

**ANALISIS HUBUNGAN SEBARAN LAHAN TERBANGUN DENGAN
SUHU PERMUKAAN LAHAN DI KOTA TEGAL**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Fakultas Geografi



Diajukan Oleh

MUHAMMAD AZIZ ROHMAN

E100191012

PROGRAM STUDI GEOGRAFI

FAKULTAS GEOGRAFI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**ANALISIS HUBUNGAN SEBARAN LAHAN TERBANGUN DENGAN
SUHU PERMUKAAN LAHAN DI KOTA TEGAL**

MUHAMMAD AZIZ ROHMAN

NIM : E100191012

Telah disetujui dan dilaksanakan Ujian Skripsi pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 27 Juli 2021

Pembimbing,



Aditya Saputra S.Si.,M.Sc., Ph.D.

NIDN. 0618018702

Mengetahui,

Wakil Dekan I



Aditya Saputra S.Si.,M.Sc., Ph.D.

NIDN. 0618018702

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS HUBUNGAN SEBARAN LAHAN TERBANGUN DENGAN SUHU PERMUKAAN LAHAN DI KOTA TEGAL

OLEH:

MUHAMMAD AZIZ ROHMAN

E100191012

Telah dipertahankan di depan Dewan Pengaji
Fakultas Geografi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Selasa, 27 Juli 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Pengaji :

1. Aditya Saputra, S.Si., M.Sc.,
Ph.D.
(Ketua Dewan Pengaji)
2. Dra. Alif Noor Anna, M.Si.
(Anggota I Dewan Pengaji)
3. Jumadi, S.Si., M.Sc., Ph.D.
(Anggota II Dewan Pengaji)



.....)
(.....)
.....)

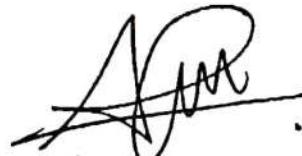


HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam 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 ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 10 Oktober 2021
Penulis



MUHAMMAD AZIZ ROHMAN
E100191012

ANALISIS HUBUNGAN SEBARAN LAHAN TERBANGUN DENGAN SUHU PERMUKAAN LAHAN DI KOTA TEGAL

INTISARI

Kota Tegal merupakan salah satu kota di Provinsi Jawa Tengah yang mengalami pembangunan dan peningkatan lahan terbangun seiring dengan kegiatan sosial ekonomi penduduknya. Salah satu efek dari pembangunan lahan terbangun adalah meningkatnya suhu permukaan lahan atau meluasnya suatu kelas suhu permukaan lahan. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan sebaran lahan terbangun dan sebaran suhu permukaan lahan dengan memanfaatkan data perekaman 2014 dan 2020 serta mengetahui hubungan antara kedua parameter tersebut di Kota Tegal. Penelitian ini menggunakan metode *SWA* untuk mengekstraksi data suhu permukaan lahan dan algoritma *NDBI* untuk mengekstraksi nilai indeks lahan terbangun. Berdasarkan hasil pengolahan data PJ dan analisis SIG berupa citra landsat 8 dapat diidentifikasi perluasan kelas suhu $35,1 - 37,5^{\circ}\text{C}$ di tahun 2020 dan peningkatan luas area lahan terbangun seluas $4,853 \text{ Km}^2$. Hubungan antara sebaran lahan terbangun dan suhu permukaan lahan menunjukkan hubungan yang sangat kuat pada tahun 2014 dan kuat pada tahun 2020 berdasarkan persamaan regresi korelasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan data PJ dan analisis SIG dapat memperjelas hubungan atau efek dari sebaran lahan terbangun terhadap sebaran suhu permukaan lahan di Kota Tegal.

Kata Kunci : LST, NDBI, SWA, Landsat

**AN ANALYSIS RELATION BETWEEN DISTRIBUTION OF BUILT-UP
AREA WITH LAND SURFACE TEMPERATURE IN TEGAL CITY**

ABSTRACT

Tegal City is one of developed cities in Central Java Provinces. Build-up area is increasing along with people social-economic activities. One of the effect of urban developing is increasing or expanding a class of land surface temperature. This study aims to map the distribution of land surface temperature and distribution of build-up area by using imagery data in 2014 and 2020 and to determine correlation between build-up area and land surface temperature at Tegal Cities. This study uses SWA(Split Window Algorithm) for land surface temperature extraction and NDBI(Normalized Difference Build-Up Index) algorithm for build-up area value extraction. From the processing of RS data and the results of GIS analysis from landsat imagery it is shown that temperature class $35,1 - 37,5^{\circ}\text{C}$ is expanding in and build-up area is increasing at $4,853 \text{ Km}^2$ in 2020. The correlation between the distribution of built-up land and land surface temperature shows a very strong correlation in 2014 and strong in 2020 based on the correlation regression equation. The results of this study also present that the use of RS data and GIS analysis dan clarify the effect of the distribution of built land on the distribution of land surface temperature at Tegal City.

