



Analisis Spasio-Temporal Pengaruh Pertumbuhan Penduduk Terhadap Luas Area Vegetasi Dan Area Terbangun Pada Tahun 2013 Dan 2023 (Studi Kasus: Kota Bandarlampung)

Hafidz Febrian Pratama¹, Tia Aprillia², Yudha Febrian³, Athallahsyah Rafi⁴
^{1,2,3,4}Fakultas Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan, Institut Teknologi Sumatera, Lampung, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Mei 7, 2024
Revised Mei 10, 2024
Accepted Mei 12, 2024

Keywords:

Pertumbuhan Populasi,
Perubahan Tutupan Lahan,
Analisis Spasial.

Keywords:

Population Growth,
Land Cover Change,
Spatial Analysis

ABSTRAK

Dalam periode sepuluh tahun terakhir, Kota Bandarlampung mengalami perubahan signifikan dalam tutupan lahan dan dampaknya terhadap kualitas lingkungan. Pertumbuhan penduduk yang pesat dari 2013 hingga 2023 telah mengakibatkan peningkatan luas lahan terbangun yang didominasi oleh klasifikasi kerapatan tinggi dan sedang. Sebaliknya, terjadi penurunan luas lahan dengan kehijauan sedang dan tinggi, menandakan adanya degradasi vegetasi. Untuk memahami dampak ini, penelitian menggunakan citra satelit dan metode NDVI dan NDBI. Hasil menunjukkan bahwa peningkatan populasi berdampak langsung pada perubahan dalam tutupan lahan, dengan nilai NDVI menurun dan nilai NDBI meningkat. Meskipun demikian, penelitian ini juga menyoroti potensi penggunaan informasi spasial, terutama citra satelit, dalam merumuskan kebijakan yang lebih efektif untuk mengatasi dampak negatif pertumbuhan penduduk. Kesimpulannya, pertumbuhan populasi yang cepat dapat menyebabkan degradasi lingkungan jika tidak ditangani dengan tepat, dan pendekatan spasial dapat menjadi instrumen yang efektif untuk merencanakan tindakan mitigasi yang diperlukan.

ABSTRACT

Over the past decade, Bandarlampung City has undergone significant changes in land cover and its impact on the environment. The rapid population growth from 2013 to 2023 has led to an increase in built-up areas dominated by high and medium-density classifications. Conversely, there has been a decrease in land area with moderate and high vegetation, indicating vegetation degradation. To understand these impacts, satellite imagery and NDVI and NDBI methods were employed. The results show that population growth directly affects changes in land cover, with NDVI values decreasing and NDBI values increasing. Nevertheless, this study also highlights the potential of spatial information, especially satellite imagery, in formulating more effective policies to address the negative impacts of population growth. In conclusion, rapid population growth can lead to environmental degradation if not properly addressed, and spatial approaches can be an effective instrument for planning necessary mitigation actions

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



Corresponding Author:

Hafidz Febrin Pratama

Fakultas Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan, Institut Teknologi Sumatera,
Lampung, Indonesia
Email: yudhaakwil@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Negara Indonesia menempati urutan ke-4 setelah Tiongkok, India dan Amerika Serikat sebagai negara dengan jumlah penduduk terbanyak di dunia [1]. Pada saat ini terdapat 277 juta penduduk yang tersebar di seluruh wilayah di Indonesia, tak terkecuali di Kota Bandar Lampung. Menurut laporan dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2020 jumlah penduduk Kota Bandar Lampung sebanyak 1.100.109 penduduk (BPS, 2023).

Pada dasarnya seiring berjalannya waktu, jumlah penduduk suatu wilayah akan bertambah. Pertumbuhan penduduk ini tentu saja dapat memberikan dampak yang baik maupun buruk di wilayah tersebut. Namun jika ditangani dengan tepat, maka pertumbuhan penduduk tersebut dapat meningkatkan kualitas wilayah tersebut. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Akhirul [2] pertumbuhan penduduk dapat memberikan dampak negatif antara lain pencemaran air karena aktifitas penduduk dan industri, konversi lahan pertanian menjadi non pertanian dan pemanasan global yang bersumber dari emisi Gas Rumah Kaca (GRK). Namun seiring berkembangnya zaman, dengan menggunakan informasi spasial dapat membantu dalam membuat kebijakan untuk mengurangi dampak negatif dari pertumbuhan penduduk.

