**Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi** **e-ISSN**: 2549-4236, **p-ISSN**: 1411-8939
Lembaga Penellitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Volume 23(2), Juli 2023, 1298-1302
DOI: 10.33087/jiubj.v23i2.4198

# Estimasi Ruang Terbuka Hijau di Kota Jambi Tahun 2013 dan 2021 Menggunakan Transformasi NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*)

**Yeri Dwisyawal Aulia*, Anis Tatik Maryani, Hutwan Syarifuddin**
Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Jambi
*Correespondence: yeridsaulia@yahoo.com

**Abstrak.** Pertumbuhan jumlah penduduk selalu diikuti dengan peningkatan kebutuhan lahan untuk dijadikan areal pemukiman dan fasilitas pendukung lainnya. Keadaan tersebut mengakibatkan tekanan terhadap keberadaan ruang terbuka hijau (RTH). Dalam kurun waktu periode tahun 2010 sampai dengan 2021, penduduk Kota Jambi mengalami pertumbuhan rata-rata sebesar 1,24% per tahun. Pertumbuhan penduduk diiringi dengan pembangunan sektor fisik untuk menunjang kebutuhan penduduk di Kota Jambi, sehingga luas areal RTH mengalami penurunan berubah menjadi areal terbangun. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sebaran RTH di Kota Jambi pada tahun 2013 dan 2021. Analisis yang digunakan adalah penginderaan jauh dengan memanfaatkan citra satelit Landsat 8 OLI. Luas dan sebaran RTH dihitung berdasarkan nilai kerapatan vegetasi dengan metode Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) pada tahun 2013 seluas ± 11.813,68 hektar, sementara pada tahun 2021 mengalami penurunan luas menjadi ± 9.605,39 hektar.

**Kata kunci** : ruang terbuka hijau, perkotaan, NDVI

***Abstract.*** *Population growth is always followed by an increase in the need for land to be used as residential areas and other supporting facilities. This situation causes pressure on the existence of green open space (RTH). In the period from 2010 to 2021, the population of Jambi City has experienced an average growth of 1.24% per year. Population growth is accompanied by the development of the physical sector to support the needs of the population in Jambi City, so that the green open space area has decreased and turned into a built-up area. This study aims to analyze the distribution of green open space in Jambi City in 2013 and 2021. The analysis used is remote sensing by utilizing Landsat 8 OLI satellite imagery. The area and distribution of green open space is calculated based on the value of vegetation density using the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) method in 2013 covering an area of ± 11.813,68 hectares, while in 2021 it has decreased to ± 9.605,39 hectares.*

***Keywords*** **:** *green opem space, cities, NDVI*

## PENDAHULUAN

Kota Jambi merupakan Ibu Kota Provinsi Jambi dengan luas sekitar 176,42 km2 (Pemerintah Daerah Kota Jambi, 2013). Pada tahun 2010 jumlah penduduk Kota Jambi sebanyak 532.8811 jiwa, sedangkan pada tahun 2021 sebanyak 612.162 jiwa (BPS Kota Jambi, 2011, 2022). Berdasarkan data jumlah penduduk tersebut dapat diketahui laju pertumbuhan jumlah penduduk Kota Jambi sekitar 1,24% per tahun. Pertambahan jumlah penduduk akan menyebabkan terjadinya peningkatan kebutuhan terhadap perumahan atau pemukiman (Makarau, 2011). Jumlah penduduk yang terus bertambah di wilayah perkotaan sedangkan jumlah lahan yang tetap mengakibatkan terjadinya perubahan fungsi lahan dari areal bervegetasi atau ruang terbuka hijau (RTH) menjadi areal terbangun.

