data yang dianalisis, penulis menarik beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut.

1. Pemanfaatan citra landsat 8 dapat menghasilkan informasi mengenai tingkat perubahan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dari kurun waktu yang berbeda pada Kota Bandung menggunakan transformasi NDVI dan metode *Maximum Likelihood*.
2. Hasil pengolahan citra menggunakan transformasi NDVI menunjukkan terjadinya perubahan indeks vegetasi dari tahun 2013 hingga 2019. Kemudian, terdistribusi menjadi lima kelas yaitu, indeks non vegetasi, indeks vegetasi rendah, indeks vegetasi sedang, indeks vegetasi tinggi dan indeks vegetasi sangat tinggi.
3. Kota Bandung mengalami perubahan penggunaan lahan disetiap tahunnya, khususnya tahun 2013–2019. Penggunaan lahan hutan dan agrikultur mengalami penurunan sebesar 8.96%, namun pada penggunaan lahan industri atau komersil mengalami hal yang sebaliknya, yaitu mengalami kenaikan sebesar 9.79%
4. Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Bandung mengalami penurunan luas yang diakibatkan maraknya pembangunan berbasis industri melonjaknya kebutuhan lahan pemukiman akibat tingginya jumlah penduduk yang ada di Kota Bandung. Menekankan pada kebaruan dari penemuan atau pengembangan. Pada bagian ini dapat memuat saran yang disusun untuk kegiatan praktis ataupun penelitian lanjutan

berdasarkan hasil kebaruan yang ditemukan yang merupakan esensi dari temuan penelitian.

5. Berdasarkan penelitian yang disajikan, penulis juga memeberikan saran kepada pemerintah untuk lebih ketat dalam mengawasi pembangunan yang dilakukan di Kota Bandung agar bisa meminimalisirkan pengurangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) setiap tahunnya. Selain itu, perlu juga diadakannya penambahan RTH secara perlahan agar tetap terjaga keseimbangan lingkungan di Kota Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewiyanti D. (2009). *Ruang terbuka hijau kota bandung (suatu tinjauan awal taman kota terhadap konsep kota layak anak)*. Majalah Ilmiah UNIKOM,7 (1): 13-26.
- Putri, P., & Zain, A. F. (2010). *Analisis Spasial dan Temporal Perubahan Luas Ruang Terbuka Hijau di Kota Bandung*. Jurnal Lanskap Indonesia, 115-121.
- Rahmy, Widyastri Atsary., Faisal, Budi., & Soeriaatmadja, Agus R. (2012). *Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Kota pada Kawasan Padat, Studi Kasus di Wilayah Tegallega, Bandung*. Vol.1 No.1 Juli 2012
- Susilowati, Indah., dan Nurini. (2013). *Konsep Perkembangan Ruang Terbuka (RTH) Pada Permukiman Kepadatan Tinggi*. Jurnal Pembangunan dan wilayah kota. Vol. 9 no.4. tahun 2013. 429-438.
- Undang-undang Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang.
- Wijaya, N. (2015). *Deteksi Perubahan Penggunaan Lahan dengan Citra Landsat dan Sistem Informasi Geografis : Studi Kasus di Wilayah Metropolitan Bandung, Indonesia*. Journal of Geomatics and Planning , 82-92.