

ABSTRAK

PEMODELAN DINAMIKA UNTUK MITIGASI *URBAN HEAT ISLAND* SEBAGAI ARAHAN PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR HIJAU DI KOTA BANDAR LAMPUNG

Oleh

MUHAMMAD FARREL SYUHADA

Perkembangan Kota Bandar Lampung yang ditandai oleh urbanisasi, alih fungsi lahan, dan dominasi permukaan terbangun telah memicu peningkatan suhu permukaan serta perluasan fenomena *Urban Heat Island* (UHI). Penelitian ini bertujuan menganalisis dinamika UHI, mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya, menilai sebaran serta daya jangkau infrastruktur hijau, dan menyusun model mitigasi UHI sebagai arahan pengembangan infrastruktur hijau perkotaan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis dengan citra Landsat 5, 7, 8, dan 9, data spasial Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bandar Lampung, citra resolusi tinggi, serta survei lapangan. Analisis dilakukan melalui perhitungan NDVI, NDBI, LST, UTFVI, regresi linier berganda, identifikasi infrastruktur hijau, *buffer Park Cooling Distance* (PCD), serta pemodelan spasial *CA-Markov* untuk proyeksi UHI tahun 2026, 2041, dan 2060.

Hasil penelitian menunjukkan suhu permukaan meningkat sebesar $3,73^{\circ}\text{C}$ dalam kurun waktu 1990–2025 dan diikuti perluasan kawasan terdampak UHI. Variabel yang berpengaruh nyata adalah kerapatan bangunan, jarak ke pusat kegiatan perkotaan, dan jarak ke jaringan jalan, sedangkan NDVI, kelerengan, dan elevasi tidak berpengaruh nyata. Infrastruktur hijau yang teridentifikasi hanya mencakup 23% wilayah kota dengan daya jangkau PCD maksimal 9.839,629 ha yang relatif lebih kecil dari sebaran UHI. Pemodelan menunjukkan fragmentasi infrastruktur hijau belum mampu menekan perluasan UHI di pusat kota dan pinggiran, sehingga diperlukan revisi RTRW untuk melindungi kawasan hijau yang masuk ke kawasan budidaya dan implementasi bangunan hijau sebagai strategi mitigasi.

Kata Kunci : *Urban Heat Island*, *Celullar Automata-Markov*, Infrastruktur Hijau, Penginderaan Jauh, Analisis Spasial

ABSTRACT

DYNAMIC MODELING OF URBAN HEAT ISLAND MITIGATION AS A DIRECTION FOR GREEN INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT IN BANDAR LAMPUNG CITY

By

MUHAMMAD FARREL SYUHADA

The development of Bandar Lampung City, characterized by rapid urbanization, land-use conversion, and the dominance of built-up surfaces, has contributed to an increase in land surface temperature and the expansion of the Urban Heat Island (UHI) phenomenon. This study aims to analyze the dynamics of UHI, identify the influencing factors, assess the distribution and cooling extent of green infrastructure, and develop a UHI mitigation model to guide urban green infrastructure planning. This research employs a quantitative approach based on remote sensing and Geographic Information Systems (GIS), utilizing Landsat 5, 7, 8, and 9 imagery, spatial data from the Bandar Lampung Spatial Plan (RTRW), high-resolution imagery, and field surveys. The analysis includes the calculation of NDVI, NDBI, LST, and UTFVI, multiple linear regression, identification of green infrastructure, Park Cooling Distance (PCD) buffering, and CA-Markov spatial modelling to project UHI conditions in 2026, 2041, and 2060. The results indicate that land surface temperature increased by 3,73°C between 1990 and 2025, accompanied by an expansion of UHI-affected areas. Significant influencing variables include building density, distance to urban activity center, and distance to road networks, while NDVI, slope, and elevation were found to have no significant effect. Identified green infrastructure covers only 23% of the city area, with a maximum PCD reach of 9.839,629 hectares, which is relatively smaller than the extent of UHI distribution. The modelling results reveal that the fragmented pattern of green infrastructure has not been effective in mitigating UHI expansion in both central and peripheral urban areas. Therefore, revisions to the spatial plan (RTRW) are necessary to protect green spaces currently designated for development, along with the implementation of green building strategies as key measures for UHI mitigation.

Key Words : Urban Heat Island, CA-Markov, Green Infrastructure, Remote Sensing, Spatial Analysis