

ABSTRAK

Fenomena Urban Heat Island (UHI) pada kawasan perkotaan dapat meningkatkan suhu permukaan dan memengaruhi kondisi iklim mikro yang selanjutnya berpengaruh terhadap kenyamanan termal ruang luar. Kondisi tersebut menjadi perhatian pada kawasan cagar budaya seperti Kampung Melayu Semarang yang memiliki karakter permukiman padat, dominasi permukaan terbangun dan perkerasan, keterbatasan vegetasi dan ruang terbuka, serta tingginya aktivitas masyarakat pada ruang luar. Di sisi lain, penerapan intervensi pada kawasan cagar budaya perlu dilakukan dengan tetap mempertahankan karakter fisik dan nilai historis kawasan. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pendekatan desain yang mampu merespons permasalahan iklim mikro sekaligus mempertimbangkan prinsip pelestarian kawasan cagar budaya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merumuskan Desain Perkotaan Sensitif Iklim yang sesuai dengan karakteristik kawasan cagar budaya di Kampung Melayu Semarang melalui identifikasi kondisi iklim mikro dan tingkat kenyamanan termal, identifikasi karakteristik fisik pembentuk iklim mikro, perumusan elemen intervensi, serta evaluasi penerapan desain.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis kondisi iklim mikro dan kenyamanan termal ruang luar. Analisis dilakukan melalui pemodelan tiga dimensi dan Microclimate Analysis berbasis Universal Thermal Climate Index (UTCI) pada Autodesk Forma untuk mengidentifikasi distribusi dan tingkat thermal stress secara time series pada interval satu jam dari pukul 08.00 hingga 16.00 pada bulan September. Periode simulasi tersebut digunakan untuk mengidentifikasi kondisi termal yang paling kritis pada kawasan penelitian. Selanjutnya, observasi lapangan dilakukan pada lokasi dengan konsentrasi thermal stress tinggi untuk mengidentifikasi karakteristik fisik pembentuk iklim mikro yang meliputi material tutupan lahan, vegetasi, H/W ratio, dan orientasi jalan terhadap pergerakan matahari. Hasil analisis tersebut menjadi dasar dalam perumusan lima elemen Desain Perkotaan Sensitif Iklim, yaitu cool and permeable pavement, vegetative shading, potted plants, micro pocket park, dan vertical greening. Penempatan elemen disesuaikan dengan karakteristik fisik, ketersediaan ruang, fungsi ruang, serta prinsip pelestarian kawasan cagar budaya. Evaluasi penerapan desain dilakukan melalui simulasi ulang pada Autodesk Forma dengan membandingkan kondisi eksisting dan kondisi setelah intervensi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ruang luar Kampung Melayu mengalami thermal stress secara konsisten selama periode simulasi dan tidak terdapat periode yang sepenuhnya berada pada kondisi tanpa thermal stress. Kondisi termal menunjukkan peningkatan dari pagi menuju siang dan mencapai kondisi paling kritis pada pukul 14.00. Pada periode tersebut, sebesar 70% wilayah penelitian atau 12,03 ha berada pada kategori Very Strong Heat Stress, sedangkan 30% atau 5,15 ha berada pada kategori Strong Heat Stress. Distribusi Very Strong Heat Stress terutama terkonsentrasi pada koridor ruang jalan utama. Hasil observasi menunjukkan bahwa kondisi tersebut berkaitan dengan interaksi antara paparan radiasi matahari, dominasi material perkerasan, keterbatasan dan ketidakmerataan vegetasi, konfigurasi H/W ratio, serta orientasi koridor jalan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa permasalahan termal di Kampung Melayu tidak hanya terbentuk oleh satu faktor fisik, sehingga penerapan intervensi perlu disesuaikan dengan karakteristik dan keterbatasan ruang pada masing-masing lokasi.

Evaluasi skenario intervensi pada periode kritis pukul 14.00 menunjukkan adanya perbaikan kondisi termal pada skala kawasan. Cakupan Very Strong Heat Stress mengalami penurunan dari 70% atau 12,03 ha pada kondisi eksisting menjadi 64% atau sekitar 11,00 ha setelah intervensi, atau berkurang sebesar 6 poin persentase dan sekitar 1,03 ha yang bergeser menjadi kategori Strong Heat Stress. Pada titik atau segmen hotspot yang dievaluasi, penerapan intervensi juga menunjukkan penurunan suhu sekitar 1–6°C dengan besaran perubahan yang dipengaruhi oleh ketersediaan ruang, konfigurasi ruang, serta pola penempatan vegetasi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penyesuaian konfigurasi ruang dan vegetasi pada lokasi dengan thermal stress tinggi dapat memberikan perbaikan kondisi termal ruang luar tanpa memerlukan perubahan terhadap bangunan dan elemen eksisting yang sensitif. Dengan demikian, penerapan Desain Perkotaan Sensitif Iklim di Kampung Melayu perlu dilakukan secara kontekstual dengan mengutamakan ruang luar dan area yang memungkinkan untuk diintervensi serta tetap mempertahankan karakter fisik dan nilai historis kawasan cagar budaya. Hasil evaluasi ini terbatas pada elemen intervensi yang dapat direpresentasikan dalam Autodesk Forma dan belum menunjukkan efektivitas masing-masing elemen secara terpisah maupun kondisi termal aktual setelah implementasi di lapangan.

Kata Kunci: Universal Thermal Climate Index (UTCI); Kenyamanan Termal; Desain Perkotaan Sensitif Iklim; Kampung Melayu; Kawasan Cagar Budaya.