

**ANALISIS *URBAN HEAT ISLAND* (PULAU BAHANG
PERKOTAAN) DI KOTA BEKASI MENGGUNAKAN
CITRA LANDSAT 8**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Fakultas Geografi



Oleh:

SYEFIRA FAUZIA

E100181002

Kepada

FAKULTAS GEOGRAFI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2019

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS *URBAN HEAT ISLAND* (PULAU BAHANG PERKOTAAN) DI
KOTA BEKASI MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8**

OLEH
SYEFIRA FAUZIA
E100181002

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Fakultas Geografi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Jum'at, 15 Maret 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

- 1. Drs. Yuli Priyana, M.Si**
(Ketua Dewan Penguji)
- 2. Aditya Saputra, S.Si, M.Sc, P.hD**
(Anggota I Dewan Penguji)
- 3. Drs. Priyono, M.Si**
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

(.....)

(.....)



Dekan,

Drs. Yuli Priyana, M.Si

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 30 Desember 2018



Syefira Fauzia

E100181002

INTISARI

Urban Heat Island atau Pulau bahang perkotaan merupakan fenomena yang terjadi di wilayah perkotaan termasuk di Kota Bekasi. Fenomena UHI yang ditandai dengan lebih tingginya suhu di perkotaan dibandingkan dengan pedesaan sekitarnya telah menjadi masalah lingkungan yang berdampak pada masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji persebaran spasial dari *Land surface temperature* (LST), *Urban Heat Island* (UHI), indeks vegetasi (NDVI), dan tingkat keterbangunan (NDBI) di Kota Bekasi, serta untuk melihat hubungan antara nilai NDVI dan NDBI dengan LST dan UHI.

Metode penelitian yang digunakan adalah analisis data sekunder yang dilengkapi dengan survey lapangan. Estimasi nilai UHI dilakukan dengan menurunkan nilai suhu permukaan yang diolah dengan menggunakan metode *Split Window Algorithm* (SWA). Nilai NDVI dan NDBI juga diekstraksi menggunakan data penginderaan jauh. Data yang digunakan adalah citra Landsat 8 dengan waktu perekaman 25 Agustus 2013 dan 6 Juli 2018. Analisis penentuan pengaruh dilakukan dengan menggunakan regresi linier berganda.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan persebaran nilai UHI dan LST tinggi pada tahun 2013 dan 2018 terdapat pada bagian utara Kota Bekasi yang juga memiliki nilai NDBI sedang hingga tinggi dan nilai NDVI rendah dengan pemanfaatan lahan sebagai kawasan terbangun. Nilai UHI dan LST rendah banyak ditemukan di bagian selatan Kota Bekasi dengan nilai NDBI rendah dan NDVI sedang hingga tinggi di mana masih banyak terdapat lahan pertanian. Terdapat banyak perubahan nilai NDBI di bagian selatan Kota Bekasi dimana lokasi tersebut mulai terdampak perkembangan kawasan permukiman sehingga memicu munculnya UHI. Hasil regresi NDVI dan NDBI terhadap LST tahun 2013 menghasilkan nilai R^2 sebesar 0,636 dan tahun 2018 sebesar 0,641. Hasil regresi NDVI dan NDBI terhadap UHI pada tahun 2013 dan 2018 juga menunjukkan nilai R^2 sebesar 0,634 dan 0,642. Hasil regresi tersebut menunjukkan bahwa tinggi rendahnya nilai NDVI dan NDBI berpengaruh pada variasi nilai LST dan UHI di Kota Bekasi. Nilai NDVI berbanding terbalik dengan nilai LST dan UHI sedangkan nilai NDBI cenderung berbanding lurus dengan nilai LST dan UHI.

Kata kunci: Urban Heat Island, Land Surface Temperature, Indeks Vegetasi, Indeks Keterbangunan, Penginderaan Jauh, Landsat 8

ABSTRACT

Urban Heat Island (UHI) is a phenomenon that occurs in urban areas, including in the city of Bekasi. The UHI phenomenon is characterized by higher temperatures in cities compared to surrounding villages has become an environmental problem that has impact on society. The purpose of this study is to examine the spatial distribution of Land surface temperature (LST), Urban Heat Island (UHI), vegetation index (NDVI), and level of development (NDBI) in Bekasi City, and to see the relationship between NDVI and NDBI values with LST and UHI values.

The research method is analysis of secondary data and field surveys. The estimation of the UHI value is done by using the value of surface temperature that has been extracted using the Split Window Algorithm (SWA) method. NDVI and NDBI values are also extracted using remote sensing data Landsat 8 images, with the recording time August 25th, 2013 and July 6th, 2018. Analysis to show determination the effect is done using multiple linear regression.

