

**DINAMIKA PERKEMBANGAN *URBAN HEAT ISLAND* (UHI)  
BERBASIS *GOOGLE EARTH ENGINE*  
DI KOTA BANJARMASIN  
TAHUN 2019-2023**

**SKRIPSI**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Mencapai Derajat S-1

**DELINO ANUGRAHNO  
1910416310043**



**Program Studi Geografi**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK  
BANJARMASIN  
2023**

## HALAMAN PERNYATAAN

### SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, 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

Banjarmasin, 05 Oktober 2023  
Yang menyatakan,  
materai cukup



(Delino Anugrahno)  
NIM. 1910416310043

## HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

### HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama Penulis : Delino Anugrahno  
NIM : 1910416310043

Proposal skripsi telah disetujui:  
Tanggal: 03 Oktober 2023

Pembimbing,



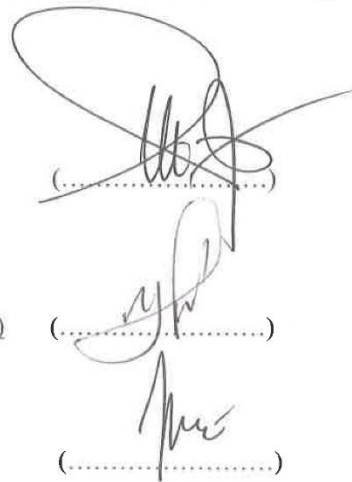
Dr. Nasruddin, M.Sc.  
NIP. 19790701200312009

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

#### Dinamika Perkembangan *Urban Heat Island (UHI)* Berbasis *Google Earth Engine* di Kota Banjarmasin Tahun 2019-2023

- A. Nama Mahasiswa : Delino Anugrahno NIM : 1910416310043
- B. Dinyatakan lulus dengan nilai A dalam ujian mempertahankan skripsi Tingkat Sarjana (S1) Geografi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Lambung Mangkurat pada tanggal: 05 Oktober 2023
- C. Tim Penguji
- Ketua  
(Dr. Nasruddin, M.Sc.)  
NIP. 19790701200312009
  - Penguji I  
(Dr. Icshan Ridwan, S.Si., M.Kom.)  
NIP. 197407072002121003
  - Penguji II  
(Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc.)  
NIP. 197604142003122001




Mengetahui  
Dekan  
FISIP ULM

Banjarmasin, Oktober 2023  
Koordinator  
Program Studi Geografi



Budi Suryadi, S.Sos., M.Si  
NIP. 197301221998021001



Ghinia Anastasia Muhtar, S.Si., M.Si  
NIP. 199106082022042002

## BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK  
Jalan Brigjen H. Hasan Basry Banjarmasin 70123  
Telepon : (0511) 3304595 Laman : <http://fisip.ulm.ac.id/>

## BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Pada hari ini Kamis tanggal 05 bulan Oktober tahun 2023, Tim Penguji yang ditunjuk oleh Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin dengan surat Nomor: 5909/UMB.1.13/KP.10.002/2023 tanggal 05 Oktober 2023 untuk menguji skripsi :

Nama : Delino Anugrahno  
NIM : 1910416310043  
Jurusan/Program Studi : Geografi  
Judul Skripsi : *Dinamika Perkembangan Urban Heat Island (UHI) Berbasis Google Earth Engine di Kota Banjarmasin Tahun 2019-2023*

Tempat Ujian : Ruang Sidang Geografi FISIP ULM Lt. 2  
Waktu Ujian : 08.30 wita s.d selesai  
Nilai : *84, 18*  
Dinyatakan : Lulus / ~~Tidak Lulus~~

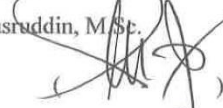
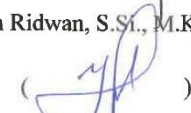

Demikian berita acara ini dibuat dan ditandatangani sesuai dengan peraturan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin.

Dibuat di : BANJARMASIN  
Pada Tanggal : 05 Oktober 2023

Tim Penguji,

Mahasiswa yang diuji,


  
Delino Anugrahno

1. Ketua Penguji : Dr. Nasruddin, M.Sc. 
2. Penguji I : Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom 
3. Penguji II : Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc. 