Pemanfaatan citra satelit merupakan salah satu implementasi dari penggunaan informasi spasial untuk menentukan kebijakan. Dengan menggunakan citra satelit dapat memudahkan untuk melakukan kajian dengan wilayah yang luas dengan rentang waktu tertentu dan dalam waktu yang relatif singkat [3]. Jumlah citra satelit yang tersebar ada banyak dengan resolusi yang sangat tinggi, tinggi, menengah dan rendah. Salah satu pemanfaatan citra satelit ialah dapat melakukan deteksi vegetasi dan deteksi permukaan yang terbangun.

NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) merupakan metode standar untuk membandingkan tingkat kehijauan vegetasi pada citra satelit [4]. NDVI dapat digunakan sebagai indikator biomassa, tingkat kehijauan relatif dan untuk menentukan status Kesehatan vegetasi suatu wilayah. Metode NDVI sangat cocok untuk mendeteksi perubahan lahan dari vegetasi ke non vegetasi [5]. NDBI merupakan indeks yang mengukur proporsi permukaan yang terbangun dalam suatu wilayah [6]. NDBI dapat membantu mengidentifikasi dan memantau area yang telah terurbanisasi. NDBI juga merupakan indeks yang menggunakan gelombang inframerah tengah dan inframerah dekat yang dihitung dengan membagi selisih jumlah reflektan kedua saluran tersebut menggunakan band 5 dan band 6 [7]. Oleh karena itu dengan memanfaatkan metode NDVI dan NDBI, pada penelitian ini akan diteliti keterkaitan dengan pertumbuhan penduduk dengan perubahan dalam tutupan lahan, termasuk penurunan nilai NDVI dan peningkatan nilai NDBI

2. METODE

Topik yang akan diteliti di penelitian ini ialah terkait keterkaitan pertumbuhan penduduk terhadap perubahan luas vegetasi dan luas pemukiman di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. Pengumpulan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini sebagaimana telah disebutkan sebelumnya yakni Citra Satelit Resolusi Menengah Landsat 8 di wilayah Kota Bandar Lampung dengan resolusi spasial 30 meter. Citra Landsat 8 diperoleh melalui USGS (EarthExplorer (usgs.gov)). Data Penduduk Kota Bandar Lampung pada tahun 2013 dan 2023. Data kependudukan ini diperoleh melalui sensus penduduk yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Bandar Lampung yang diperoleh melalui *website* BPS Kota Bandar Lampung (<https://bandarlampungkota.bps.go.id>). SHP (*Shapefile*) Batas Administrasi Kecamatan di Kota Bandar Lampung yang diperoleh dari Badan Informasi Geospasial (BIG).

2.1 Pengolahan Data

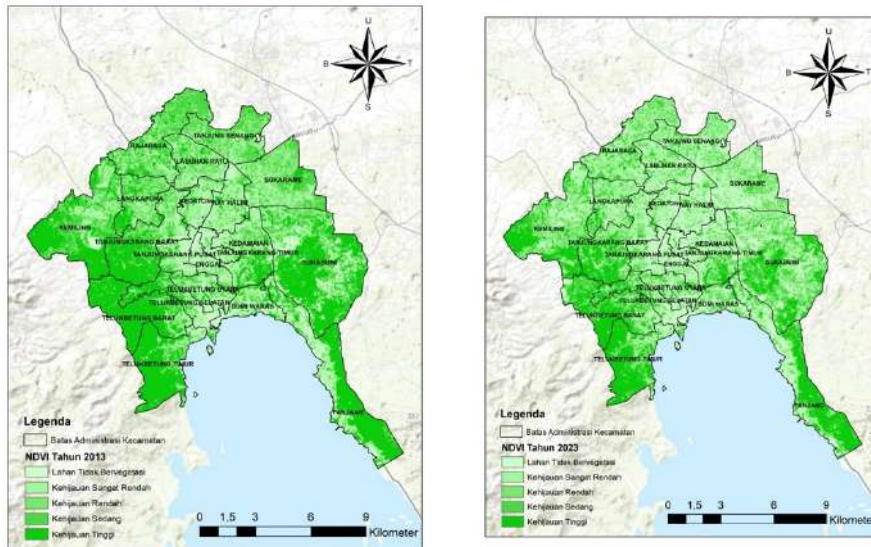
1. Pemotongan Citra, pada tahap ini adalah langkah awal yang harus dilakukan. Pada tahapan ini dilakukan pemotongan citra Landsat 8 sesuai dengan wilayah Kota Bandar Lampung. Pemotongan citra ini bertujuan untuk mempermudah dan membuat pengolahan data menjadi lebih efisien. Pemotongan citra dilakukan pada Citra Landsat 8 di tahun 2013 dan 2023
2. NDVI, tahapan ini merupakan tahapan pengevaluasian nilai NDVI citra menggunakan *band red* dan *band near-infrared*. Pada tahapan ini dilakukan pengklasifikasian menjadi 5 kelas, yaitu lahan tak bervegetasi, vegetasi sangat rendah, vegetasi rendah, vegetasi sedang dan vegetasi tinggi. Proses NDVI ini dilakukan pada citra yang diakuisisi pada tahun 2013 dan 2023
3. NDBI, tahapan ini merupakan tahapan pengombinasian nilai indeks citra untuk menentukan Kawasan lahan terbangun di citra. Pada tahapan ini dilakukan kombinasi citra *band near-infrared* dan *band shortwave infrared (SWIR)*. Nilai rentang spektral NDBI berkisar pada 0,1 – 0,3. Pada tahapan ini dilakukan proses NDBI pada citra yang diakuisisi pada tahun 2013 dan 2023.