Peningkatan jumlah penduduk mempengaruhi kebutuhan terhadap ruang sehingga menyebabkan terjadinya perkembangan suatu kota (Nugroho, 2022). Perkembangan wilayah perkotaan dipengaruhi oleh aspek fisik, sosial, budaya, pengetahuan dan teknologi. Pertumbuhan jumlah penduduk perkotaan lebih tinggi dibandingkan dengan pertumbuhan jumlah penduduk pedesaan, hal tersebut terjadi karena adanya daya tarik pertumbuhan ekonomi yang memuncak di perkotaan (Kuswartodjo, 2005). Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang (Departemen Pekerjaan Umum, 2006) menyebutkan bahwa ruang terbuka hijau (RTH) adalah area memanjang/jalur dan/atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alami maupun yang sengaja ditanam. Sedangkan Instruksi Menteri Dalam Negeri Nomor 14 Tahun 1988 tentang penataan ruang terbuka hijau di wilayah perkotaan (Departemen Dalam Negeri, 1988) menyebutkan

bahwa ruang terbuka adalah ruang-ruang dalam kota atau wilayah yang lebih luas, baik dalam bentuk area/kawasan maupun dalam bentuk area memanjang/jalur dimana dalam penggunaanya lebih bersifat terbuka pada dasarnya tanpa bangunan. Dengan demikian RTH merupakan areal terbuka tanpa bangunan yang ditumbuhi oleh tanaman atau tumbuhan yang tumbuh secara alami maupun budidaya tanaman seperti pertanian, perkebunan, pertamanan dan lainnya.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang (Departemen Pekerjaan Umum, 2006) menyebutkan bahwa proporsi ruang terbuka hijau pada wilayah kota paling sedikit 30 % dari luas wilayah di wilayah perkotaan, yang terdiri dari 20 % ruang terbuka hijau publik dan 10 % ruang terbuka hijau privat. Sehingga dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Jambi Tahun 2013-2033 disebutkan bahwa Kota Jambi harus memiliki RTH publik seluas ± 3.617,50 Ha dan RTH privat seluas ± 1.764,20 Ha. Kurangnya jumlah RTH pada suatu wilayah dapat mengakibatkan terjadinya gangguan ekologis di wilayah perkotaan dan menimbulkan penurunan kualitas lingkungan perkotaan. Gangguan ekologis dan penurunan kuallitas lingkungan yang terjadi di wilayah perkotaan akan meningkatkan kemungkinan terjadinya bencana alam di wilayah perkotaan (Dwiyanto, 2009).

Penginderaan jauh dapat dijadikan sebagai salah satu alat untuk mengestimasi sebaran RTH di perkotaan menggunakan indeks kerapatan vegetasi. Metode transformasi NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) dapat dijadikan sebagai salah satu alat untuk mengetahui perubahan ruang terbuka hijau (RTH) di perkotaan (Amliana et al., 2016). Identifikasi RTH lebih baik menggunakan metode transformasi NDVI untuk menghindari terjadinya kesalahan saat melakukan pembagian dan penentuan kelas pada klasifikasi penutupan lahan (Febrianti dan Parwati, 2014). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan estimasi perubahan sebaran RTH di Kota Jambi menggunakan NDVI pada tahun 2013 dan 2021. Keberadaan RTH merupakan bagian penting untuk menjaga kestabilan ekologi dan kualitas lingkungan hidup. Pemetaan sebaran RTH dapat dijadikan sebagai bahan pertimbanagn dalam perencanaan penambahan luasan RTH di Kota Jambi.

## METODE

Penelitian ini menggunakan data citra satelit Landsat 8. Data citra satelit dianalisis menggunakan penginderaan jauh yaitu transformasi NDVI. WHO (2016) menyebutkan bahwa salah satu indikator untuk mengukur ketersediaan ruang terbuka hijau adalah menggunakan pendekatan NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) yaitu menjadi metode standar untuk membandingkan tingkat kehijauan vegetasi pada tumbuhan dengan menggunakan data citra satelit.

**Tabel 1**
**Pengumpulan data penelitian**

| Jenis Data | Sumber Data | Teknik Analisis | *Output* |
|---|---|---|---|
| Citra Landsat 8 Path 125 Row 61 Liputan tahun 2013 | USGS | NDVI | Peta sebaran RTH tahun 2013 |
| Citra Landsat 8 Path 125 Row 61 Liputan tahun 2021 | USGS | NDVI | Peta sebaran RTH tahun 2013 |
| Batas administrasi Kota Jambi | RTRW Kota Jambi | Clip | Peta Kota Jambi |

