

**ANALISIS SPASIO-TEMPORAL DINAMIKA SUHU PERMUKAAN
LAHAN DI KABUPATEN KULON PROGO TAHUN 2013-2023 BERBASIS
CLOUD COMPUTING MENGGUNAKAN GOOGLE EARTH ENGINE**

oleh:

Az Zahra Maudy Dia Ul Haq
21/478713/SV/19366

ABSTRAK

Perubahan suhu permukaan lahan menjadi salah satu indikator krusial dalam memahami dinamika lingkungan, yang dipengaruhi oleh perubahan penggunaan lahan, urbanisasi, dan perubahan iklim. Dinamika suhu permukaan lahan memiliki dampak signifikan terhadap keseimbangan ekosistem, kualitas hidup masyarakat, serta keberlanjutan pembangunan. Penelitian ini menganalisis dinamika spasio-temporal suhu permukaan lahan di Kabupaten Kulon Progo selama periode 2013-2023 dengan memanfaatkan *platform Google Earth Engine* (GEE). Kabupaten Kulon Progo dipilih sebagai area kajian karena menjadi salah satu kabupaten di Daerah Istimewa Yogyakarta yang mengalami perkembangan lahan terbangun dalam satu dekade terakhir. Adanya pembangunan Bandara Internasional Yogyakarta (*Yogyakarta International Airport*) dan Kawasan Industri Sentolo (KIS) menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan dan berkontribusi pada peningkatan suhu permukaan lahan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memetakan distribusi spasio-temporal suhu permukaan lahan dan menganalisis besarnya pengaruh indeks vegetasi (NDVI) serta indeks bangunan (IBI) terhadap suhu permukaan lahan.

Ekstraksi suhu permukaan lahan dilakukan menggunakan Citra Landsat 8 (tahun 2013-2021) dan Landsat 9 (tahun 2022-2023) dengan metode *Single Channel Algorithm (Band 10)* dari agregasi media citra setiap tahunnya. Suhu permukaan lahan yang terekstraksi kemudian diklasifikasikan menjadi empat kelas: sangat rendah ($\leq 21,09^{\circ}\text{C}$), rendah ($21,09-21,89^{\circ}\text{C}$), sedang ($21,89-25,08^{\circ}\text{C}$), dan tinggi ($>25,08^{\circ}\text{C}$). Hasil pemetaan menunjukkan dominasi kelas suhu permukaan lahan sedang dan tinggi pada tahun 2013, 2015, 2018, 2019, dan 2023. Sementara itu, tahun 2014, 2016, 2017, 2020, dan 2022 didominasi oleh kelas sedang. tahun 2021 menunjukkan adanya anomali yang didominasi oleh kelas sangat rendah. Suhu permukaan lahan di Kabupaten Kulon Progo menunjukkan fluktuasi yaitu cenderung menurun dari 2013-2016, meningkat dari 2017-2019, menurun kembali dari 2020-2022, dan kembali naik dari 2022-2023. Analisis regresi linear sederhana menunjukkan bahwa NDVI berpengaruh sebesar 97% dengan hubungan berbanding terbalik terhadap suhu permukaan lahan. sementara itu, IBI berpengaruh sebesar 87,8% dengan hubungan yang berbanding lurus terhadap suhu permukaan lahan.

Kata Kunci: Suhu Permukaan Lahan, *Google Earth Engine*, NDVI, IBI

SPASIO-TEMPORAL ANALYSIS OF LAND SURFACE TEMPERATURE DYNAMICS IN KULON PROGO DISTRICT FROM 2013 TO 2023 BASED ON CLOUD COMPUTING USING GOOGLE EARTH ENGINE

by:

Az Zahra Maudy Dia Ul Haq
21/478713/SV/19366

ABSTRACT

Land surface temperature change is one of the crucial indicators in understanding environmental dynamics, which is influenced by land use change, urbanization, and climate change. Land surface temperature dynamics have a significant impact on ecosystem balance, quality of life, and development sustainability. This research analyzes the spatio-temporal dynamics of land surface temperature in Kulon Progo Regency during the 2013-2023 period by utilizing the Google Earth Engine (GEE) platform. Kulon Progo Regency was chosen as the study area because it is one of the regencies in the Special Region of Yogyakarta that has experienced built-up land development in the last decade. The development of Yogyakarta International Airport and Sentolo Industrial Estate (KIS) is one of the factors that influence land use change and contribute to the increase in land surface temperature. The purpose of this study is to map the spatio-temporal distribution of land surface temperature and analyze the influence of vegetation index (NDVI) and building index (IBI) on land surface temperature.

Land surface temperature was extracted using Landsat 8 (2013-2021) and Landsat 9 (2022-2022) images using the Single Channel Algorithm (Band 10) method from aggregated image media each year. The extracted land surface temperature was then classified into four classes: very low ($\leq 21.09^{\circ}\text{C}$), low ($21.09-21.89^{\circ}\text{C}$), medium ($21.89-25.08^{\circ}\text{C}$), and high ($> 25.08^{\circ}\text{C}$). The mapping results show the dominance of medium and high land surface temperature classes in 2013, 2015, 2018, 2019, and 2023. Meanwhile, 2014, 2016, 2017, 2020, and 2022 were dominated by the medium class. 2021 showed an anomaly dominated by the very low class. Land surface temperature in Kulon Progo Regency shows fluctuations, which tend to decrease from 2013-2016, increase from 2017-2019, decrease again from 2020-2022, and increase again from 2022-2023. Simple linear regression analysis shows that NDVI has an effect of 97% with an inversely proportional relationship to land surface temperature, while IBI has an effect of 87.8% with a directly proportional relationship to land surface temperature.

Keywords: Land Surface Temperature, Google Earth Engine, NDVI, IBI