UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pemanfaatan Citra Landsat untuk Analisis Kenyamanan Termal di Kabupaten Sragen Berdasarkan Tutupan
Vegetasi dan Suhu Permukaan Tahun 2022-2026**
Rowina Andini, Dr. Taufik Hery Purwanto, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

PEMANFAATAN CITRA LANDSAT UNTUK ANALISIS KENYAMANAN TERMAL DI KABUPATEN SRAGEN BERDASARKAN TUTUPAN VEGETASI DAN SUHU PERMUKAAN TAHUN 2022–2026

Oleh:
Rowina Andini
22/492503/SV/20523

INTISARI

Kabupaten Sragen mengalami transformasi urban yang pesat, ditandai oleh alih fungsi lahan vegetasi menjadi kawasan terbangun dan peningkatan jumlah penduduk, yang berpotensi menurunkan kenyamanan termal wilayah. Penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi kenyamanan termal Kabupaten Sragen periode 2022–2026 berdasarkan tutupan vegetasi dan suhu permukaan, serta menyajikannya dalam aplikasi peta interaktif *ComfortMap* Sragen. Metode penelitian memanfaatkan citra Landsat 9 OLI/TIRS *Collection 2 Level-2* yang diolah melalui *Google Earth Engine* untuk menghitung NDVI, NDBI tutupan lahan dinamis, dan LST dari band ST_B10, yang diklasifikasikan menjadi kategori kenyamanan termal (Nyaman, Cukup Nyaman, Tidak Nyaman) serta indeks kontinu *ComfortIndex*. Hubungan antarvariabel diuji melalui statistik deskriptif, uji normalitas, korelasi Pearson, dan regresi linear pada 3.869 sampel piksel, divalidasi dengan *Infrared Thermometer* (IRT) pada 33 titik dan survei persepsi 33 responden, serta dilengkapi uji usabilitas aplikasi terhadap 15 responden. Hasil menunjukkan rata-rata NDVI 0,50–0,59 dan LST meningkat dari 35,33°C (2022) hingga 39,18°C (2025), lalu turun menjadi 36,74°C (2026). NDVI berkorelasi negatif signifikan dengan LST ($r = -0{,}429$; $R^2 = 18{,}4\%$) dan NDBI berkorelasi positif signifikan ($r = 0{,}266$; $R^2 = 7{,}1\%$; $p < 0{,}001$), dengan Cukup Nyaman mendominasi wilayah. Validasi LST terhadap IRT menunjukkan akurasi tinggi ($r = 0{,}883$; RMSE = 1,724°C). Analisis THI dari 99 titik Ventusky dengan interpolasi IDW menunjukkan rata-rata 25,65–26,87°C (Cukup Nyaman), dengan enam kecamatan melewati ambang 27°C (Tidak Nyaman) pada 2025. Uji usabilitas *ComfortMap* Sragen memperoleh 91,79% (Sangat Baik) sehingga layak digunakan tanpa revisi. Penelitian ini menegaskan tutupan vegetasi sebagai faktor pengendali utama suhu permukaan dan kenyamanan termal di Kabupaten Sragen.

Kata kunci: kenyamanan termal, *Normalized Difference Vegetation Index*, *Land Surface Temperature*, *Google Earth Engine*, Kabupaten Sragen

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pemanfaatan Citra Landsat untuk Analisis Kenyamanan Termal di Kabupaten Sragen Berdasarkan Tutupan
Vegetasi dan Suhu Permukaan Tahun 2022-2026**
Rowina Andini, Dr. Taufik Hery Purwanto, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

UTILIZATION OF LANDSAT IMAGERY FOR THERMAL COMFORT ANALYSIS IN SRAGEN REGENCY BASED ON VEGETATION COVER AND LAND SURFACE TEMPERATURE FROM 2022 TO 2026

Oleh:
Rowina Andini
22/492503/SV/20523

ABSTRACT

Sragen Regency is undergoing rapid urban transformation, marked by the conversion of vegetated land into built-up areas and population growth, potentially reducing thermal comfort. This study aims to analyze the thermal comfort conditions of Sragen Regency during 2022–2026 based on vegetation cover and land surface temperature, and to present the results through an interactive web-based map application called ComfortMap Sragen. The method utilizes Landsat 9 OLI/TIRS Collection 2 Level-2 imagery processed through Google Earth Engine to calculate NDVI, a dynamic-land-cover-corrected NDBI, and LST derived from the ST_B10 band, classified into thermal comfort categories (Comfortable, Fairly Comfortable, Uncomfortable) and a continuous ComfortIndex. Relationships between variables were examined using descriptive statistics, normality testing, Pearson correlation, and simple linear regression on 3,869 pixel samples, validated through Infrared Thermometer (IRT) measurements at 33 points and a perception survey of 33 respondents, and complemented by a usability test involving 15 respondents. Results show mean NDVI of 0.50–0.59, with LST increasing from 35.33°C (2022) to 39.18°C (2025) before declining to 36.74°C in 2026. NDVI showed a significant negative correlation with LST ($r = -0.429$; $R^2 = 18.4\%$) and NDBI showed a significant positive correlation ($r = 0.266$; $R^2 = 7.1\%$; $p < 0.001$), with Fairly Comfortable conditions dominating the study area. LST validation against IRT showed strong accuracy ($r = 0.883$; RMSE = 1.724°C). THI analysis from 99 Ventusky points interpolated with IDW showed average THI of 25.65–26.87°C (Fairly Comfortable), with six sub-districts exceeding the 27°C threshold (Uncomfortable) in 2025. The usability test of ComfortMap Sragen yielded 91.79% (Very Good), indicating the application is suitable without revision. This study confirms vegetation cover as the primary driver of surface temperature and thermal comfort in Sragen Regency.

Keywords: *thermal comfort, Normalized Difference Vegetation Index, Land Surface Temperature, Google Earth Engine, Sragen Regency*