Sumber: data olahan

Pengolahan data penelitian meliputi proses pengunduhan citra satelit yang dilanjutkan dengan koreksi radiometrik untuk memperbaiki nilai piksel citra yang direkam oleh sensor mempertimbangkan faktor gangguan atmosfer. Gangguan atmosfer dapat menyebabkan nilai pantulan objek di permukaan bumi yang direkam oleh sensor menjadi bukan nilai yang sebenarnya (Weng, 2011). Analisis kerapatan vegetasi untuk mengetahui sebaran RTH dengan pendakatan NDVI diolah menggunakan rumus :

NDVI = (NIR – Red) / (NIR + Red)

Keterangan: NDVI = Indeks vegetasi; NIR = Saluran Indra Merah Dekat (*Near Infra Red*); dan Red = Saluran Merah

Indeks kerapatan vegetasi menggunakan pendekatan NDVI menghasilkan piksel dengan nilai yang berkisar antara -1 sampai 1. Nilai NDVI kurang dari 0 menunjukkan daerah yang

merupakan air dan awan. Nilai NDVI yang semakin mendekati 0 menunjukkan daerah yang semakin jarang terdapat vegetasi, dan sebaliknya nilai NDVI yang semakin mendekati 1 menunjukkan daerah yang semakin rapat vegetasi. Klasifikasi kerapatan vegetasi berdasarkan nilai NDVI untuk mengetahui sebaran RTH di Kota Jambi menggunakan referensi hasil penelitian Putrajaya (2017).

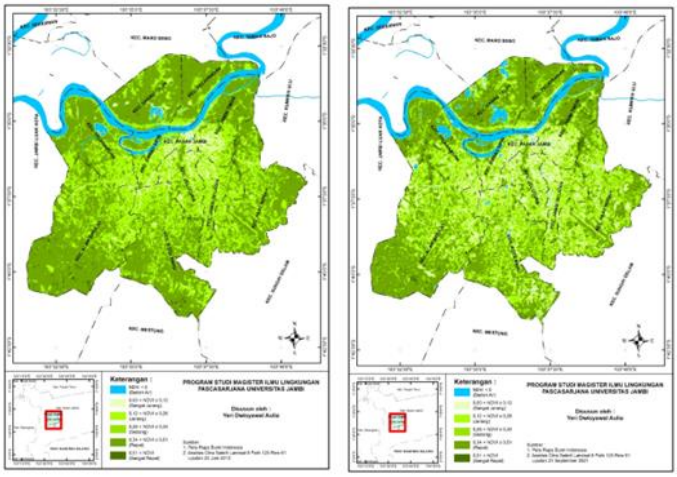
**Tabel 2**
**Klasifikasi RTH berdasarkan nilai NDVI**

| No. | Nilai NDVI | Kerapatan Vegetasi | Jenis RTH |
|---|---|---|---|
| 1. | NDVI ≤ 0 | Badan Air | Non RTH |
| 2. | 0 < NDVI ≤ 0,12 | Sangat Jarang | Non RTH |
| 3. | 0,12 < NDVI ≤ 0,26 | Jarang | Non RTH |
| 4. | 0,26 < NDVI ≤ 0,34 | Sedang | Pekarangan, halaman rumah |
| 5. | 0,34 < NDVI ≤ 0,51 | Rapat | Jalur sempadan jalan, lapangan rumput, pemakaman |
| 6. | 0,51 < NDVI | Sangat Rapat | Hutan Kota, taman kota, sempadan sungai |

Sumber : Putrajaya (2017)

## HASIL

NDVI merupakan salah satu metode transformasi citra multispektral terhadap objek di permukaan bumi yang direkam oleh sensor satelit. Hasil rekaman sensot tersebut berupa piksel-piksel yang memiliki karakteristik antara lain setiap piksel bermakna satu jenis nilai kerapatan vegetasi yang berada dalam piksel tersebut, sehingga setiap piksel yang memiliki kerapatan vegetasi yang berbeda akan memiliki perbedaan spektral juga. Data citra satelit yang digunakan pada penelitian ini adalah citra satelit Landsat 8 path 125 Row 61 yakni liputan tanggal 27 Juni 2013 dan 21 September 2021. Pengolahan data citra satelit tersebut menggunakan perangkat lunak QGIS 3.22.3 dan ArcGIS 10.8.