Keywords: *LST, NDBI, SWA, Landsat*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
INTISARI	v
<i>ABSTRACT</i>.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Telaah Pustaka	5
1.5.1 Pengertian Kota.....	5
1.5.2 Suhu Permukaan Lahan	6
1.5.3 Urban Heat Island (UHI).....	8
1.5.4 Indeks Vegetasi dan Indeks Lahan Terbangun	11
1.5.5 Penginderaan Jauh	13
1.5.6 Sistem Informasi Geografi.....	14
1.5.7 Citra Landsat 8	17

1.5.8 Penelitian Sebelumnya	19
1.6 Kerangka Penelitian	25
1.7 Batasan Operasional.....	27
BAB II METODE PENELITIAN.....	28
2.1 Obyek Penelitian	28
2.2 Metode Pengumpulan Data.....	28
2.3 Instrumen dan Bahan Penelitian	29
2.3.1 Instrumen Penelitian	29
2.3.2 Bahan Penelitian	29
2.4 Metode Pengolahan Data	29
2.4.1 Koreksi Radiometrik.....	29
2.4.2 Pemotongan Citra.....	31
2.4.3 Perhitungan Nilai <i>NDVI</i>	31
2.4.4 Perhitungan Nilai <i>LSE (Land Surface Emisivity)</i>	31
2.4.5 Perhitungan Nilai <i>Brightness Temperature (BT)</i>	33
2.4.6 Perhitungan Nilai Suhu Permukaan Lahan/ <i>Land Surface Temperature(LST)</i>	33
2.4.7 Perhitungan Nilai <i>NDBI (Normalized Difference Build-Up Index)</i>	34
2.4.8. Perhitungan <i>UHI(Urban Heat Island)</i>	35
2.5 Metode Analisis Data.....	35
2.5.1 Analisis <i>Overlay</i>	36
2.5.2 Analisis Korelasi	36
2.6 Diagram Alir Penelitian	37
BAB III DESKRIPSI GEOGRAFIS DAERAH PENELITIAN	38
3.1 Lokasi Penelitian.....	38

