ANALISIS HUBUNGAN PERKEMBANGAN LAHAN TERBANGUN DENGAN *URBAN HEAT ISLAND* DI KOTA PADANG PADA TAHUN 2010, 2015 DAN 2020

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Fakultas Geografi

Oleh:

Muhammad Afif Farhan

E100170334

FAKULTAS GEOGRAFI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2022

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISIS HUBUNGAN PERKEMBANGAN LAHAN TERBANGUN DENGAN *URBAN HEAT ISLAND* DI KOTA PADANG PADA TAHUN 2010, 2015 DAN 2020

Muhammad Afif Farhan

NIM : E100170334

Telah disetujui dan dilaksanakan Ujian Skripsi pada:

Hari : Sabtu

Tanggal : 15 Oktober 2022

Pembimbing

(Vidya N.F, S.Si, M.Sc.)

Mengetahui

Wakil Dekan I

(Aditya Saputra, Ph.D.)

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.

Surakarta, 15 Oktober 2022

(Muhammad Afif Farhan)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sebuah karya tulis ini penulis persembahkan sebagai tanda syukur dan terimakasi kepada:

1. Allah azawajallah, karena telah memberikan kesehatan, dan kesempatan untuk dapat menyelesaikan karya tulis ini.
2. Umi dan Abi, serta keluarga besar yang selalu berdoa dan mendukung tidak kenal lelah hingga sampai detik ini.
3. Teman-teman yang beraneka ragam suku dan perilaku nya, yang sudah mewarnai hari-hari semasa perkuliahan.
4. Teman seperjuangan yang ada di IMM, terimakasih atas segudang ilmu dan pengalaman yang luar biasa.

INTISARI

Fenomena urbanisasi dapat memicu alih fungsi lahan yang merubah tutupan lahan vegetasi menjadi wilayah terbangun. Perubahan tutupan lahan tersebut dapat menyebabkan perubahan suhu yang signifikan di wilayah Kota Padang dengan wilayah sekitarnya yang disebut dengan fenomena *Urban Heat Island*. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Mengidentifikasi persebaran lahan terbangun di Kota Padang Tahun 2010, 2015 dan 2020, (2) Mengidentifikasi persebaran LST dan UHI di Kota Padang Tahun 2010, 2015 dan 2020, serta (3) Menganalisis hubungan persebaran lahan terbangun terhadap fenomena UHI di Kota Padang. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan metode pengambilan sampel *Stratified Random Sampling*. Nilai UHI dan LST pada penelitian ini diambil dengan cara mengekstrak nilai data dari Landsat 7 untuk tahun 2010 dan Landsat 8 untuk tahun 2015 dan 2020. Pemetaan pada lahan terbangun dilakukan dengan menggunakan algoritma *Supervised Classification MLC* yakni *Maximum Likelihood Classification*. Analisis statistik untuk mengetahui hubungan UHI dengan lahan terbangun menggunakan analisis sederhana *Pearson product moment*. Hasil menunjukkan bahwa persebaran lahan terbangun di Kota Padang berfokus pada sisi Barat Kota yang memiliki arah perkembangan menuju Utara dan Selatan sedangkan wilayah Timur merupakan wilayah dengan tingkat lahan vegetasi yang luas dan padat dan merupakan wilayah dengan topografi dataran tinggi. Suhu LST tinggi di Kota Padang terkonsentrasi pada sisi Barat yang merupakan wilayah perkotaan sedangkan sisi Timur merupakan wilayah dengan tingkat vegetasi yang tinggi. Nilai LST menghasilkan persebaran UHI yang berbanding lurus, sehingga sebagian besar wilayah Kota Padang merupakan Non UHI dan wilayah dengan tingkat lahan terbangun yang tinggi dan padat merupakan wilayah dengan konsentrasi UHI yang tinggi. Hasil korelasi *pearson product moment* menunjukkan bahwa lahan terbangun dan UHI memiliki hubungan yang kuat pada tahun 2010 dan sangat kuat pada tahun 2015 dan 2020, dengan sifat hubungan yang positif menunjukkan bahwa lahan terbangun dan UHI memiliki perkembangan trend yang serupa.

