UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Formulasi Model Heat Vulnerability Index untuk Identifikasi Zona Prioritas Adaptasi Urban Heat Island (Kasus : Kota Surakarta)
Nailah Zaky Achsanti, Sri Tuntung Pandangwati, S.T., MUP., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

FORMULASI MODEL *HEAT VULNERABILITY INDEX* UNTUK IDENTIFIKASI ZONA PRIORITAS ADAPTASI *URBAN HEAT ISLAND* (KASUS : KOTA SURAKARTA)

INTISARI

Intensifikasi fenomena Pulau Bahang atau *Urban Heat Island* (UHI) di kota-kota berkembang telah muncul sebagai ancaman bagi kesejahteraan penduduk perkotaan, namun distribusi kerentanan yang dihasilkan tidak merata di seluruh wilayah dan populasi. Studi ini bertujuan untuk: (1) Menganalisis distribusi dan intensitas UHI di Kota Surakarta tahun 2019 dan tahun 2025. (2) Mengkonstruksi tingkat HVI pada tahun 2019 dan 2025 menggunakan multi-metode. (3) Mengidentifikasi kelurahan yang tepat menjadi zona prioritas adaptasi berbasis keterkaitan spasial HVI terhadap UHI. Data untuk mengidentifikasi UHI diekstrak dari citra satelit Landsat melalui perhitungan *Land Surface Temperature* (LST). HVI dihitung berdasarkan berbagai indikator sosial dan fisik yang diberi bobot berdasarkan tiga metode: *Equal Weighting Average* (EWA), *Entropy Weighting Method* (EWM), dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kota Surakarta mengalami fase akselerasi UHI yang signifikan, dengan perluasan sebesar 19,63% dari 529,55 Ha menjadi 663,49 Ha antara tahun 2019 dan 2025. Hasil analisis autokorelasi spasial menunjukkan pergeseran struktural dalam hubungan spasial antara kerentanan sosial dan tekanan termal akibat perluasan UHI ke daerah yang sebelumnya tidak rentan. Berdasarkan frekuensi kemunculan klaster dengan kerentanan yang tinggi sekaligus berdekatan dengan zona-zona panas perkotaan di seluruh metode dan periode, Kelurahan Sangkrah dan Semanggi ditetapkan sebagai Zona Prioritas 1 yang membutuhkan upaya adaptasi panas yang paling mendesak. Studi ini memberikan bukti empiris bahwa hubungan antara kerentanan terhadap panas dan tekanan termal panas bersifat dinamis, sekaligus menunjukkan pendekatan pembobotan metode dalam pemetaan kerentanan yang relevan sebagai dasar yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah untuk kebijakan adaptasi iklim perkotaan.

Kata kunci: Indeks Kerentanan Panas, Keterkaitan spasial, Pembobotan multi-metode, Surakarta, *Urban Heat Island*.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Formulasi Model Heat Vulnerability Index untuk Identifikasi Zona Prioritas Adaptasi Urban Heat Island (Kasus : Kota Surakarta)
Nailah Zaky Achsanti, Sri Tuntung Pandangwati, S.T., MUP., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

HEAT VULNERABILITY INDEX MODEL FORMULATION FOR IDENTIFYING PRIORITY ZONES OF URBAN HEAT ISLAND ADAPTATION (*CASE :* SURAKARTA CITY)

ABSTRACT

The intensification of the Urban Heat Island (UHI) *phenomenon in developing cities has emerged as a serious threat to urban population well-being, yet the resulting vulnerability distribution is uneven across territories and populations. This study aims to : (1) analyze the distribution and intensity of* UHI *phenomenon in Surakarta City in 2019 and 2025. (2) Constructing the Heat Vulnerability Index* (HVI) *in 2019 and 2025 using multi-method. (3) Identifying appropriate sub-districts to be priority adaptation zones, based on the spatial correlation of* HVI *to* UHI. *Data for identifying* UHI *were extracted from Landsat satellite imagery through Land Surface Temperature* (LST) *calculation.* HVI *were calculated based on a range of social and physical indicators that were weighted based on three methods : Equal Weighting Average* (EWA)*, Entropy Weighting Method* (EWM)*, and Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Results indicate that Surakarta *City is experiencing a significant* UHI *acceleration phase, with the* UHI *zone expanding by 19,63% from 529,55 Ha to 663,49 Ha between 2019 and 2025. The results of the spatial autocorrelation analysis indicate a structural shift in the spatial relationship between social vulnerability and thermal stress due to the expansion of the* UHI *into previously non-vulnerable areas. Based on the frequency of occurrence of clusters with high vulnerability and correlation to urban hot zones across all methods and periods,* Sangkrah *and* Semanggi *Sub-districts were identified as Priority Zone 1, requiring the most urgent heat adaptation efforts. This study contributes empirical evidence that the correlation between heat vulnerability and heat thermal pressure is dynamic, while simultaneously demonstrating the relevancy of the method weighting approach in generating more robust vulnerability mapping as a scientifically defensible basis for urban climate adaptation policy.*

Keywords*: Heat Vulnerability Index, Multi-method weighting, Spatial correlation,* Surakarta*, Urban Heat Island*