Sumber: data olahan

**Gambar 1**
**Sebaran RTH Kota Jambi Tahun 2013 dan Tahun 2021**

**Tabel 3**
**Estimasi luas RTH di Kota Jambi tahun 2013**

| No. | Nilai NDVI | Kerapatan Vegetasi | Perkiraan Luas (Ha) | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | NDVI ≤ 0 | Air | 915.13 | Non RTH |
| 2 | 0 < NDVI ≤ 0,12 | Sangat Jarang | 976.87 | Non RTH |
| 3 | 0,12 < NDVI ≤ 0,26 | Jarang | 3,934.81 | Non RTH |
| 4 | 0,26 < NDVI ≤ 0,34 | Sedang | 2,937.95 | RTH |
| 5 | 0,34 < NDVI ≤ 0,51 | Rapat | 8,469.48 | RTH |
| 6 | 0,51 < NDVI | Sangat Rapat | 406.26 | RTH |
| Jumlah | | | 17,640.50 | |

Sumber : data olahan

**Tabel 4**
**Estimasi luas RTH di Kota Jambi tahun 2021**

| No. | Nilai NDVI | Kerapatan Vegetasi | Perkiraan Luas (Ha) | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | NDVI ≤ 0 | Air | 915.06 | Non RTH |
| 2 | 0 < NDVI ≤ 0,12 | Sangat Jarang | 2,453.23 | Non RTH |
| 3 | 0,12 < NDVI ≤ 0,26 | Jarang | 4,666.81 | Non RTH |
| 4 | 0,26 < NDVI ≤ 0,34 | Sedang | 2,530.18 | RTH |
| 5 | 0,34 < NDVI ≤ 0,51 | Rapat | 6,724.17 | RTH |
| 6 | 0,51 < NDVI | Sangat Rapat | 351.05 | RTH |
| **Jumlah** | | | **17,640.50** | |

Sumber : data olahan

Tabel 3 dapat diketahui RTH di Kota Jambi pada tahun 2013 diperkirakan seluas 11.813,69 hektar atau sekitar 66,97 %. Sedangkan berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui RTH di Kota Jambi pada tahun 2021 diperkirakan seluas 9.605,39 hektar atau sekitar 54,45 %. Dengan demikian terjadi penurunan luas RTH di Kota Jambi seluas 2.208,30 hektar. Berkurangnya jumlah RTH di Kota Jambi disebabkan karena adanya pembangunan infrastruktur yang cukup pesat khususnya di pusat kota. Dengan adanya pertumbuhan jumlah penduduk Kota Jambi rata-rata 1,24 % per tahun, turut mempengaruhi peningkatan kebutuhan terhadap lahan. Utami (2020) menyebutkan bahwa jumlah penduduk pada suatu wilayah berbanding lurus dengan keberadaan pemukiman padat dan sarana pendukung aktivitas lainnya, sehingga menyebabkan tergerusnya ruang terbuka hijau (RTH).

Tingginya tingkat pembangunan pembangunan fisik berupa infrastruktur di Kota Jambi mengakibatkan perubahan tutupan lahan dari areal hijau menjadi areal terbangun antara tahun 2013 dan tahun 2021. Kecamatan yang paling besar terjadinya perubahan tutupan lahan antara lain pada Kecamatan Alam Barajo, Kota Baru, Paal Merah dan Telanaipura. Kecamatan tersebut menjadi daerah pengembangan pemukiman di Kota Jambi. Beberapa faktor yang menjadikan kecamatan tersebut dijadikan lokasi pemukiman antara lain memiliki topografi yang relatif datar, aksesibilitas memadai dan harga atau nilai tanah yang relatif terjangkau. Kelurahan Bagan Pete di Kecamatan Alam Barajo dan Kelurahan Kenali Asam Bawah di Kecamatan Kota Baru merupakan daerah yang memiliki RTH yang paling luas di Kota Jambi. Ketersediaan RTH yang masih luas pada kelurahan tersebut disebabkan oleh kepadatan penduduk yang masih tergolong rendah berdasarkan data BPS Kota Jambi (2022).