Kata Kunci: UHI, LST, Lahan Terbangun, Penginderaan Jauh, Citra Landsat, Kota Padang

ABSTRACT

The phenomenon of urbanization can trigger land conversion that changes vegetation land cover into built-up areas. Changes in land cover can cause significant temperature changes in the Padang City with the surrounding area, that phenomena is called the Urban Heat Island phenomenon. The objectives of this study are (1) Identifying the distribution of built-up land in the city of Padang in year 2010, 2015 and 2020, (2) Identifying the distribution of LST and UHI in the city of Padang in 2010, 2015 and 2020, and (3) Analyzing the relationship of the distribution of built lands to the phenomenon of UHI in the city of Padang. This study used a survey method with a Stratified Random Sampling method. The UHI and LST values in this study were taken by extracting data values from Landsat 7 for 2010 and Landsat 8 for 2015 and 2020. Mapping on built-up land is carried out using the SUPERVISED CLASSIFICATION MLC algorithm, namely the Maximum Likelihood Classification. Statistical analysis to determine the relationship of UHI to built-up land using a simple Pearson product moment analysis. The results show that the distribution of built-up land in Padang City focuses on the West side of the city which has a development direction towards the North and South while the Eastern region is an area with a large and dense vegetation land level and is an area with a highland topography. The high LST temperature in Padang City is concentrated on the West side which is an urban area while the East side is an area with a high level of vegetation. The LST value produces a direct proportional distribution of UHI, so that most areas of Padang City are non-UHI and areas with high and dense levels of built-up land are areas with high concentrations of UHI. Pearson product moment correlation results show that built-up land and UHI had a strong relationship in 2010 and very strong in 2015 and 2020, with the nature of a positive relationship shows that land is built up and UHI has a similar trend development.

Keyword: UHI, LST, Built-up Land, Remote Sensing, Landsat Image, Padang City

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI i
PERNYATAAN ii
HALAMAN PERSEMBAHAN iii
INTISARI iv
ABSTRACT v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR ix
KATA PENGANTAR xi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 6
1.3 Tujuan Penelitian 7
1.4 Kegunaan Penelitian 7
1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya 7
1.5.1 Telaah Pustaka 7
1.5.2 Penelitian Sebelumnya 26
1.6 Kerangka Penelitian 39
1.7 Hipotesis (jika ada) 40
1.8 Batasan Operasional 40
BAB II METODE PENELITIAN 42
2.1 Populasi/Obyek Penelitian 42
2.2 Metode Pengambilan Sampel 42
2.3 Metode Pengumpulan Data 43
2.4 Instrumen dan Bahan Penelitian 43
2.5 Teknik Pengolahan Data 44
2.6 Metode Analisis Data 53
2.7 Diagram Alir Penelitian 54
BAB III DESKRIPSI GEOGRAFIS DAERAH PENELITIAN 55
3.1 Letak, Luas, dan Batas 55

3.2 Geologi 58
3.3 Geomorfologi 61
3.4 Tanah 65
3.5 Iklim 67
3.6 Penggunaan Lahan 70
3.7 Penduduk 73
3.7.1 Struktur Penduduk 73
3.7.2 Proses Penduduk 77
BAB IV HASIL PENELITIAN 80
4.1 Persebaran Lahan Terbangun dan Non terbangun 80
4.2 Persebaran Spasial LST Kota Padang 86
4.3 Persebaran Spasial Urban Heat Island (UHI) Kota Padang 96
4.4 Validasi dan Uji Akurasi Kappa 103
4.5 Korelasi Hubungan Lahan Terbangun dengan UHI 106
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN 109
5.1 Analisis Persebaran Spasial Lahan Terbangun dan Non Terbangun Kota Padang 109
5.2 Analisis Persebaran Spasial Land Surface Temperature Kota Padang 112
5.3 Analisis Persebaran Spasial Urban Heat Island Kota Padang 118
5.4 Analisis Hubungan Urban Heat Island dengan Lahan Terbangun di Kota Padang 122
BABVI PENUTUP 125
6.1 Kesimpulan 125
6.2 Saran 126
DAFTAR PUSTAKA 127
DAFTAR SINGKATAN 131
Lampiran A Tabel Validasi Hasil Klasifikasi Terbimbing MLC Citra Landsat 132

