

IDENTIFIKASI PERTUMBUHAN KAWASAN PERKOTAAN MENGUNAKAN PENGINDERAAN JAUH DAN *SPATIAL METRICS* (KASUS: KABUPATEN SIDOARJO)

Amanda Kirana Yudita
17/412047/GE/08565

INTISARI

Tingginya laju pertumbuhan penduduk merupakan salah satu penyebab utama terjadinya pertambahan lahan terbangun secara horizontal di kawasan perkotaan, dimana salah satu kawasan perkotaan ini adalah Kabupaten Sidoarjo. Pertambahan lahan terbangun di Kabupaten Sidoarjo ini kemudian dijadikan sebagai indikator adanya pertumbuhan kawasan perkotaan. Untuk mendukung ketersediaan informasi terkait pertumbuhan kawasan perkotaan di Kabupaten Sidoarjo, dalam penelitian ini digunakan penginderaan jauh dan *spatial metrics* untuk (1) mengetahui perubahan luas lahan terbangun di Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2005, 2010, 2015, dan 2020, (2) mengetahui pola pertumbuhan kawasan perkotaan di Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2005-2010, 2010-2015, 2015-2010, dan (3) mengetahui pola pertumbuhan kawasan perkotaan berdasarkan *spatial metrics* di Kabupaten Sidoarjo tahun 2005-2020.

Sumber data penginderaan jauh yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra Landsat 7 ETM+ dan Landsat 8 OLI-TIRS. Kedua sumber data ini kemudian dilakukan transformasi *Urban Index* (UI) dan *Normalized Difference Urban Index* (NDBI) untuk mengekstraksi informasi lahan terbangun. Transformasi yang menghasilkan akurasi tertinggi diantara keduanya, kemudian digunakan untuk memodelkan lahan terbangun yang ada di Kabupaten Sidoarjo. Model lahan terbangun ini kemudian digunakan sebagai sumber data dalam memodelkan pola pertumbuhan kawasan perkotaan. Klasifikasi pola pertumbuhan kawasan perkotaan pada penelitian ini didasarkan pada klasifikasi oleh Sun *et al.* (2013), yang terdiri atas *infill growth*, *expansion growth*, dan *outlying growth*. Masing-masing tipe pola pertumbuhan kawasan perkotaan yaitu *infill growth*, *expansion growth*, dan *outlying growth* kemudian dilakukan perhitungan menggunakan *spatial metrics*. *Metrics* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Number of Patches* (NP), *Patch Density* (PD), dan *Largest Patch Index* (LPI).

Berdasarkan model yang dihasilkan, lahan terbangun di Kabupaten Sidoarjo terus meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan pemodelan pola pertumbuhan kawasan perkotaan, lahan terbangun baru di Kabupaten Sidoarjo dengan rata-rata pertambahan luas *patch* terbesar terjadi pada tipe pola *expansion growth*. Berdasarkan perhitungan *spatial metrics*, lahan terbangun di Kabupaten Sidoarjo cenderung tumbuh dan memiliki kerapatan *patch* tertinggi di tipe pola *infill growth* sementara rasio luas *patch* lahan terbangun terbesar terhadap luas total wilayah terbesar selalu dibentuk oleh tipe pola *expansion growth*.

Kata kunci: penginderaan jauh, lahan terbangun, tipe pola pertumbuhan, *spatial metrics*

IDENTIFICATION OF URBAN GROWTH USING REMOTE SENSING AND SPATIAL METRICS (CASE: SIDOARJO REGENCY)

Amanda Kirana Yudita
17/412047/GE/08565

ABSTRACT

The high rate of population growth is one of the main causes of the horizontal increase in built-up areas in urban areas, where one of these urban areas is the Sidoarjo Regency. This increase in built-up areas in Sidoarjo Regency is then used as an indicator of the growth of urban areas. To support the availability of information related to the growth of urban areas in Sidoarjo Regency, this study used remote sensing and spatial metrics to (1) determine the changes in the built-up areas in Sidoarjo Regency in 2005, 2010, 2015, and 2020, (2) determine the growth patterns of urban areas in Sidoarjo Regency in 2005-2010, 2010-2015, 2015-2010, and (3) know the growth pattern of urban areas based on spatial metrics in Sidoarjo Regency in 2005-2020.

The remote sensing data used in this research are Landsat 7 ETM+ and Landsat 8 OLI-TIRS images. These two data sources were then transformed using Urban Index (UI) and Normalized Difference Urban Index (NDBI) to extract information on built-up areas. The transformation that produces the highest accuracy between the two was then used to model the built-up areas in Sidoarjo Regency. These built-up areas models were then used as the data sources in modeling the growth pattern of urban areas. The classification of urban growth patterns in this study is based on the classification by Sun et al. (2013), which consists of infill growth, expansion growth, and outlying growth. Each type of growth pattern, namely infill growth, expansion growth, and outlying growth, was then calculated using spatial metrics. The metrics used in this study are Number of Patches (NP), Patch Density (PD), and Largest Patch Index (LPI).

Based on the final models of built-up areas, the built-up areas in Sidoarjo Regency continue to increase from year to year. Based on the urban area growth pattern modeling, newly built-up areas in Sidoarjo Regency with the largest average increase of patch area occurs in the expansion growth type. Based on the calculation of spatial metrics, the built-up areas in Sidoarjo Regency tend to grow and have the highest patch density in the infill growth type, while the highest ratio of the patch largest built-up area to the total area is always formed by the expansion growth type.

Key words: remote sensing, built-up land, types of growth patterns, spatial metrics