3.2 Geologi dan Geomorfologi	39
3.3 Tanah	41
3.4 Klimatologi	41
3.5 Penggunaan Lahan	42
3.6 Penduduk.....	43
3.6.1 Struktur Penduduk	43
3.6.2 Proses Penduduk	45
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	47
4.1 Lahan Terbangun di Kota Tegal pada Tahun 2014 dan 2020.....	47
4.2 Suhu Permukaan Lahan di Kota Tegal pada Tahun 2014 dan 2020.....	49
4.3 Hubungan Sebaran Lahan Terbangun (<i>NDBI</i>) dengan Suhu Permukaan Lahan (<i>LST</i>) di Kota Tegal pada tahun 2014 dan 2020.	51
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	54
5.1 Indeks Lahan Terbangun (<i>NDBI</i>) Kota Tegal Tahun 2014 dan 2020.....	54
5.2 Suhu Permukaan Lahan (<i>LST</i>) Kota Tegal Tahun 2014 dan 2020.	60
5.3 Hubungan <i>NDBI</i> dan <i>LST</i> di Kota Tegal.	67
5.4 Fenomena <i>UHI</i> di Kota Tegal Tahun 2014 dan 2020.....	71
5.5 Uji Akurasi	78
BAB VI PENUTUP	79
6.1 Kesimpulan	79
6.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....	81
LAMPIRAN.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbandingan Luas Penggunaan Lahan Kota Tegal	2
Tabel 1.2 Tabel Suhu Udara Kota Tegal.....	3
Tabel 1.3 Parameter Orbit Satelit Landsat 8	17
Tabel 1.4 Karakteristik Satelit Landsat 8 (Landat.usgs.gov).....	18
Tabel 1.5 Ringkasan Penelitian Sebelumnya.....	22
Tabel 2.1 Nilai Emisivitas Band 10 dan Band 11	32
Tabel 2.2 Koefisien Split Window.....	34
Tabel 2.3 Klasifikasi Nilai Suhu	34
Tabel 2.4 Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi	36
Tabel 3.1 Rerata Suhu dan Kelembaban Udara Menurut Bulan di Kota Tegal....	42
Tabel 3.2 Luas Penggunaan Lahan Berdasarkan Kecamatan (Ha) Tahun 2018... <td>42</td>	42
Tabel 3.3 Jumlah Penduduk, Rasio Jenis Kelamin, dan Tingkat Kepadatan.....	44
Tabel 3.4 Jumlah Penduduk Angkatan Kerja Berdasarkan Pendidikan Tertinggi Yang Ditamatkan	45
Tabel 3.5 Laju Pertumbuhan Penduduk Kota Tegal	46
Tabel 4. 1 Perubahan Luas Lahan Terbangun.....	48
Tabel 4. 2 Perubahan Luas Suhu Permukaan Lahan Kota Tegal.....	50
Tabel 5. 1 Statistik Deskriptif Nilai <i>NDBI</i>	54
Tabel 5. 2 Perbandingan Luas Penutup Lahan Kota Tegal	56
Tabel 5. 3 Perubahan Luas Lahan Terbangun.....	57
Tabel 5. 4 Sebaran Luas Lahan Terbangun Di Kota Tegal.....	58
Tabel 5. 5 Statistik Deskriptif Nilai Suhu Permukaan Lahan <i>LST</i>	60
Tabel 5. 6 Perubahan Luas <i>LST</i>	65
Tabel 5. 7 Perbandingan Kelas <i>LST</i> Kota Tegal Tahun 2014 dan 2020	65
Tabel 5. 8 Deskripsi hubungan <i>NDBI</i> dengan <i>LST</i> 2014	68
Tabel 5. 9 Deskripsi hubungan <i>NDBI</i> dengan <i>LST</i> 2020	69
Tabel 5. 10 Perbandingan Statistik Regresi Lahan Terbangun dan Suhu Permukaan Lahan Kota Tegal	71
Tabel 5. 11 Statistik Deskriptif Nilai <i>UHI</i>	72
Tabel 5. 12 Tabel Perbandingan Luas <i>UHI</i>	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Perbandingan Luas Penggunaan Lahan Kota Tegal	2
Gambar 1.2 Suhu Permukaan Lahan(Land Surface Temperature)	7
Gambar 1.3 Variasi Urban Heat Island	10
Gambar 1.4 Perbandingan Evapotranspirasi Pada Kawasan Terbangun	10
Gambar 1.5 Perbandingan Penyerapan dan Pemantulan Cahaya	12
Gambar 1.6 Sistem Penginderaan Jauh (Sutanto, 1994).....	13
Gambar 1.7 Model data raster dan vektor.....	16
Gambar 1.8 Kerangka Penelitian	26
Gambar 2. 1 Diagram Alir Penelitian.....	37
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian.....	38
Gambar 3. 2 Peta Geologi Kota Tegal dan Sekitarnya	39
Gambar 3. 3 Peta Geomorfologi Kota Tegal	40
Gambar 3. 4 Peta Jenis Tanah Kota Tegal	41
Gambar 3. 5 Piramida Penduduk Kota Tegal Tahun 2018	44
Gambar 4. 1 Peta Distribusi Lahan Terbangun Kota Tegal 2014.....	47
Gambar 4. 2 Peta Distribusi Lahan Terbangun Kota Tegal 2020.....	48
Gambar 4. 3 Suhu Permukaan Lahan Kota Tegal Tahun 2014	49
Gambar 4. 4 Suhu Permukaan Lahan Kota Tegal Tahun 2020	50
Gambar 4. 5 Grafik Hubungan NDBI dan LST Tahun 2014.....	51
Gambar 4. 6 Grafik Hubungan NDBI dan LST Tahun 2020.....	52
Gambar 5. 1 Peta <i>NDBI</i> Kota Tegal Tahun 2014	55
Gambar 5. 2 Peta <i>NDBI</i> Kota Tegal Tahun 2020	55
Gambar 5. 3 Grafik Perbandingan Luas Penutup Lahan Kota Tegal.....	56
Gambar 5. 4 Grafik Sebaran Luas Lahan Terbangun Kota Tegal	58
Gambar 5. 5 Perubahan Lahan	59
Gambar 5. 6 Peta Suhu Permukaan Lahan Kota Tegal Tahun 2014	61
Gambar 5. 7 Peta Suhu Permukaan Lahan Kota Tegal Tahun 2020	62
Gambar 5. 8 Lokasi <i>LST</i> Kelas Tertinggi Tahun 2014	63
Gambar 5. 9 Lokasi <i>LST</i> Kelas Tertinggi Tahun 2020	63
Gambar 5. 10 Lokasi <i>LST</i> Kelas Terendah Tahun 2014.....	64