Mengetahui/membenarkan :

a.n. D e k a n

Koordinator Program Studi Geografi,

  
Ghinia Anastasia Muhtar, S.Si., M.Si.  
NIP. 199106082022042002

## ABSTRACT

*Delino Anugrahno, 2023, NIM 1910416310043, Dynamics of Urban Heat Island (UHI) Development Based on Google Earth Engine in Banjarmasin City 2019-2023, Advisor Dr. Nasruddin, M.Sc.*

*The increasing intensity of physical and social development in the urban area of Banjarmasin City indirectly affects the stability of atmospheric conditions. The UHI phenomenon as part of urban microclimate dynamics is increasingly widespread, so the need for effective monitoring techniques is very important. The research objective was to analyze the development of surface temperature and spatial distribution of UHI in Banjarmasin City.*

*The research method is a quantitative approach and Cloud Computing on Google Earth Engine. Data analysis using a spatial approach, using Landsat 8 OLI/TIRS images, analyzed by LST, surface temperature class and UHI.*

*The results showed that Banjarmasin City is annually dominated by surface temperatures, namely, 26-27 ° C with an area of 2,436 ha (24.47%), 27-28 ° C, 2,640 ha (26.53%) and 28-29 ° C, 2,171 ha (21.81%) of the area in Banjarmasin City. The results of the accuracy value obtained 94.44% accuracy level and spatial distribution pattern of UHI distirbusi spread (dispersed) in Banjarmasin City.*

*Keywords: Surface Temperature, Urban Heat Island, Landsat 8*

## ABSTRAK

Delino Anugrahno, 2023, NIM 1910416310043, Dinamika Perkembangan *Urban Heat Island* (UHI) Berbasis *Google Earth Engine* di Kota Banjarmasin Tahun 2019-2023, Pembimbing Dr. Nasruddin, M.Sc.

Peningkatan intensitas pembangunan fisik dan sosial di kawasan perkotaan Kota Banjarmasin secara tidak langsung berdampak terhadap stabilitas kondisi atmosfer. Fenomena UHI sebagai dari dinamika iklim mikro perkotaan dampak tersebut semakin meluas, sehingga kebutuhan teknik monitoring yang efektif menjadi sangat penting. Tujuan penelitian menganalisis perkembangan suhu permukaan dan sebaran spasial UHI di Kota Banjarmasin.

Metode penelitian yaitu, pendekatan kuantitatif dan *Cloud Computing* pada *Google Earth Engine*. Analisis data menggunakan pendekatan keruangan, menggunakan citra Landsat 8 OLI/TIRS, dianalisis dengan LST, kelas suhu permukaan dan UHI.

Hasil penelitian menunjukkan Kota Banjarmasin setiap tahunnya didominasi suhu permukaan yaitu, suhu 26-27°C dengan luasan 2,436 ha (24,47%), suhu 27-28°C yaitu 2,640 ha (26,53%) dan 28-29°C yaitu 2,171 ha (21,81%) dari luas wilayah di Kota Banjarmasin. Hasil nilai akurasi didapat 94,44% tingkat akurasi dan pola sebaran spasial distribusi UHI menyebar (*dispersed*) di Kota Banjarmasin.

*Kata Kunci: Suhu Permukaan, Pulau Panas Perkotaan, Landsat 8*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi penelitian dengan judul “**Dinamika Perkembangan *Urban Heat Island* (UHI) Berbasis *Google Earth Engine* di Kota Banjarmasin Tahun 2019-2023**”. Proposal penyusunan penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi mahasiswa Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat. Proposal penelitian ini disusun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ahmad, S.E., M.Si., selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat,
2. Bapak Prof. Dr. Budi Suryadi, S.Sos., M.Si., selaku Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat,
3. Ibu Dr. Ellyn Normelani, M.Pd., MS., selaku Koordinator Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat,
4. Bapak Selamat Riadi, M.Pd., selaku dosen pembimbing akademik di Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat,



5. Bapak Dr. Nasruddin, M.Sc., selaku dosen pembimbing skripsi di Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat,
6. Bapak Muhammad Rasyid Ridha, ST., selaku pembimbing magang dari Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman Kota Banjarmasin,
7. Seluruh dosen di Program Studi Geografi, FISIP ULM yang memberikan dukungan moril,
8. Orang tua Ibu Lidawaty dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa,
9. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya proposal ini.

Penyusun menyadari adanya keterbatasan di dalam penyusunan proposal ini. Besar harapan penyusun akan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhirnya Penyusun berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan bagi pembaca sekalian.