The results of this study indicate the spread of UHI and high LST values in 2013 and 2018 found in the northern part of Bekasi City which also has a moderate to high NDBI value and a low NDVI value with land use as a built area. Low UHI and LST values are found in the southern part of Bekasi City with low NDBI values and moderate to high NDVI where there is still a lot of agricultural lands. There have been many changes in the NDBI value in the southern part of the city of Bekasi where the location began to be affected by the development of residential areas which triggered the emergence of UHI. The NDVI and NDBI regression against the LST value in 2013 and 2018 resulted value of R^2 0.636 and 0.641. NDVI and NDBI regression results against UHI in 2013 and 2018 showed values of R^2 0.634 and 0.642. The regression shows that the values of NDVI and NDBI affect the variation in the value of LST and UHI in Bekasi City. The value of NDVI is inversely proportional with value of LST and UHI while the NDBI value tends to be directly proportional to the value of LST and UHI.

Keywords: Urban Heat Island, Land Surface Temperature, Vegetation Index, Built-Up Index, Remote Sensing, Landsat 8

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN	ii
INTISARI.....	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
KATA PENGANTAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Kegunaan Penelitian.....	7
1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya.....	8
1.5.1 Telaah Pustaka.....	8
1.5.1.1 <i>Urban Heat Island</i>	8
1.5.1.2 Suhu Permukaan Lahan (LST).....	10
1.5.1.3 Indeks Kawasan Terbangun (NDBI).....	11
1.5.1.4 Indeks Vegetasi (NDVI).....	11
1.5.1.5 Penginderaan Jauh.....	12
1.5.1.6 Citra Landsat 8	13
1.5.2 Penelitian Sebelumnya	16
1.6 Kerangka Penelitian.....	19
1.7 Batasan Operasional	21
BAB II METODE PENELITIAN	22
2.1 Populasi/Obyek Penelitian.....	22
2.2 Metode Pengambilan Sampel.....	22
2.3 Metode Pengumpulan Data.....	26

2.3.1 Tahap Persiapan.....	26
2.3.2 Pengumpulan Data.....	26
2.4 Instrumen dan Bahan Penelitian.....	27
2.4.1 Alat.....	27
2.4.2 Bahan	27
2.5 Teknik Pengolahan Data.....	27
2.5.1 Pengolahan Citra.....	28
2.5.1.1 Pemotongan citra	28
2.5.1.2 Koreksi Radiometrik (ToA)	28
2.5.1.3 Perhitungan <i>Land Surface Temperature</i> (LST)	30
2.5.1.4 Perhitungan Estimasi Urban Heat Island (UHI)	34
2.5.1.5 Klasifikasi LST dan UHI	34
2.5.1.6 Perhitungan indeks vegetasi (NDVI).....	36
2.5.1.7 Klasifikasi nilai NDVI	36
2.5.1.8 Perhitungan indeks keterbangunan (NDBI)	36
2.5.1.9 Klasifikasi nilai NDBI	37
2.5.2 Tahap Penyajian Data	38
2.6 Survei Lapangan.....	38
2.6.1 Uji Akurasi	38
2.7 Metode Analisis Data	39
2.8 Diagram Alir Penelitian.....	42
BAB III DESKRIPSI GEOGRAFIS WILAYAH PENELITIAN	43
3.1 Letak, Luas, dan Batas.....	43
3.2 Geologi dan Jenis Tanah.....	45
3.3 Hidrologi.....	47
3.4 Iklim, Curah Hujan, dan Suhu Udara	47
3.4 Penduduk	51
3.5 Penggunaan Lahan	53
BAB IV HASIL PENELITIAN	56
4.1 Persebaran Spasial LST di Kota Bekasi	56
4.1.1 Persebaran Spasial LST di Kota Bekasi Tahun 2013	56
4.1.2 Persebaran Spasial LST di Kota Bekasi Tahun 2018	58