Gambar 5. 11 Lokasi <i>LST</i> Kelas Terendah Tahun 2020	64
Gambar 5. 12 Grafik Perbandingan Kelas <i>LST</i> Kota Tegal	65
Gambar 5. 13 Grafik Luas Kelas <i>LST</i> Kota Tegal 2014	66
Gambar 5. 14 Grafik Luas Kelas <i>LST</i> Kota Tegal 2020	67
Gambar 5. 15 Grafik Korelasi <i>NDBI</i> dan <i>LST</i> Kota Tegal 15 April 2014	69
Gambar 5. 16 Grafik Korelasi <i>NDBI</i> dan <i>LST</i> Kota Tegal 20 Juli 2020	70
Gambar 5. 17 Peta <i>UHI</i> Kota Tegal Tahun 2014 dan 2020	73
Gambar 5. 18 Segmen Peta <i>LST</i> Kota Tegal 15 April 2014	74
Gambar 5. 19 Profil <i>UHI</i> Kota Tegal 15 April 2014	75
Gambar 5. 20 Segmen Peta <i>LST</i> Kota Tegal 20 Juli 2020	76
Gambar 5. 21 Profil <i>UHI</i> Kota Tegal 20 Juli 2020	76
Gambar 5. 22 Diagram Perbandingan Presentase Luas <i>UHI</i> dan <i>Non UHI</i>	77

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kemudahan serta petunjuk dalam menyelesaikan naskah Skripsi berjudul “**Analisis Hubungan Sebaran Lahan Terbangun Dengan Suhu Permukaan Lahan Di Kota Tegal**”.

Proses penyusunan naskah Skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT. yang senantiasa menganugerahkan kekuatan dalam menjalani pendidikan.
2. Bapak S.T. Raharja dan Ibu Arsyidah selaku Orang tua dan keluarga yang telah banyak memberikan doa, dukungan dan motivasi dalam proses penggerjaan naskah skripsi ini.
3. Bapak Edi Harmoko dan Ibu Khotimah Siti Mulyani selaku paman dan bibi penulis yang memberikan dukungan dan motivasi.
4. Sukmawati Nur Salamah., M.Sc. selaku kakak dan Irfan Nur Arba selaku adik penulis yang memberikan semangat dalam proses menempuh skripsi.
5. Bapak Aditya Saputra, S.Si., M.Sc., Ph. D., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang senantiasa memberikan saran dan cara pandang baru dalam penyusunan naskah skripsi.
6. Ibu Dra., Alif Noor Anna, M.Sc. dan Bapak Jumadi S.Si., M.Sc., Ph.D., selaku dosen pembahas yang telah banyak memberikan saran dan ilmu yang sangat bermanfaat.
7. Fajar SNI dan M. Najib Arung PRB yang telah membantu saat proses penulisan dan menjadi teman diskusi.
8. Dosen dan staff Progam Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
9. Teman-teman PJSIG angkatan 2015 yang telah banyak memberikan dukungan secara emosional.
10. Wahyu Widianto, Galih Sasono, dan Dimas Maulana KPJ UGM’18 yang menjadi teman diskusi dan bertukar pikiran tentang segala hal termasuk penelitian ilmiah.
11. Lutfian Akmaldani Geo UMS’18 selaku teman dan kerabat yang bersedia didatangi ketika penulis berada di Surakarta.

12. Bapak Sarmin dan Ibu Sugiyem selaku induk semang penulis saat tinggal di rumah kos di Sleman.

Naskah skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Surakarta, 10 Oktober 2021

Penulis

Muhammad Aziz Rohman