

**ANALISIS POLA SPASIAL FENOMENA HETEROGENITAS FISIK DAN
BIOTIK PERKOTAAN BERBASIS INDEKS CITRA PENGINDERAAN
JAUH DI KOTA SEMARANG**

Oleh :

Karunia Pasya Kusumawardani

16/395668/GE/08297

INTISARI

Peningkatan jumlah penduduk perkotaan menyebabkan perubahan kondisi fisik dan biotik perkotaan seperti keberadaan vegetasi, keberadaan lahan terbangun, kebasahan lahan, dan suhu permukaan lahan. Kota Semarang telah mengalami peningkatan jumlah penduduk sehingga heterogenitas kondisi ekologis juga akan berubah. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk 1) melakukan pemetaan dan menganalisis pola heterogenitas fisik dan biotik perkotaan menggunakan indeks citra penginderaan jauh dan 2) mengetahui faktor yang berpengaruh terhadap pola heterogenitas fisik dan biotik perkotaan. Analisis dilakukan secara multitemporal berbasis indeks pada tahun 2002 dan 2019 menggunakan citra Landsat 7 ETM+ dan Landsat 8 OLI. Indeks citra penginderaan jauh digunakan untuk mengekstraksi fenomena fisik dan biotik perkotaan yang terdiri atas *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), *Normalized Differential Build-up and Bare Soil Index* (NDBSI), *Wetness Tasseled Cap*, dan Algoritma *monowindow* suhu permukaan lahan. *Principal Component Analysis* (PCA) digunakan untuk mengintegrasikan semua indeks menghasilkan *Remote Sensing Ecological Index* (RSEI). Analisis pola spasial dilakukan pada semua indeks menggunakan *Global Moran's Index* dan *Local Indicator Spatial Association* untuk mengetahui pola lokal. Kegiatan lapangan dilakukan untuk mengetahui faktor heterogenitas fisik maupun biotik perkotaan melalui wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian Kota Semarang mengalami heterogenitas fisik dan biotik. Secara global pola fenomena fisik maupun biotik adalah mengelompok namun mengalami penurunan nilai. Indeks moran RSEI pada tahun 2002 sebesar 0,88 sedangkan pada tahun 2019 sebesar 0,83 selaras dengan perubahan pola lokal. Faktor paling dominan terjadinya perubahan pola lokal ekologis antara tahun 2002-2019 adalah faktor peningkatan keberadaan lahan terbangun. Peningkatan keberadaan lahan terbangun sebagian besar dipengaruhi oleh adanya industrialisasi dan urbanisasi.

Kata kunci : heterogenitas fisik dan biotik perkotaan, indeks citra, *Global Moran's Index*, *Local Indicator Spatial Association*

**SPATIAL ANALYSIS OF URBAN PHYSICAL AND BIOTIC
HETEROGENEITY PHENOMENON BASED ON REMOTE SENSING
INDEX IN SEMARANG CITY**

By :

Karunia Pasya Kusumawardani

16/395668/GE/08297

ABSTRACT

The increase of the urban population causes the changes of the urban physical and biotic conditions such as the existence of vegetation, the existence of built-up land, wetness, and land surface temperature. The population of Semarang city is increased so that the ecological heterogeneity will be changed. This study aims to 1) mapping and analyzing the pattern of urban physical and biotic heterogeneity using remote sensing index and 2) identifying the factor of urban physical and biotic heterogeneity. The temporal analysis in 2002 and 2019 is based on remote sensing index using Landsat 7 ETM+ and Landsat 8 OLI imagery. Remote sensing indexes are used to extract physical and biotic phenomenon. They are Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Normalized Differential Build-up and Bare Soil Index (NDBSI), wetness tasseled cap, and mono window land surface temperature algorithm. *Principal Component Analysis* (PCA) is used to integrate all indexes to produce the Remote Sensing Ecological Index (RSEI). Spatial pattern analysis is conducted in all remote sensing indexes using Global Moran's index and *Local Indicator Spatial Association*. A field survey was conducted to understand the factor of physical and biotic urban heterogeneity. The result shows that there are physical heterogeneity and biotic heterogeneity in Semarang City. Globally, the pattern of the physical and biotic phenomenon is clustered and the value of Global Moran's Index is decreased, about 0,88 in 2002 and 0,83 in 2019 following the changes of the local pattern. The dominant factor of the changes in the local ecological pattern is the increase of build-up land. It is caused by industrialization and urbanization.

Keywords : urban physical and biotic heterogeneity, remote sensing index, Global Moran's Index, Local Indicator Spatial Association