Banjarmasin, 05 Oktober 2023

(Delino Anugrahno)  
NIM. 1910416310043

## DAFTAR ISI

|  |     |
|--|-----|
| HALAMAN PERNYATAAN SKRIPSI .....   | i   |
| HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI .....  | ii  |
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....   | iii |
| BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....  | iv  |
| ABSTRACT.....  | v   |
| ABSTRAK.....   | vi  |
| KATA PENGANTAR .....   | vii |
| DAFTAR ISI.....  | ix  |
| DAFTAR TABEL.....  | xi  |
| DAFTAR GAMBAR .....  | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN.....   | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN.....   | 1   |
| 1.1 Latar belakang.....  | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah.....   | 7   |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....   | 7   |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....  | 7   |
| 1.4.1 Manfaat Teoritis.....  | 8   |
| 1.4.2 Manfaat Praktis.....   | 8   |
| 1.5 Keaslian Penelitian.....   | 9   |
| 1.6 Definisi Operasional Penelitian.....   | 13  |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....   | 16  |
| 2.1 <i>Urban Heat Island</i> .....   | 16  |
| 2.1.1 UHI Permukaan.....   | 19  |
| 2.1.2 Menentukan Citra Satelit dalam Penginderaan Jauh.....  | 22  |
| 2.1.3 Mengekstrak Citra Landsat menjadi <i>Land Surface Temperature</i> .....                                  | 26  |
| 2.1.4 Sistem Informasi Geografis Untuk Mengolah Citra Landsat<br>Menjadi <i>Land Surface Temperature</i> ..... | 29  |
| 2.2 <i>Google Earth Engine</i> (GEE).....  | 31  |
| 2.3 Kerangka Teori.....  | 32  |
| BAB III METODE PENELITIAN.....   | 33  |
| 3.1 Desain Penelitian.....   | 33  |
| 3.2 Lokasi Penelitian.....   | 33  |
| 3.3 Populasi dan Sampel .....  | 36  |
| 3.5 Bahan dan Alat Penelitian.....   | 37  |
| 3.6 Variabel Penelitian.....   | 37  |
| 3.7 Pengumpulan Data .....   | 38  |
| 3.8 Analisis Data .....  | 39  |
| 3.8.1 Analisis Dinamika Perkembangan Suhu Permukaan di Kota<br>Banjarmasin Tahun 2019-2023.....                | 39  |
| 3.8.2 Analisis Sebaran Spasial UHI di Kota Banjarmasin Tahun 2019-<br>2023.....                                | 46  |

|  |            |
|--|------------|
| 3.9 Tahapan Penelitian .....   | 52         |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>   | <b>55</b>  |
| 4.1 Kondisi Daerah Penelitian.....   | 55         |
| 4.1.1. Letak.....  | 55         |
| 4.1.2. Kondisi Fisik .....   | 57         |
| 4.1.3. Kondisi Sosial .....  | 69         |
| 4.2 Dinamika Perkembangan Suhu Permukaan di Kota Banjarmasin Tahun<br>2019-2023..... | 73         |
| 4.3 Sebaran Spasial UHI di Kota Banjarmasin Tahun 2019-2023.....                     | 96         |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>   | <b>105</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....  | 105        |
| 5.2 Saran.....   | 106        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>107</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>  | <b>112</b> |