4.2 Persebaran Spasial UHI di Kota Bekasi	60
4.2.1 Persebaran Spasial UHI di Kota Bekasi Tahun 2013	60
4.2.2 Persebaran Spasial UHI di Kota Bekasi Tahun 2018	62
4.3 Persebaran Spasial Kerapatan Vegetasi di Kota Bekasi.....	64
4.3.1 Persebaran Spasial Kerapatan Vegetasi Kota Bekasi Tahun 2013.....	64
4.3.2 Persebaran Spasial Kerapatan Vegetasi Kota Bekasi Tahun 2018.....	66
4.4 Persebaran Spasial Keterbangunan di Kota Bekasi.....	68
4.4.1 Persebaran Spasial Keterbangunan Kota Bekasi Tahun 2013.....	68
4.4.2 Persebaran Spasial Keterbangunan Kota Bekasi Tahun 2018.....	70
4.5 Survei Lapangan.....	72
4.5.1 Hasil pengambilan sampel	72
4.5.2 Hasil Uji Akurasi	76
4.5.2.1 Uji akurasi Kerapatan Vegetasi.....	76
4.5.2.2 Uji akurasi Tingkat Keterbangunan	77
4.6 Hubungan Indeks Vegetasi (NDVI) dan Tingkat Keterbangunan (NDBI) dengan LST dan UHI di Kota Bekasi.....	77
4.6.1 Hubungan NDVI dan NDBI dengan LST	78
4.6.1.1 Hubungan NDVI dan NDBI dengan LST Tahun 2013	78
4.6.1.2 Hubungan NDVI dan NDBI dengan LST Tahun 2018.....	79
4.6.2 Hubungan NDVI dan NDBI dengan UHI	80
4.6.2 Hubungan NDVI dan NDBI dengan UHI Tahun 2013.....	80
4.6.2 Hubungan NDVI dan NDBI dengan UHI Tahun 2018.....	81
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	83
5.1 Analisis Suhu Permukaan (LST) di Kota Bekasi.....	83
5.2 Analisis UHI di Kota Bekasi.....	87
5.3 Analisis Kerapatan Vegetasi di Kota Bekasi	91
5.4 Analisis Keterbangunan di Kota Bekasi.....	94
5.5 Analisis Pengaruh kerapatan vegetasi dan keterbangunan terhadap suhu permukaan dan <i>urban heat island</i>	97

5.5.1 Pengaruh kerapatan vegetasi dan keterbangunan Terhadap suhu permukaan	97
5.5.2 Pengaruh kerapatan vegetasi dan keterbangunan Terhadap <i>urban heat island</i>	98
BAB VI PENUTUP	101
6.1 Kesimpulan	101
6.2 Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN	107

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah penduduk Kota Bekasi 2012-2017	3
Tabel 1.2 Jumlah Industri Kota Bekasi.....	4
Tabel 1.3 Luas penggunaan lahan Kota Bekasi 2012-2017 (Ha).....	5
Tabel 1.4 Spesifikasi saluran pada citra Landsat 8.....	15
Tabel 1.5 Penelitian sebelumnya mengenai <i>Urban Heat Island</i>	17
Tabel 2.1 Titik Lokasi Pengamatan	24
Tabel 2.2 Nilai Emisivitas <i>band</i> 10 dan 11	32
Tabel 2.3 Nilai Koefisien <i>Split-Window</i>	34
Tabel 2.4 Klasifikasi Kelas LST.....	35
Tabel 2.5 Klasifikasi Kelas UHI.....	35
Tabel 2.6 Klasifikasi Kelas Kerapatan Vegetasi	36
Tabel 2.7 Klasifikasi Kelas Tingkat Keterbangunan	37
Tabel 3.1 Jumlah Kecamatan dan kelurahan Kota Bekasi	43
Tabel 3.2 Curah hujan Kota Bekasi 2009-2018	49
Tabel 3.3 Tipe Iklim Menurut Schmidt-Ferguson.....	50
Tabel 3.4 Suhu Udara Kota Bekasi Tahun 2013 - 2017	51
Tabel 3.5 Penduduk Kota Bekasi Tahun 2011 - 2017	52
Tabel 3.6 Jumlah Penduduk Kota Bekasi per Kecamatan Tahun 2017	52
Tabel 3.7 Luas Penggunaan Lahan Kota Bekasi Tahun 2013.....	54
Tabel 3.8 Luas Penggunaan Lahan Kota Bekasi Tahun 2017.....	54
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Lapangan.....	73
Tabel 4.2 Uji Akurasi Kerapatan Vegetasi.....	76
Tabel 4.3 Uji Akurasi Tingkat Keterbangunan	77
Tabel 4.4 Korelasi NDVI dan NDBI terhadap LST tahun 2013	78
Tabel 4.5 Koefisien Regresi NDVI dan NDBI terhadap LST tahun 2013	78
Tabel 4.6 Korelasi NDVI dan NDBI terhadap LST tahun 2018	79
Tabel 4.7 Koefisien Regresi NDVI dan NDBI terhadap LST tahun 2018	80
Tabel 4.8 Korelasi NDVI dan NDBI terhadap UHI tahun 2013	80
Tabel 4.9 Koefisien Regresi NDVI dan NDBI terhadap UHI tahun 2013	81

