

ANALISIS DAN PERANCANGAN ADAPTASI PENERAPAN METODE MITIGASI EFEK URBAN HEAT ISLAND BERDASARKAN PERFORMA TERMAL ELEMEN SKALA MIKRO-URBAN KAWASAN MALIOBORO

oleh

Arky Rinaldy

11/319661/TK/38781

Diajukan kepada Jurusan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 6 Januari 2016
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Teknik Fisika

INTISARI

Urban Heat Island (UHI) atau pulau bahang kota adalah peningkatan udara panas pada lahan yang memiliki kepadatan lahan terbangun yang tinggi, seperti pada daerah perkotaan. UHI terjadi karena terdapat material buatan yang menampung panas di wilayah kota. Material buatan tersebut akan menyerap dan menampung panas dari sinar matahari, yang kemudian akan menyebabkan suhu di sekitarnya semakin tinggi. Fokus utama upaya pengurangan UHI adalah memodifikasi permukaan kota yang memiliki karakteristik penyerapan panas yang tinggi. Upaya yang dapat dilakukan dalam mengurangi nilai UHI adalah memaksimalkan fungsi vegetasi dalam mendinginkan udara, serta menggunakan material bangunan dan perkerasan yang tidak menahan panas (nilai albedo tinggi).

Pada penelitian ini dilakukan peninjauan karakteristik tata kota Yogyakarta dengan meninjau Jalan Malioboro dengan menghitung dan mengkategorikan bangunan menjadi 5 tipologi, yaitu ruko lama, ruko baru, rumah tinggal, multihunian, dan bangunan tunggal. Kemudian membuat prasyarat penerapan bentuk mitigasi yang didapat dari hasil studi literatur. Dari hasil perbandingan keduanya, dapat dibuat metode mitigasi yang cocok untuk masing-masing tipologi bangunan, yang kemudian dilakukan simulasi untuk melihat pengaruh dari perancangan mitigasi tersebut.

Hasil yang diperoleh berupa peluang adaptasi bentuk mitigasi sesuai dengan tipologi bangunan yang menunjukkan bahwa penerapan mitigasi berbeda beda sesuai dengan tipologi bangunan yang ada. Bentuk mitigasi yang berupa *green wall*, *green roof*, *cool pavement*, *cool roof*, modifikasi albedo, dan vegetasi tidak dapat diterapkan padasetiap bangunan karena tidak semua bangunan memiliki kondisi fisik yang seragam. Mitigasi pada Jalan Malioboro yang memiliki kepadatan lahan terbangun yang tinggi lebih ditekankan pada penggunaan material yang bersifat reflektif karena tidak semua dinding dan atap bangunan dapat ditutupi dengan vegetasi secara optimal dalam bentuk *green roof* dan *green wall*.

Kata kunci: mitigasi, perubahan suhu, kenyamanan termal, tipologi bangunan, dan *urban heat island*

Pembimbing Utama : Dr.Eng. M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc
Pembimbing Pendamping : Balza Achmad, S.T., M.Sc.E

**ANALYSIS AND DESIGN OF APPLYING ADAPTATION METHOD OF
MITIGATING URBAN HEAT ISLAND EFFECT BASED ON MICRO-
URBAN CLIMATIC THERMAL PERFORMANCE OF BUILT
ELEMENTS IN MALIOBORO AREA**

by

Arky Rinaldy

11/319661/TK/38781

Submitted to the Department of Engineering Physics Faculty of Engineering
Universitas Gadjah Mada on January 6, 2016
in partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Urban Heat Island is a city or metropolitan area that is significantly warmer than its surrounding rural areas due to human activities. UHI can occur because of usage of low-albedo materials that can trap heat in the city. The materials absorb and trap heat from the sun, which then would cause the surrounding temperature gets higher. The main focus of mitigating the UHI effect is to modify the surface of a city that has a high thermal absorption characteristics. Efforts to mitigate UHI are to maximize the function of vegetation to cool the air, and usage of high-albedo materials.

This research was conducted by reviewing the characteristics of urban planning at Jalan Malioboro, Yogyakarta. This was done by counting and categorizing the buildings into 5 typologies, namely the old shophouse, new shophouse, residential, multi-residential, and single building. Then mitigating prerequisite application form obtained from literature study is to be made. From the comparison of the two, mitigation methods that are suitable for each building typology could be made. The last step was to conduct a simulation with ENVI-met to review the effect of the mitigation design.

The results are obtained in the form of adaptation of mitigation opportunities in accordance with the typology of the building. The application of mitigation may vary according to the typology of existing buildings. Applications of mitigation such as green wall, green roof, cool pavement, cool roof, modifications of albedo, and vegetation could not be applied to every building because each building has a different physical condition. Mitigation at Jalan Malioboro—which has a high density of land—is more focused on using high-reflectance materials because not all of the walls and roof of building can be optimally shaded with vegetation due to Jalan Malioboro's land density.

Keywords : mitigation, temperature change, thermal comfort, building typology, and urban heat island

Supervisor : Dr.Eng. M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc
Co-Supervisor : Balza Achmad, S.T., M.Sc.E