

**PENGUNAAN CITRA SALURAN INFRAMERAH TERMAL
UNTUK STUDI PERUBAHAN LIPUTAN LAHAN DAN SUHU SEBAGAI
INDIKATOR PERUBAHAN IKLIM PERKOTAAN DI YOGYAKARTA**

Retnadi Heru Jatmiko

06/240793/SGE/00094

INTISARI

Perubahan penggunaan lahan (*land use*) atau penutup lahan (*land cover*) dan aktivitas manusia berpengaruh pada perubahan iklim terutama di wilayah perkotaan. Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) Mengkaji pengaruh perubahan penutupan lahan terhadap variasi informasi perubahan suhu permukaan lahan wilayah penelitian berdasarkan ekstraksi data saluran inframerah termal Landsat-8 secara multitemporal dan mengkaji pengukuran suhu permukaan daratan berdasarkan informasi suhu permukaan pada band 10 dan band 11 Landsat 8 pada wilayah penelitian. (2) Menentukan indikator dari dinamika suhu permukaan yang ada di area perkotaan dalam suatu analisis iklim perkotaan, sehingga dapat mengindikasikan terjadinya dan terdapatnya pulau bahang di daerah perkotaan dengan lebih cepat dan akurat, berdasarkan dinamika perubahan liputan lahan dan suhu permukaan lahan.

Data utama yang digunakan dalam penelitian adalah citra Landsat 8 perekaman bulan Mei, Juni, Juli, Agustus, September, Oktober 2013, dan Januari, Maret, April, Mei, Juni, Juli, Agustus, September, Oktober 2014. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *split windows algorithm* (SWA), klasifikasi digital, transformasi indeks vegetasi, indeks kota, dan ekstraksi suhu permukaan lahan dari data inframerah termal menggunakan pengukuran langsung di lapangan sesuai dengan tanggal dan jam perekaman data satelit Landsat-8, serta divisualisasikan dalam peta untuk dianalisis secara keruangan. Analisis statistik digunakan untuk menganalisa korelasi dan akurasi berdasarkan hasil yang diturunkan dari citra.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai NDVI dan liputan vegetasi memiliki nilai koefisien korelasi negatif dengan meningkatnya liputan vegetasi maka temperatur permukaan akan semakin rendah. Sedangkan nilai indeks kota berkorelasi positif dengan temperatur permukaan begitu juga dengan liputan bangunan. Terbentuknya pulau bahang perkotaan (*urban heat island*) dipengaruhi oleh tutupan lahan, suhu permukaan lahan (LST), jenis tutupan lahan, persentase tutupan lahan, persentase tutupan vegetasi (indeks vegetasi), persentase tutupan bangunan pada urban indeks. Terdapat hubungan antara suhu permukaan lahan dan suhu udara, baik secara spasial maupun secara temporal. Suhu permukaan lahan, selalu lebih tinggi jika dibandingkan dengan suhu udara setempat. Kesimpulan penelitian ini (1) saluran termal pada Landsat 8 (band 10 dan band 11, serta algoritma SWA) mampu menjadi indikator dari dinamika suhu permukaan lahan yang ada di area perkotaan secara akurat. (2) hasil estimasi LST saluran termal Landsat 8 lebih detail daripada data suhu permukaan lahan dari BMKG untuk tahun 2013 dan 2014 di daerah penelitian, serta mampu menemukan variasi nilai suhu permukaan lahan per piksel pada citra dan mampu mengidentifikasi suhu permukaan lahan objek yang tidak terjangkau oleh stasiun cuaca, (3) distribusi pulau panas perkotaan (*urban heat island*) terdapat di pusat kota Yogyakarta, pada tutupan lahan bangunan permukiman padat yang ada di daerah pinggiran, dan juga terdapat pada lahan terbuka kering yang menghasilkan suhu yang tinggi, pada bulan Juni sampai dengan bulan September 2014, yang bertepatan dengan musim kemarau. (4) Pengolahan citra digital pada saluran inframerah termal Landsat 8, memberikan nilai suhu permukaan lahan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan suhu permukaan lahan pengukuran langsung dan terdapat nilai korelasi negatif antara NDVI dengan suhu permukaan lahan. Hal ini memperkuat teori, bahwa NDVI berkorelasi negatif dengan suhu permukaan lahan.

Kata kunci : suhu permukaan lahan, inframerah termal, penutup/penggunaan lahan, urban heat island, iklim mikro perkotaan, Landsat-8

***THE APPLICATION OF THERMAL INFRARED BANDS FOR
LANDCOVER AND TEMPERATURE CHANGE AS INDICATOR OF
URBAN CLIMATE CHANGE IN YOGYAKARTA***

Retnadi Heru Jatmiko
06/240793/SGE/00094

ABSTRACT

Landcover change and human activities will have impact in climate change. Environment change that dominated by human activity especially in landcover/landuse change caused in urban temperature change. The aims of this research are (1) to define the influenced of landcover/landuse change in variability of temperature change based on multiseriess data analysis of thermal infrared bands (TIRS) of Landsat 8, (2) to determine the indicator of urban temperature change due to urban climate change, and derived urban heat island (UHI) more accurate based on land surface temperature (LST) change.

Multiseriess data of Landsat 8 that recorded in May, June, July, August, September, October 2013, and January, March, April, May, June, July, August, September, October 2014, are used in this research. Also, some algorithm to process and to extract some information due to the aims of the reseach, such as vegetation indices (VI), urban index (UI), split windows algorithm (SWA), fraction vegetation coverage (FVC), land surface temperature (LST), land surface emisivity (LSE). Direct measurement as real time data extraction, such as object temperature, vegetation coverage, type of landcover/landuse and percentage of covarage. Also statictical analysis to calculate and to know how strong the relationship of each data input that contribute on this research.

The result of this research showed that Normalized Difference Vegetation Indices (NDVI) has tight negative correlation with LST, its mean, high value in NDVI (dense vegetation) its will low value in LST. The statistical relation between UI and LST are strong positive correlation. Urban heat island derived from landcover,land suface temperature (LST), vegetation cover (NDVI), and urban building cover (UI). LST measurement always has higher value than air temperature. The conclusion of research are (1) Thermal Infrared bands (TIRS) of Landsat 8 be able to derived some important information due to defined of landcover/landuse change as an indicator of urban temperature change accurately. (2) TIRS of Landsat 8 derived UHI accurately and (3) Applying SWA algorithm on TIRS of Landsat 8, showed that the value of LST is higher (overestimate) than the real LST on the ground (both BMKG data and ground real time measurement) during dry season, (4) Digital image processing of TIRS, showed that LST's has higher temperature than ground's temperature. LST has a tight negative correlation with NDVI, this is emphasize the theory, that between NDVI and LST have strong negative correlation.

Keyword: landcover/landuse, Landsat 8, TIRS, LST,NDVI, UHI, Climate.