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel Jumlah Penduduk Kota Padang 2010, 2015 dan 2020..... 3
Tabel 1.2 Data Konversi Lahan Pertanian (Sawah) Kota Padang Menjadi Lahan Terbangun (Permukiman) Tahun 2003-2012..... 4
Tabel 1.3 Klasifikasi Penutup Lahan Skala 1:250.000 9
Tabel 1.4 Karakteristik UHI Permukaan dan UHI Atmosphere 15
Tabel 1.5 Spesifikasi Citra Landsat 8 19
Tabel 1.6 Spesifikasi Citra Landsat 7 21
Tabel 1.7 Perbandingan Antar Penelitian Fenomena UHI..... 34
Tabel 2.1 Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi 51
Tabel 3.1 Jumlah Kecamatan dan Kelurahan Kota Padang 55
Tabel 3.2 Klasifikasi Kemiringan Lereng dan Beda Tinggi 62
Tabel 3.3 Jumlah Curah Hujan Kota Padang tahun 2009-2020..... 68
Tabel 3.4 Penggunaan Lahan Kota Padang 2018-2020 70
Tabel 3.5 Jumlah Penduduk Kota Padang Menurut Jenis Kelamin..... 73
Tabel 3.6 Jumlah Penduduk Kota Padang Menurut Kelompok Umur 76
Tabel 3.7 Jumlah Kelahiran Bayi Hidup dan Mati Tahun 2010, 2015 dan 2020..... 78
Tabel 4.1 Uji Akurasi Lahan Terbangun dan Non Terbangun Tahun 2010 104
Tabel 4.2 Uji Akurasi Lahan Terbangun dan Non Terbangun Tahun 2015. 105
Tabel 4.3 Uji Akurasi Lahan Terbangun dan Non Terbangun Tahun 2015 106
Tabel 5.1 Statistik Suhu LST Kota Padang Tahun 2010, 2015 dan 2020.. 113
Tabel 5.2 Statistik Luas LST Kota Padang Tahun 2010, 2015 dan 2020 .. 113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Pertumbuhan Penduduk Kota Padang..... 4
Gambar 1.2 Reflektansi Spektral dari Berbagai Obyek Permukaan Bumi .. 13
Gambar 1.3 Ilustrasi Fenomena UHI 14
Gambar 1.4 Ilustrasi Pemantulan Cahaya NIR dan Red pada Vegetasi Sehat dan Tidak Sehat..... 23
Gambar 1.5 Kerangka Pikir Penelitian..... 40
Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian 51
Gambar 3.1 Peta Administrasi Kota Padang..... 57
Gambar 3.2 Peta Geologi Kota Padang..... 60
Gambar 3.3 Peta Bentuk Lahan Kota Padang..... 63
Gambar 3.4 Peta Topografi Kota Padang 64
Gambar 3.5 Peta Tanah Kota Padang 66
Gambar 3.6 Grafik Curah Hujan Kota Padang Periode 2009-2020..... 69
Gambar 3.7 Diagram Af, Aw dan Am Iklim Koppen..... 70
Gambar 3.8 Peta Penggunaan Lahan Kota Padang..... 72
Gambar 3.9 Peta Kepadatan Penduduk Kota Padang 75
Gambar 3.10 Piramida Penduduk Kota Padang tahun 2020..... 77
Gambar 4.1 Peta Lahan Terbangun dan Non terbangun Kota Padang Tahun 2010..... 81
Gambar 4.2 Luas Lahan Terbangun dan Non Terbangun Kota Padang Tahun 2010 82
Gambar 4.3 Peta Lahan Terbangun dan Non Terbangun Kota Padang Tahun 2015..... 83
Gambar 4.4 Luas Lahan Terbangun dan Non Terbangun Kota Padang Tahun 2015 84
Gambar 4.5 Peta Lahan Terbangun dan Non Terbangun Kota Padang Tahun 2020..... 85
Gambar 4.6 Luas Lahan Terbangun dan Non Terbangun Kota Padang Tahun 2020 86
Gambar 4.7 Peta Distribusi LST Kota Padang Tahun 2010. 88
Gambar 4.8 Distribusi Luas LST Kota Padang Tahun 2010 89
Gambar 4.9 Peta Distribusi LST Kota Padang tahun 2015..... 91