## DAFTAR TABEL

|  |     |
|--|-----|
| Tabel 1.1. Kepadatan Penduduk Kota Banjarmasin Tahun 2019-2022 .....                 | 5   |
| Tabel 1.2. Keaslian Penelitian.....  | 11  |
| Tabel 2.1. Spesifikasi Band 8-9 OLI/TIRS .....                                       | 27  |
| Tabel 3.1. Populasi Penelitian.....  | 36  |
| Tabel 3.2. Sampel Penelitian.....  | 36  |
| Tabel 3.3. Operasional Variabel Penelitian.....                                      | 38  |
| Tabel 3.4. Sumber Data Penelitian.....   | 38  |
| Tabel 3.5. Data Pada Tabel Reclassify by table.....                                  | 43  |
| Tabel 3.6. Klasifikasi Suhu Permukaan .....  | 44  |
| Tabel 3.7. Kelas Suhu Pada Permukaan LST .....                                       | 44  |
| Tabel 3.8. Kelas UHI pada peta persebaran dan distribusi UHI .....                   | 47  |
| Tabel 4.1. Luas Wilayah Kota Banjarmasin Menurut Per Kecamatan .....                 | 55  |
| Tabel 4.2. Ketinggian Wilayah Kota Banjarmasin .....                                 | 59  |
| Tabel 4.3. Klasifikasi Iklim Menurut Schmidt-Ferguson di Kota Banjarmasin ..         | 60  |
| Tabel 4.4. Suhu dan Kelembaban Kota Banjarmasin .....                                | 61  |
| Tabel 4.5. Luas Daerah Tangkapan Air Kota Banjarmasin .....                          | 63  |
| Tabel 4.6. Laju Pertumbuhan Penduduk Per Kecamatan.....                              | 69  |
| Tabel 4.7. Kepadatan Penduduk Per Kecamatan .....                                    | 72  |
| Tabel 4.8. Laju Pertumbuhan Ekonomi Menurut Pengeluaran (Persen) .....               | 72  |
| Tabel 4.9. Statistik Suhu Permukaan Lahan .....                                      | 75  |
| Tabel 4.10. Hasil Luas Land Surface Temperature Kota Banjarmasin Tahun 2019<br>..... | 75  |
| Tabel 4.11. Hasil Luas Land Surface Temperature Kota Banjarmasin Tahun 2020<br>..... | 78  |
| Tabel 4.12. Hasil Luas Land Surface Temperature Kota Banjarmasin Tahun 2021<br>..... | 81  |
| Tabel 4.13. Hasil Luas Land Surface Temperature Kota Banjarmasin Tahun 2022<br>..... | 84  |
| Tabel 4.14. Hasil Luas Land Surface Temperature Kota Banjarmasin Tahun 2023<br>..... | 87  |
| Tabel 4.15. Total Luas Land Surface Temperature Tahun 2019-2023 .....                | 90  |
| Tabel 4.16. Validasi Suhu Permukaan .....  | 93  |
| Tabel 4.17. Matriks Kesalahan.....   | 95  |
| Tabel 4.18. Perhitungan Intensitas UHI Di Kota Banjarmasin.....                      | 96  |
| Tabel 4.19. Luas Intensitas Urban Heat Island Per Kelas Tahun 2019-2023 .....        | 97  |
| Tabel 4.20. Analisis Nearest Neighbour Menurut Per Kecamatan .....                   | 102 |

## DAFTAR GAMBAR

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Gambar 1.1. | Suhu Rata-Rata Di Indonesia Tahun 1900 – 2009.....  | 4  |
| Gambar 2.1. | Istoterm Pada Garis Berkumpul Di Tengah-Tengah Pada Kepadatan Bangunan Yang Tinggi.....   | 17 |
| Gambar 2.2. | Faktor Yang Memengaruhi Pembentukan UHI Aguiar (2012).....  | 19 |
| Gambar 2.3. | Struktur Vertikal Spasial Atmosfer Kota Pada (a) Keseluruhan Kota (Skala Meso), (b) Daerah Penggunaan Dan Tutupan Lahan (Skala Lokal) Dan (c) Lembah Jalan (Skala Mikro). Ketiga Tipe UHI Yang Terhubung Ke Setiap Skala Terletak Pada Area Yang Berwarna Abu-Abu (d) ..... | 20 |
| Gambar 2.4. | Garis Tebal Menunjukkan UHI Permukaan (UHI Surface) Dan Garis Putus-Putus Menggambarkan Suhu Udara (UHI Air) Pada Siang (a) Dan Malam (b) .....   | 21 |
| Gambar 2.5. | Kenampakan Lapangan Baseball Pada Citra Dengan Resolusi Spasial 30 Meter.....   | 24 |
| Gambar 2.6. | Band Spektral Dan Panjang Gelombang Untuk Sensor Landsat ...  | 25 |
| Gambar 2.7. | Garis Waktu Citra Landsat Sejak 1972 Hingga Sekarang .....  | 26 |
| Gambar 2.8. | Kerangka Teori.....   | 32 |
| Gambar 3.1. | Segitiga Metode Penelitian Utama.....   | 33 |
| Gambar 3.2. | Peta Lokasi Penelitian .....  | 35 |
| Gambar 3.3. | Nilai T dalam Analisa Tetangga Terdekat .....   | 48 |
| Gambar 3.4. | Analisa Tetangga Terdekat.....  | 49 |
| Gambar 3.5. | Bahasa Pemograman Pada Cloud Computing Google Earth Engine Untuk Pengolahan Data Dan Visualisasis Secara Temporal.....  | 51 |
| Gambar 3.6. | Bahasa Pemograman Cloud Computing Google Earth Engine Untuk Pengolahan Data Dan Visualisasi Secara Tunggal Atau Satu (Scene).<br>.....  | 51 |
| Gambar 3.7. | Tahapan Penelitian .....  | 54 |
| Gambar 4.1. | Peta Administrasi Wiayah Kota Banjarmasin.....  | 56 |
| Gambar 4.2. | Peta Topografi Kota Banjarmasin .....   | 58 |
| Gambar 4.3. | Tipe Iklim Menurut Schmidt-Ferguson.....  | 60 |
| Gambar 4.4. | Peta Curah Hujan Kota Banjarmasin .....   | 62 |
| Gambar 4.5. | Peta Hidrologi Kota Banjarmasin .....   | 64 |
| Gambar 4.6. | Peta Geologi Kota Banjarmasin .....   | 66 |
| Gambar 4.7. | Peta Geomorfologi Kota Banjarmasin .....  | 68 |
| Gambar 4.8. | Peta Tutupan Lahan Kota Banjarmasin.....  | 71 |
| Gambar 4.9. | Grafik Suhu Permukaan di Kota Banjarmasin Tahun 2019.....   | 76 |