2.2 Analisis

Analisis menjadi tahap terakhir dalam penelitian ini. Analisis ini berisi mengenai hasil ekstraksi citra dengan metode NDVI dan NDBI di Kota Bandar Lampung pada tahun 2013 dan 2023. Selain itu, pada tahapan ini pula akan dilakukan analisis pertumbuhan penduduk di Kota Bandar Lampung pada tahun 2013 dan 2023 terhadap hasil luasan vegetasi dan luas area terbangun pada tahun 2013 dan 2023. Dalam analisis juga akan dihasilkan kesimpulan dari hasil penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Perubahan Lahan Vegetasi Tahun 2013 dan Tahun 2023



Gambar 1. Peta Perubahan Lahan Vegetasi Tahun 2013 dan Tahun 2023

Tabel 2. Luas Lahan Vegetasi Tahun 2013

Luas Lahan Vegetasi Tahun 2013	
Klasifikasi	Luas (Ha)
Lahan Tidak Bervegetasi	1634.22
Kehijauan Sangat Rendah	3497.94
Kehijauan Rendah	3398.13
Kehijauan Sedang	3591.09
Kehijauan Tinggi	5398.65

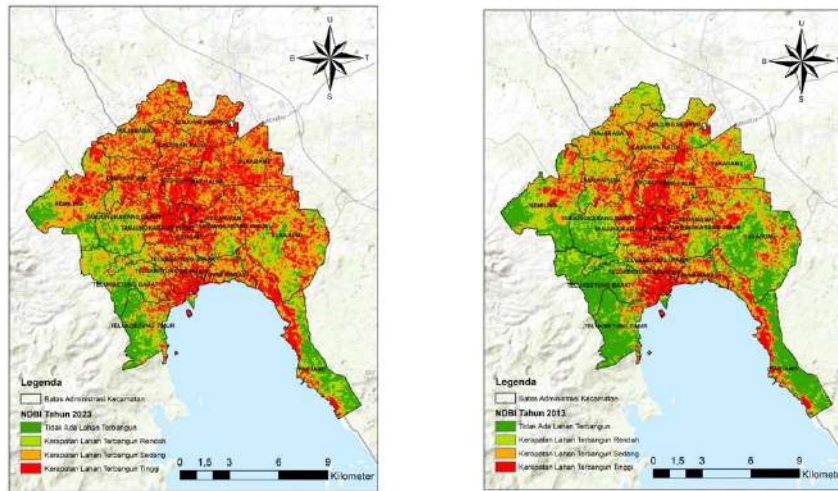
Tabel 2. Luas Lahan Vegetasi Tahun 2023

Luas Lahan Vegetasi Tahun 2023	
Klasifikasi	Luas (Ha)
Lahan Tidak Bervegetasi	3290.04
Kehijauan Sangat Rendah	4507.65
Kehijauan Rendah	3744.45
Kehijauan Sedang	2923.29
Kehijauan Tinggi	3054.6

