

INTISARI

Pertumbuhan penduduk yang membutuhkan lahan tempat tinggal menyebabkan perubahan signifikan pada tutupan lahan perkotaan. Perubahan tutupan lahan dan penambahan aktivitas manusia berkontribusi pada kenaikan temperatur lingkungan yang berdampak buruk pada kesehatan dan lingkungan, terutama di kota padat penduduk seperti Kota Yogyakarta. Peningkatan temperatur tersebut berpengaruh terhadap peningkatan efek fenomena *Urban Heat Island* (UHI). Namun, saat ini masih ada kekurangan informasi hubungan antara UHI dan indeks tutupan lahan di Kota Yogyakarta dan sekitarnya. Padahal informasi tersebut dapat memberikan wawasan penting bagi pemerintah untuk memitigasi dampak UHI dan merencanakan pembangunan perkotaan berkelanjutan sehingga penelitian ini bertujuan mengevaluasi hubungan tersebut.

Penelitian ini memanfaatkan citra satelit Landsat 8 untuk diolah menjadi data LST dan indeks tutupan lahan. Data LST yang diolah menggunakan *Mono-Window Algorithm* (MWA) ini berfungsi sebagai komponen utama dalam pemrosesan UHI dan *Urban Thermal Field Variance Index* (UTFVI). Lalu, indeks tutupan lahan *Modified Normalized Difference Water Index* (MNDWI), *Normalized Difference Built-up Index* (NDBI), dan *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) masing-masing digunakan untuk identifikasi air, lahan terbangun, dan vegetasi. Seluruh data tersebut digunakan untuk mengevaluasi hubungan UHI dengan berbagai indeks tutupan lahan di Kota Yogyakarta dan sekitarnya dalam kawasan Jalan Lingkar Yogyakarta pada tahun 2013 dan 2023. Hubungan antara fenomena UHI dan indeks tutupan lahan dapat ditentukan menggunakan korelasi Pearson antara LST dan indeks tutupan lahan di titik-titik sampel yang sama.

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan nilai maksimum LST sebesar 5°C di Kota Yogyakarta dan sekitarnya dari tahun 2013 ke 2023 yang berpengaruh terhadap fenomena UHI. Luasan kelas Non-UHI menurun 2715.21 ha, luasan UHI 1 meningkat 2396.30 ha, UHI 2 meningkat 312.54 ha, dan terbentuk UHI 3 seluas 4.92 ha serta UHI 4 seluas 1.45 ha pada tahun 2023. Tutupan lahan yang mendominasi wilayah Non-UHI adalah vegetasi, sedangkan tutupan lahan yang mendominasi wilayah UHI adalah lahan terbangun. Peningkatan kepadatan bangunan (NDBI) dan penurunan keberadaan vegetasi (NDVI) serta area yang mengandung air (MNDWI) dapat berkontribusi pada peningkatan UHI di wilayah tersebut karena korelasi positif dari LST-NDBI dan korelasi negatif dari LST-NDVI serta LST-MNDWI. Hasil dari sisi kualitas ekologi dengan UTFVI menunjukkan kualitas ekologi sangat baik yang awalnya mendominasi wilayah penelitian mengalami penurunan seluas 2154.83 ha dari tahun 2013 ke 2023. Hampir seluruh wilayah Kota Yogyakarta memiliki kualitas ekologi sangat buruk dan meluas ke bagian Utara dan Timur dari Kota Yogyakarta.

Kata kunci: LST, UHI, UTFVI, indeks tutupan lahan

ABSTRACT

Population growth requiring residential land causes significant changes in urban land cover. Changes in land cover and increased human activity contribute to rising environmental temperatures which have a negative impact on health and the environment, especially in densely populated cities such as Yogyakarta City. This increase in temperature has the effect of increasing the effect of the Urban Heat Island (UHI) phenomenon. However, currently there is still a lack of information on the relationship between UHI and the land cover index in Yogyakarta City and its surroundings. However, this information can provide important insights for the government to mitigate the impact of UHI and plan sustainable urban development, so this research aims to evaluate this relationship.

This research utilizes Landsat 8 satellite imagery to be processed into LST data and land cover index. LST data processed using the Mono-Window Algorithm (MWA) functions as the main component in UHI and Urban Thermal Field Variance Index (UTFVI) processing. Then, the land cover index Modified Normalized Difference Water Index (MNDWI), Normalized Difference Built-up Index (NDBI), and Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) are used to identify water, built-up land, and vegetation, respectively. All of this data is used to evaluate the relationship between UHI and various land cover indices in the city of Yogyakarta and its surroundings in the Yogyakarta Ring Road area in 2013 and 2023. The relationship between the UHI phenomenon and the land cover index can be determined using the Pearson correlation between LST and the land cover index at the same sample points.

The research results show an increase in the maximum LST value of 5°C in Yogyakarta City and its surroundings from 2013 to 2023 which influences the UHI phenomenon. The area of the Non-UHI class decreased by 2715.21 ha, the area of UHI 1 increased by 2396.30 ha, UHI 2 increased by 312.54 ha, and formed UHI 3 covering an area of 4.92 ha and UHI 4 covering an area of 1.45 ha in 2023. The land cover that dominates the Non-UHI area is vegetation, while the land cover that dominates the UHI area is built-up land. An increase in building density (NDBI) and a decrease in the presence of vegetation (NDVI) and areas containing water (MNDWI) can contribute to an increase in UHI in the region due to the positive correlation of LST-NDBI and the negative correlation of LST-NDVI and LST-MNDWI. The results in terms of ecological quality with UTFVI show that the very good ecological quality that initially dominated the research area experienced a decline of 2154.83 ha from 2013 to 2023. Almost the entire area of Yogyakarta City has very poor ecological quality and extends to the North and East parts of Yogyakarta City.

Keywords: *LST, UHI, UTFVI, land cover indices*