

ANALISIS SPASIO-TEMPORAL SUHU PERMUKAAN LAHAN DI PROVINSI DKI JAKARTA TAHUN 1991 – 2021 BERBASIS CLOUD GIS: GOOGLE EARTH ENGINE

oleh:

Syifa Salsabila Qurotul ‘Ain

20/460855/SV/17936

INTISARI

Suhu permukaan lahan merupakan salah satu variabel kuantitas iklim yang menunjukkan suhu permukaan rata-rata setiap tutupan lahan di permukaan bumi. Suhu permukaan lahan menyebabkan modulasi atau pertukaran energi yang dapat mempengaruhi 80% perubahan variasi suhu udara. Suhu udara merupakan kuantitas nilai suhu yang dirasakan oleh manusia dan berkaitan erat dengan segala aktivitas manusia. Oleh karena itu, suhu permukaan lahan penting diteliti untuk menjaga kestabilan suhu di permukaan bumi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran spasial suhu permukaan lahan di DKI Jakarta tahun 1991 – 2021 dan besarnya pengaruhnya oleh indeks vegetasi (NDVI) dan indeks bangunan (NDBI). DKI Jakarta dipilih sebagai area kajian karena merupakan salah satu kota besar yang mengalami perubahan tutupan lahan menjadi lahan terbangun.

Pengolahan data menggunakan *Google Earth Engine* dengan penyusunan kode *script* dalam bahasa pemrograman *JavaScript*. Ekstraksi suhu permukaan lahan menggunakan algoritma satu saluran termal Citra Landsat yang dipilih setiap satu periode perekaman terbaik untuk mewakili satu tahun. Pengaruh transformasi indeks vegetasi (NDVI) dan indeks bangunan (NDBI) terhadap suhu permukaan lahan diketahui berdasarkan uji regresi linier. Tahapan pengolahan data pada *Google Earth Engine* meliputi impor data batas administrasi, impor data citra, koreksi ToA reflektan, ekstraksi suhu permukaan lahan, dan uji regresi linier. Hasil divisualisasikan dalam bentuk peta, video *timelapse*, tabel, dan grafik.

Suhu permukaan lahan DKI Jakarta Tahun 1991 – 2021 diklasifikasikan berdasarkan nilai standar deviasi dan rata-rata, terbagi menjadi empat kelas yaitu kelas sangat rendah ($\leq 27,86^{\circ}\text{C}$), rendah ($27,87^{\circ}\text{C} - 28,69^{\circ}\text{C}$), sedang ($28,70^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$), dan tinggi ($> 32^{\circ}\text{C}$). Suhu permukaan lahan terendah ($17,48^{\circ}\text{C}$) pada tahun 1990 dan tertinggi ($43,38^{\circ}\text{C}$) pada tahun 2015. Nilai tengah suhu permukaan lahan adalah $30,61^{\circ}\text{C}$. Rerata suhu permukaan lahan adalah $30,35^{\circ}\text{C}$, yang tergolong kelas sedang. Secara umum, setiap tahun terjadi kenaikan suhu permukaan lahan rata-rata. Pola spasial menunjukkan kenaikan suhu permukaan lahan semakin memusat menuju pusat perkotaan dan penurunan suhu permukaan lahan relatif menyebar di pinggiran perkotaan. Berdasarkan nilai koefisien determinasi (r^2) dari hasil regresi linier, indeks vegetasi NDVI memiliki pengaruh yang kuat (97%) terhadap suhu permukaan lahan, tetapi dengan arah yang berbanding terbalik. Indeks bangunan NDBI memiliki pengaruh yang kuat (83%) terhadap suhu permukaan lahan dengan arah yang sebanding. Hal itu menunjukkan bahwa perubahan tutupan lahan dapat mempengaruhi perubahan suhu permukaan lahan.

Kata Kunci: Suhu Permukaan Lahan, NDVI, NDBI, Uji Regresi Linier

**SPATIO-TEMPORAL ANALYSIS OF LAND SURFACE TEMPERATURE
IN DKI JAKARTA PROVINCE FROM 1991 TO 2021
BASED ON CLOUD GIS: GOOGLE EARTH ENGINE**

by:

Syifa Salsabila Qurotul 'Ain

20/460855/SV/17936

ABSTRACT

Land surface temperature is one of the climate quantity variables that shows average surface temperature of every landcover on the earth's surface. Land surface temperature causes modulation or energy exchange that can affect 80% of changes in air temperature variations. Air temperature is a quantity of temperature values that closely related to human activities. Therefore, the research of land surface temperature it's important to maintain temperature stability on the earth's surface. The purpose of this research is to determine the spatial distribution of land surface temperature in DKI Jakarta from 1991 to 2021 and the weight effect of land surface temperature by vegetation index (NDVI) and built-up area index (NDBI). DKI Jakarta was chosen as the observed area because it is one of the big cities which allowed landcover's change into built-up area.

Data processing through Google Earth Engine by building scripts using the JavaScript programming language. Extraction of land surface temperature using one-channel thermal algorithm of Landsat Imagery that was selected by the best one recording period to represent one year. The effect of vegetation index (NDVI) and built-up area index (NDBI) on land surface temperature is known by linear regression. The stages of data processing on Google Earth Engine include import of administrative boundary, import of imagery, correction of ToA reflectance, extraction of land surface temperature, and linear regression. The results are visualized in maps, timelapse videos, tables, and graphs.

Land surface temperature of DKI Jakarta from 1991 to 2021 was classified by standard deviation and average values, divided into four classes are very low ($\leq 27.86^{\circ}\text{C}$), low ($27.87^{\circ}\text{C} - 28.69^{\circ}\text{C}$), medium ($28.70^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$), and high ($> 32^{\circ}\text{C}$). The lowest land surface temperature is 17.48°C that occurred in 1990 and the highest is 43.38°C that occurred in 2015. The median of land surface temperature was 30.61°C . The average of land surface temperature is 30.35°C , which is classified to medium class. In general, the average of land surface temperature is increasing every period. The spatial pattern of land surface temperature is increasingly converging towards the urban center and decreasingly spread out on the suburbs. Based on the coefficient value of determination (r^2) on linear regression results, the vegetation index (NDVI) has a substantial impact (97%) for land surface temperature with inversely proportional direction. The built-up area index (NDBI) also has a substantial impact (83%) for land surface temperature with comparable direction. This shows that landcover's change can affect land surface temperature's change.

Keywords: *Land Surface Temperature, NDVI, NDBI, Linear Regression*