Tabel 3. Perubahan Luas Lahan Vegetasi Tahun 2013 dan 2023

Perubahan Luas Lahan Vegetasi Tahun 2013 dan 2023	
Klasifikasi	Luas (Ha)
Lahan Tidak Bervegetasi	1655.82
Kehijauan Sangat Rendah	1009.71
Kehijauan Rendah	346.32
Kehijauan Sedang	-667.8
Kehijauan Tinggi	-2344.05

3.2. Analisis Perubahan Lahan Terbangun Tahun 2013 dan Tahun 2023



Gambar 1. Peta Perubahan Lahan Terbangun Tahun 2013 dan Tahun 2023

Tabel 4. Luas Lahan Terbangun Tahun 2013

Luas Lahan Terbangun Tahun 2013	
Klasifikasi	Luas (Ha)
Tidak Ada Bangunan	4748.5
Kerapatan Bangunan Rendah	4513.32
Kerapatan Bangunan Sedang	4499.91
Kerapatan Bangunan Tinggi	3757.95

Tabel 5. Luas Lahan Terbangun Tahun 2023

Luas Lahan Terbangun Tahun 2023	
Klasifikasi	Luas (Ha)
Tidak Ada Bangunan	2294.1
Kerapatan Bangunan Rendah	3643.11
Kerapatan Bangunan Sedang	5924.52
Kerapatan Bangunan Tinggi	5658.3

Tabel 6. Perubahan Luas Lahan Terbangun Tahun 2013 dan Tahun 2023

Perubahan Luas Lahan Terbangun Tahun 2013 dan 2023	
Klasifikasi	Luas (Ha)
Tidak Ada Bangunan	-2454.4
Kerapatan Bangunan Rendah	-870.21
Kerapatan Bangunan Sedang	1424.61
Kerapatan Bangunan Tinggi	1900.35

4. KESIMPULAN

Dalam kurun waktu 10 tahun di Kota Bandar Lampung telah terjadi peningkatan luasan vegetasi pada klasifikasi tidak bervegetasi, kehijauan sangat rendah dan kehijauan rendah. Selain itu terjadi penurunan luasan vegetasi pada klasifikasi kehijauan sedang dan tinggi. Dalam kurun waktu 10 tahun di Kota Bandar Lampung telah terjadi peningkatan luasan lahan terbangun pada klasifikasi kerapatan lahan terbangun tinggi dan sedang. Selain itu telah terjadi penurunan luasan lahan terbangun pada klasifikasi lahan terbangun rendah dan tidak ada bangunan.

Dengan meningkatnya jumlah penduduk yang ada di Kota Bandar Lampung dari tahun 2013 ke 2023 telah menyebabkan degradasi luasan vegetasi pada kehijauan sedang dan tinggi. Selain itu meningkatnya jumlah penduduk tersebut menyebabkan meningkatnya kerapatan lahan terbangun tinggi dan sedang.

REFERENSI

- [1] Seruni, D., Furqon, M., & Wihandika, R. (2020). Sistem Prediksi Pertumbuhan Jumlah Penduduk Kota Malang Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Regression.
- [2] Akhirul, Witra, Y., Umar, I., & Erianjoni. (2020). Dampak Negatif Pertumbuhan Penduduk Terhadap Lingkungan Dan Upaya Mengatasinya.

- [3] Fadlin, F., Kurniadin, N., & Prasetya, F. V. A. (2020). Analisis Indeks Kekritisian Lingkungan Di Kota Makassar Menggunakan Citra Satelit Landsat 8 Oli/Tirs.
- [4] Lufilah, S. N., Makalew, A. D., & Sulistyantara, B. (2017). Pemanfaatan Citra Landsat 8 Untuk Analisis Indeks Vegetasi Di Dki Jakarta
- [5] Muhaimin, A. R., Ramadhani, W. S., & Rahmat, A. (2021). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Tanjung Karang Timur, Kota Bandar Lampung Dengan Menggunakan Metode Ndvi. *Open Science And Technology*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.33292/ost.vollno1.2021.17>
- [6] Ally, H., & Daniswara, A. (2023). Analisis Spatio-Temporal Dampak Pertumbuhan Penduduk Pada Indeks Ndvi Di Kota Surakarta.
- [7] Aldiansyah, S., & Wardani, F. (2023). Analisis Spasio-Temporal Fenomena Urban Heat Island Dan Hubungannya Terhadap Aspek Fisik Di Kota Makassar (1993-2021).