Tabel 4.10 Korelasi NDVI dan NDBI terhadap UHI tahun 2018	82
Tabel 4.11 Koefisien Regresi NDVI dan NDBI terhadap UHI tahun 2018.....	82
Tabel 5.1 Statistik Suhu Permukaan dan suhu udara Kota Bekasi.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Faktor Penyebab Perubahan Iklim Global di Perkotaan	2
Gambar 1.2 Variasi suhu perkotaan dan sekitarnya	8
Gambar 1.3 Kerangka Penelitian.....	12
Gambar 2.1 Peta Lokasi Titik Survey.....	25
Gambar 2.2 Diagram Alir Penelitian	42
Gambar 3.1 Peta Administrasi Kota Bekasi.....	44
Gambar 3.2 Formasi Geologi Kota Bekasi	46
Gambar 3.3 Peta Penggunaan Lahan Kota Bekasi Tahun 2013	55
Gambar 4.1 Peta LST Kota Bekasi Tahun 2013	57
Gambar 4.2 Peta LST Kota Bekasi Tahun 2018	59
Gambar 4.3 Peta UHI Kota Bekasi Tahun 2013	61
Gambar 4.4 Peta UHI Kota Bekasi Tahun 2018	63
Gambar 4.5 Peta Kerapatan Vegetasi Kota Kota Bekasi Tahun 2013.....	65
Gambar 4.6 Peta Kerapatan Vegetasi Kota Kota Bekasi Tahun 2018.....	67
Gambar 4.7 Peta Tingkat Keterbangunan Kota Bekasi Tahun 2013.....	69
Gambar 4.8 Peta Tingkat Keterbangunan Kota Bekasi Tahun 2018.....	71
Gambar 4.9 Contoh sampel kerapatan vegetasi	74
Gambar 4.10 Contoh sampel tingkat keterbangunan.....	75
Gambar 4.11 Hubungan NDVI dan NDBI dengan LST pada tahun 2013	80
Gambar 4.12 Hubungan NDVI dan NDBI dengan LST pada tahun 2018	81
Gambar 4.13 Hubungan NDVI dan NDBI dengan UHI pada tahun 2013	81
Gambar 4.14 Hubungan NDVI dan NDBI dengan UHI pada tahun 2018	82

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji hanya untuk Allah SWT Tuhan Semesta Alam, hanya kepada-Nya rasa syukur kita panjatkan atas curahan berkah, rahmat, dan hidayah-Nya. Tidak lupa pula selawat serta salam kita panjatkan kepada Rasulullah Muhammad SAW beserta para sahabat, yang telah menuntun kita menuju jalan kemuliaan dan kebenaran. Alhamdulillah, atas rahmat dan karunia Allah SWT, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan penelitian skripsi dengan judul, “Analisis *Urban Heat Island (Pulau Bahang Perkotaan)* di Kota Bekasi Menggunakan Citra Landsat 8.”

Laporan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan yang diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Geografi di Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penulis menyadari bahwa selama proses penyusunan laporan ini tidak akan selesai tanpa adanya ridha Allah SWT serta dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Yuli Priyana, M.Si selaku Dekan Fakultas Geografi dan sekaligus dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing, memberi banyak ilmu, menasihati, memberikan arahan, kritik dan saran yang membangun.
2. Bapak Drs. Priyono, M.Si selaku Wakil Dekan I Fakultas Geografi, dosen pembimbing akademik dan dosen penguji skripsi yang telah memberi banyak ilmu, membimbing, menasihati, memberikan arahan, kritik dan saran yang membangun.
3. Bapak Aditya Saputra, S.Si., M.Sc., P.hD selaku dosen penguji yang telah memberi banyak ilmu, membimbing, menasihati, memberikan arahan, kritik dan saran yang membangun.
4. Staf-staf sekretariat Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membantu dalam administrasi penyusunan skripsi.

5. Kedua orang tua tercinta serta segenap keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang senantiasa mendukung dan mendoakan atas kelancaran selama perkuliahan dan penyusunan skripsi.
6. Teman-teman Program Studi Geografi, yang telah memberikan masukan-masukan dan semangat kepada penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian laporan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan pengembangan penelitian di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, terutama di bidang ilmu pengetahuan sehingga dapat dijadikan sebagai rujukan bagi penelitian-penelitian yang akan datang.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, 27 Desember 2018

Syefira Fauzia