Untuk kondisi terkini, daerah dengan tingkat kerapatan vegetasi sangat rapat terdapat pada areal Hutan Kota Sabki yang terletak di Kelurahan Kenali Asam Bawah. Daerah dengan kerapatan vegetasi rapat di Kota Jambi banyak ditemui di sekitar Kelurahan Kenali Asam Bawah, Bagan Pete, Penyengat Rendah, Sijenjang, Olak Kemang dan Kenali Besar. Tutupan lahan pada daerah tersebut biasanya berupa kebun karet, semak belukar, kebun campur dan kebun sawit. Sedangkan daerah dengan kerapatan vegetasi sedang biasanya memiliki tutupan lahan berupa areal yang ditumbuhi rumput, kebun yang ditanami dengan palawija, alang-alang atau daerah pemukiman yang cukup banyak ditumbuhi pepohonan.

## SIMPULAN

Metode analisis penginderaan jauh menggunakan transformasi NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) dengan data citra satelit Landsat 8 OLI dapat digunakan sebagai salah satu upaya untuk mengetahui ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) di wilayah perkotaan. Metode analisis tersebut mampu dijadikan sebagai salah satu sarana untuk memetakan ketersediaan dan sebaran RTH di Kota Jambi. Perubahan luasan RTH di Kota Jambi pada tahun 2013 sampai dengan 2021 diperkirakan seluas ± 2.208,30 hektar. Faktor yang menyebabkan terjadinya penurunan luas RTH di Kota Jambi adalah rata-rata pertambahan jumlah penduduk sebesar 1,24% per tahun. Pertambahan jumlah penduduk akan diikuti dengan peningkatan jumlah dan luas areal terbangun dan lahan terbuka untuk menunjang kenbutuhan penduduk. Untuk menjamin kondisi Kota Jambi yang nyaman untuk dijadikan sebagai tempat tinggal, Pemerintah Daerah Kota Jambi harus mampu mmepertahankan keberadaan RTH di Kota Jambi baik RTH publik maupun privat sebagaimana yang telah diatur dalam peraturan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Amliana, et al. 2016. Analisis Perbandingan Nilai NDVI Landsat 7 Dan Landsat 8 Pada Kelas Tutupan Lahan (Studi Kasus: Kota Semarang, Jawa Tengah). *Jurnal Geodesi UNDIP*, 5(1), 264-274.

Badan Pusat Statistik Kota Jambi. 2011. *Kota Jambi Dalam Angka Tahun 2010*. BPS Kota Jambi.

Badan Pusat Statistik Kota Jambi. 2022. *Kota Jambi Dalam Angka Tahun 2021*. BPS Kota Jambi.

Departemen Dalam Negeri. 1988. Instruksi Menteri Dalam Negeri Nomor 14 Tahun 1988 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau di Wilayah Perkotaan.

Departemen Pekerjaan Umum. 2006. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.

Dwiyanto, A. 2009. Kuantitas dan Kualitas Ruang Terbuka Hijau di Permukiman Perkotaan. *Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu Kerekayasaan*. 30(2), 88–93.

Febrianti, N. dan Parwati S. 2014. Ruang Terbuka Hijau di DKI Jakarta berdasarkan Analisis Spasial dan Spektral Data Landsat 8. *Seminar Nasional Penginderaan Jauh 2014*.

Kuswartodjo. 2005. *Perumahan dan Permukiman di Indonesia*. Bandung: Penerbit ITB.

Makarau, V. H. 2011. Penduduk Perumahan Pemukiman Perkotaan dan Pendekatan Kebijakan. *Jurnal Sabua*, 3(1), 53-57.

Nugroho, C., Agustang, A. and Pertiwi, N. 2022. Dinamika Pertumbuhan Kawasan Permukiman Kota Jambi. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 8(1), 462-467.

Pemerintah Daerah Kota Jambi. 2013. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Jambi Tahun 2013-2033*.

Putrajaya, I. K. 2017. Analisis indeks Vegetasi Menggunakan Citra ALOS AVNIR-2 untuk Estimasi Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen Di Kota Denpasar, Provinsi Bali. *Jurnal Pendidikan Geografi: Kajian, Teori, dan Praktek dalam Bidang Pendidikan dan Ilmu Geografi*, 22(1), 49-59

Weng, Q. 2011. *Advances in Environmental Remote Sensing Sensors, Algorithms and Applications*. New York: CRC Press of the Taylor and Francis Group.

WHO. 2016. *Urban Green Spaces and Health*.