|              |  |     |
|--------------|--|-----|
| Gambar 4.10. | Peta Land Surface Temperature Kota Banjarmasin Citra Landsat 8 OLI/TIRS Tahun 2019 .....     | 77  |
| Gambar 4.11. | Grafik Suhu Permukaan di Kota Banjarmasin Tahun 2020.....                                    | 79  |
| Gambar 4.12. | Peta Land Surface Temperature Kota Banjarmasin Citra Landsat 8 OLI/TIRS Tahun 2020 .....     | 80  |
| Gambar 4.13. | Grafik Suhu Permukaan di Kota Banjarmasin Tahun 2021 .....                                   | 82  |
| Gambar 4.14. | Peta Land Surface Temperature Kota Banjarmasin Citra Landsat 8 OLI/TIRS Tahun 2021 .....     | 83  |
| Gambar 4.15. | Grafik Suhu Permukaan di Kota Banjarmasin Tahun 2022.....                                    | 85  |
| Gambar 4.16. | Peta Land Surface Temperature Kota Banjarmasin Citra Landsat 8 OLI/TIRS Tahun 2022 .....     | 86  |
| Gambar 4.17. | Grafik Suhu Permukaan di Kota Banjarmasin Tahun 2023 .....                                   | 88  |
| Gambar 4.18. | Peta Land Surface Temperature Kota Banjarmasin Citra Landsat 8 OLI/TIRS Tahun 2023 .....     | 89  |
| Gambar 4.19. | Grafik Suhu Permukaan di Kota Banjarmasin Per Tahun.....                                     | 90  |
| Gambar 4.20. | Dokumentasi Pengukuran Suhu Permukaan di Kota Banjarmasin .....                              | 92  |
| Gambar 4.21. | Peta Titik Sampel Penelitian di Kota Banjarmasin .....                                       | 94  |
| Gambar 4.22. | Peta Intensitas dan Distribusi Urban Heat Island di Kota Banjarmasin Tahun 2019 .....        | 99  |
| Gambar 4.23. | Peta Intensitas dan Distribusi <i>Urban Heat Island</i> di Kota Banjarmasin Tahun 2023 ..... | 100 |
| Gambar 4.24. | Distribusi Spasial UHI Per Kecamatan Banjarmasin Selatan .                                   | 104 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  |     |
|--|-----|
| Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....   | 112 |
| Lampiran 2. Surat Kelayakan Sidang Skripsi .....                                     | 113 |
| Lampiran 3. Bahasa Pemograman (Script) Pengolahan Data .....                         | 114 |
| Lampiran 4. Hasil Survei Lapangan di Kota Banjarmasin Tahun 2023 .....               | 116 |
| Lampiran 5. Dokumentasi Survei Lapangan (Ground Check).....                          | 118 |
| Lampiran 6. Peta Distribusi dan Intensitas UHI Kota Banjarmasin Tahun 2019<br>.....  | 120 |
| Lampiran 7. Peta Distribusi dan Intensitas UHI Kota Banjarmasin Tahun 2020<br>.....  | 121 |
| Lampiran 8. Peta Distribusi dan Intensitas UHI Kota Banjarmasin Tahun 2021<br>.....  | 122 |
| Lampiran 9. Peta Distribusi dan Intensitas UHI Kota Banjarmasin Tahun 2022<br>.....  | 123 |
| Lampiran 10. Peta Distribusi dan Intensitas UHI Kota Banjarmasin Tahun 2023<br>..... | 124 |
| Lampiran 11. Biodata Penulis .....   | 125 |