

Peningkatan temperatur rata-rata di daerah perkotaan dibandingkan dengan daerah di sekitarnya dikenal dengan fenomena *Urban Heat Island* (UHI). Fenomena ini dapat terjadi akibat panas yang diserap oleh bangunan perkotaan, salah satunya adalah perkerasan jalan yang proporsinya dapat mencapai 20-40% luas perkotaan. Jenis material yang digunakan pada perkerasan akan mempengaruhi kemampuan penyerapan serta pelepasan panas yang menjadi faktor tinggi rendahnya suhu pada permukaan dan udara perkotaan. *Thermophysical properties* perkerasan merupakan parameter penting yang mempengaruhi performa termal perkerasan. Pada penelitian ini dilakukan evaluasi berbagai *thermophysical properties* perkerasan dan dampaknya terhadap suhu permukaan perkerasan, suhu udara, serta kenyamanan termal dengan menggunakan model *microclimate*.

Pada penelitian ini, pemodelan dilakukan menggunakan *software* ENVI-met dengan dimensi model 120 x 60 x 20 m². Hasil pemodelan divalidasi dengan data observasi yang diperoleh dari 12 jam pengukuran langsung di sebagian ruas Jalan Kaliurang yang berada di area komersial perkotaan. Data meteorologi berupa suhu udara, kelembaban, kecepatan dan arah angin diukur menggunakan alat *automatic weather station*, suhu permukaan perkerasan diukur dengan alat *thermocouple*, sedangkan radiasi matahari diperoleh menggunakan albedometer. Pada model yang telah tervalidasi, dilakukan simulasi pada 5 skenario variasi *thermophysical properties* pada perkerasan, yaitu dengan nilai konduktivitas panas 0,8; 1,5; dan 2,6 W/m°C serta kapasitas panas 800, 1000, dan 1200 J/kg°C.

Pemodelan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa peningkatan pada nilai konduktivitas panas maupun kapasitas panas pada perkerasan akan menurunkan suhu permukaan perkerasan, suhu udara, maupun nilai *Physiological Equivalent Temperature* (PET) sebagai indeks kenyamanan termal. Skenario terbaik diperoleh dengan kenaikan nilai konduktivitas panas dari 0,8 ke 2,6 W/m°C yang dapat menghasilkan penurunan suhu permukaan perkerasan sebesar 6,66°C dan suhu udara sebesar 1,79°C. Perkerasan dapat mencapai konduktivitas dan kapasitas panas yang tinggi, melalui modifikasi menggunakan *graphite*, *steel fiber*, atau *carbon fiber* sebagai *conductive filler* mau pun dengan batuan *dacite* sebagai agregat.

Kata kunci: *Urban Heat Island*, *cool pavement*, *thermophysical properties*, ENVI-met, kenyamanan termal.

The phenomenon of increasing average temperatures in urban areas compared to surrounding rural areas is known as Urban Heat Island (UHI). This phenomenon can occur due to heat absorbed by urban materials such as road pavement, which accounts for 20-40% of the urban area. The types of material used in pavement can affect the ability to absorb and release heat, which is a factor in the value of urban surface and air temperatures. Thermophysical properties of pavements are essential parameters that affect the thermal performance of pavements. This research uses a microclimate model to evaluate various thermophysical properties of pavements and their impact on surface temperature, air temperature, and thermal comfort.

In this study, microclimate modeling was conducted using ENVI-met with model dimensions of 120 x 60 x 20 m². The modeling results were validated with observational data obtained from 12 hours of measurement on Kaliurang Road, which is located in an urban commercial area. Meteorological data such as air temperature, humidity, wind speed, and direction were measured using an automatic weather station, pavement surface temperature was measured with a thermocouple, and global solar radiation was obtained using an albedometer. With the validated model, simulations were conducted using five scenarios of varying pavement's thermophysical properties, with heat conductivity values of 0,8; 1,5; and 2,6 W/m°C and specific heat capacity values of 800, 1000, and 1200 J/kg°C.

The modeling results show that increased heat conductivity and specific heat capacity of pavement will reduce the pavement surface temperature, air temperature, and Physiological Equivalent Temperature (PET) values as thermal comfort index. The best scenario result is obtained by increasing pavement's heat conductivity value from 0.8 to 2.6 W/m°C, which can decrease pavement surface temperature by 6.66°C and air temperature by 1.79°C. Pavement can achieve high heat conductivity and specific heat capacity through modification using *graphite*, *steel fiber*, or *carbon fiber* as a *conductive filler* or even with *dacite* as an aggregate.

Keywords: Urban Heat Island, cool pavement, thermophysical properties, ENVI-met, thermal comfort.