Gambar 4.10 Ditribusi Luas LST Kota Padang Tahun 2015 92
Gambar 4.11 Peta Distribusi LST Kota Padang Tahun 2020. 94
Gambar 4.12 Distibusi Luas LST Kota Padang tahun 2020 95
Gambar 4.13 Peta Distribusi UHI Kota Padang Tahun 2010. 97
Gambar 4.14 Luas Distibusi UHI Kota Padang Tahun 2010..... 98
Gambar 4.15 Luas Distribusi UHI Kota Padang Tahun 2015 99
Gambar 4.16 Peta Distribusi UHI Kota Padang Tahun 2015. 100
Gambar 4.17 Peta Distribusi UHI Kota Padang Tahun 2020 102
Gambar 4.18 Luas Distribusi UHI Kota Padang Tahun 2020 103
Gambar 4.19 Hasil Uji Korelasi Pearson Lahan Terbangun dengan UHI di Kota Padang Tahun 2010..... 107
Gambar 4.20 Hasil Uji Korelasi Pearson Lahan Terbangun dengan UHI di Kota Padang Tahun 2015..... 107
Gambar 4.21 Hasil Uji Korelasi Pearson Lahan Terbangun dengan UHI di Kota Padang Tahun 2020..... 108
Gambar 5.1 Perbandingan Luas Lahan Terbangun dan Non Terbangun Kota Padang 110
Gambar 5.2 Luas Wilayah Terdampak UHI dan Non UHI Kota Padang.. 119

KATA PENGANTAR

Assalamu’alaikum warahmatullah wabarakatuh

Segala puji bagi Allah ajawazallah yang telah memberikan nikmat dan hidayah nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Shalawat serta salam kita haturkan kepada nabiallah Muhammad SAW, semoga kita termasuk umat nya yang mendapatkan syafaat nya.

Pada kesempatan ini ijin kan penulis mengucapkan rasa terimakasih penulis kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu baik secara lanhsung maupun tidak langsung. Saya ucapkan terimakasih kepada:

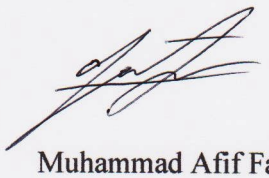
1. Allah ajawazallah atas segala nikmat yang telah di berikan
2. Nabi muhammad SAW yang telah memberikan cahaya yang sangat terang hingga kita dapat menuntut ilmu dengan mudah nya.
3. Umi dan abi serta keluarga besar yang terus mendukung hingga detik ini.
4. Bapak Drs. Yuli Priyana, M.Si selaku dekan fakultas geografi universitas muhammadiyah ssurakart.
5. Ibu Vidya Nahdhiyatul Fikriyah, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing yang baik dan ramah, terimakasih atas bimbingannya dan pengertiannya.
6. Bapak Hamim, selaku dosen pembahas, terimakasih atas semua masukkan yang telah diberikan.
7. Bapak Danardono, selaku dosen pembahas, terimakasih atas semua masukkan yang telah diberikan.
8. Seluruh teman-teman fakultas geografi yang telah memberikan warna di perkuliahan.
9. Teman-teman IMM, terimakasih atas ilmu dan pengalaman yang luar biasa.
10. Teruntuk kamu yang selalu ada buat ku
11. Dan seluruh teman-teman yang tidak dapat aku sebutkan satu persatu, terimakasih banyak atas semua nya.

Mungkin itu saja yang dapat penulis sampaikan, terimakasih banyak untuk semua. Semoga penelitian ini dapat berguna untuk siapa pun yang membacanya.

Wassalamu'alaikum warahmatullah wabarakatu

Surakarta, 15 Oktober 2022

Penulis



Muhammad Afif Farhan