

ABSTRAK

Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang Semarang merupakan salah satu kawasan yang mengalami proses studentifikasi paling masif di Indonesia, ditandai oleh konsentrasi populasi mahasiswa dari Universitas Diponegoro, Politeknik Negeri Semarang, dan Poltekkes Kemenkes Semarang yang mendorong konversi lahan vegetasi menjadi kawasan terbangun secara besar-besaran. Ekspansi hunian mahasiswa dan fasilitas komersial pendukungnya berkontribusi pada berkurangnya ruang terbuka hijau yang berperan krusial dalam mengatur suhu permukaan tanah di kawasan tersebut. Meskipun sejumlah studi telah mengkaji fenomena Urban Heat Island (UHI) di Kota Semarang pada skala kota, kajian yang secara spesifik mengintegrasikan indikator fisik studentifikasi dengan dinamika iklim mikro pada skala kawasan pendidikan masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan menganalisis seberapa besar dampak studentifikasi terhadap dinamika suhu permukaan tanah di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang secara spasial-temporal periode 2005–2025.

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis spasial berbasis penginderaan jauh dengan memanfaatkan citra Landsat 7 ETM+ (2005), Landsat 8 OLI/TIRS (2015), dan Landsat 9 OLI-2/TIRS-2 (2025) yang diolah melalui platform Google Earth Engine (GEE) dan perangkat lunak GIS berupa ArcGIS dan QGIS. Analisis mencakup klasifikasi tutupan lahan dengan metode supervised classification algoritma random forest, perhitungan Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) sebagai proksi kerapatan vegetasi, Normalized Difference Built-up Index (NDBI) sebagai indikator intensitas kawasan terbangun, Land Surface Temperature (LST) yang diturunkan dari band termal inframerah, serta Environmental Criticality Index (ECI) yang diformulasikan dari perkalian Built-up Index dengan LST sebagai indeks kekritisitas lingkungan terintegrasi. Hubungan antarvariabel diuji secara statistik melalui uji korelasi Pearson dan analisis regresi linier berganda terhadap 498 titik sampel valid. Validasi hasil klasifikasi dilakukan melalui uji akurasi berbasis matriks konfusi dengan metode stratified random sampling dan verifikasi lapangan (groundchecking).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama 2005–2025, Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang mengalami ekspansi lahan terbangun sebesar +579,15 Ha (+24,60%) yang dibarengi penyusutan vegetasi sebesar -573,40 Ha (-24,36%), mencerminkan mekanisme substitusi langsung yang digerakkan oleh tekanan studentifikasi. Penurunan nilai rata-rata kerapatan vegetasi yang direpresentasikan dari indeks NDVI dari 0,5064 menjadi 0,4462 dan kenaikan angka kepadatan bangunan yang direpresentasikan dari indeks NDBI dari -0,1343 menjadi -0,0946 mengonfirmasi intensifikasi permukaan impervious yang konsisten, dengan korelasi negatif sangat kuat antara keduanya ($r = -0,901$, $p < 0,01$). Dampaknya terhadap suhu lokal terukur melalui lonjakan nilai rata-rata suhu permukaan tanah sebesar +2,70°C pada periode 2005–2015, dengan kawasan bersuhu tinggi dan sangat tinggi mendominasi 76,1% luas kawasan pada 2025. Uji korelasi Pearson mengonfirmasi bahwa kepadatan bangunan berkorelasi positif kuat dengan suhu permukaan tanah ($r = 0,782$, $p < 0,01$) dan kerapatan vegetasi berkorelasi negatif kuat dengan suhu permukaan tanah ($r = -0,793$, $p < 0,01$). Analisis regresi linier berganda menunjukkan bahwa kepadatan bangunan dan kerapatan vegetasi secara bersama-sama menjelaskan 65,3% variasi LST ($R^2 = 0,653$, $F = 465,741$, $p < 0,001$), dengan kehilangan vegetasi ($\beta = -0,469$) terbukti memberikan dampak termal lebih besar dibandingkan penambahan lahan terbangun ($\beta = 0,360$). Analisis kekritisitas lingkungan yang direpresentasikan dari nilai ECI mengungkapkan bahwa zona kekritisitas sangat tinggi hampir dua kali lipat dari 212,13 Ha menjadi 452,12 Ha dalam dua dekade, terkonsentrasi di koridor Sumurboto–Pedalangan–Padangsari. Studentifikasi terbukti menjadi pendorong sistematis degradasi iklim mikro Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang melalui konversi lahan hijau menjadi permukaan impervious, intensifikasi material bangunan, dan erosi kapasitas pendinginan vegetasi, dengan Kelurahan Bulusan sebagai satu-satunya zona penyangga termal yang tersisa.

Kata kunci: Studentifikasi, LST, Tembalang