

## DAFTAR ISI

|  |          |
|--|----------|
| HALAMAN PENGESAHAN.....                          | ii       |
| HALAMAN PERNYATAAN.....                          | iii      |
| KATA PENGANTAR.....                              | iv       |
| HALAMAN PERSEMBAHAN.....                         | vi       |
| DAFTAR ISI.....                                  | vii      |
| DAFTAR TABEL.....                                | iii      |
| DAFTAR GAMBAR .....                              | xi       |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                            | xii      |
| INTISARI.....                                    | xiii     |
| ABSTRACT.....                                    | xiv      |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>                   | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang .....                         | 1        |
| 1.2 Permasalahan Penelitian.....                 | 3        |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                       | 5        |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                     | 5        |
| 1.5 Batasan Operasional .....                    | 5        |
| 1.6 Penelitian Terkait.....                      | 7        |
| <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>             | <b>8</b> |
| 2.1 <i>Urban Heat Island</i> .....               | 9        |
| 2.2 Suhu Permukaan Lahan dan Suhu Udara.....     | 11       |
| 2.2.1 Defenisi Suhu Permukaan Lahan .....        | 11       |
| 2.2.2 Defenisi Suhu Udara.....                   | 11       |
| 2.3 Faktor-Faktor <i>Urban Heat Island</i> ..... | 12       |
| 2.3.1 Faktor Karakteristik Kota.....             | 12       |
| 2.3.2 Faktor Desain dan Struktur Kota.....       | 13       |
| 2.3.3 Faktor <i>Antropogenic Heat</i> .....      | 14       |
| 2.4 Perubahan Tutupan Lahan .....                | 14       |
| 2.5 Dampak <i>Urban Heat Island</i> .....        | 15       |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.5.1 Standar Kenyamanan Suhu Udara.....                                    | 14        |
| 2.6 Mitigasi Urban Heat Island.....   | 16        |
| 2.6 Penginderaan Jarak Jauh Untuk <i>Urban Heat Island</i> .....            | 18        |
| 2.7 Karakteristik Citra Landsat.....  | 20        |
| <b>BAB III. METODE PENELITIAN.....</b>                                      | <b>22</b> |
| 3.1 Pendekatan Penelitian.....  | 22        |
| 3.2 Bahan dan Alat Penelitian .....   | 23        |
| 3.2.1 Bahan Penelitian .....  | 23        |
| 3.2.2 Alat Penelitian.....  | 23        |
| 3.3 Cara dan Pengumpulan Data Penelitian.....                               | 23        |
| 3.4 Metode dan Analisis Data.....   | 25        |
| <b>3.4.1 Analisis Suhu Permukaan Lahan.....</b>                             | <b>25</b> |
| 3.4.1.1 Intepretasi Suhu Permukaan Lahan Landsat 8 OLI.....                 | 25        |
| 3.4.1.2 Analisis Suhu Permukaan Lahan dan Suhu Udara .....                  | 29        |
| <b>3.4.2 Analisis <i>Urban Heat Island</i> (UHI) .....</b>                  | <b>29</b> |
| 3.4.2.1 Nilai Ambang Batas UHI.....   | 29        |
| 3.4.2.2 Analisis Perubahan Spasial dan Temporal UHI.....                    | 30        |
| <b>3.4.3 Perubahan Tutupan Lahan.....</b>                                   | <b>30</b> |
| 3.4.3.1 Klasifikasi Tutupan Lahan.....                                      | 30        |
| 3.4.3.2 Validasi Klasifikasi Tutupan Lahan.....                             | 31        |
| <b>3.4.4 Korelasi Suhu Permukaan Lahan dan Kerapatan Tutupan Lahan.....</b> | <b>32</b> |
| 3.4.4.1 Penentuan Titik Sample Kerapatan Tutupan Lahan.....                 | 32        |
| 3.4.4.2 Analisis Korelasi SPL dengan Kepadatan Bangunan.....                | 33        |
| 3.4.4.3 Analisis Korelasi SPL dengan Kepadatan Vegetasi.....                | 33        |
| <b>3.4.5 Penyusunan Strategi Mitigasi UHI.....</b>                          | <b>34</b> |
| 3.5 Tahapan Penelitian .....  | 35        |
| 3.6 Diagram Alir Penelitian .....   | 36        |
| <b>BAB IV. DESKRIPSI WILAYAH PENELITIAN.....</b>                            | <b>37</b> |
| 4.1 Letak Geografis .....   | 37        |
| 4.2 Kondisi Iklim .....   | 38        |
| 4.3 Demografi Penduduk .....  | 39        |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.4 Penggunaan Lahan.....  | 40        |
| <b>BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                                      | <b>42</b> |
| <b>5.1 Perubahan Fenomena UHI di Kota Medan.....</b>                         | <b>42</b> |
| 5.1.1 Suhu Permukaan Lahan di Kota Medan.....                                | 42        |
| 5.1.2 Analisis Suhu Permukaan Lahan dan Suhu Udara di Kota Medan.....        | 45        |
| 5.1.3 Nilai Ambang Batas UHI.....  | 47        |
| 5.1.4 Analisis Spatial UHI di Kota Medan.....                                | 48        |
| 5.1.5 Perubahan Pola Spatial UHI di Kota Medan.....                          | 50        |
| <b>5.2 Perubahan Tutupan Lahan di Kota Medan.....</b>                        | <b>51</b> |
| 5.2.1 Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan.....                                   | 51        |
| 5.2.2 Perubahan Tutupan Lahan di Kota Medan.....                             | 54        |
| 5.2.3 Validasi Klasifikasi Tutupan Lahan.....                                | 56        |
| <b>5.3 Pengaruh Suhu Permukaan Lahan dengan Kerapatan Tutupan Lahan.....</b> | <b>60</b> |
| 5.3.1 Kepadatan Bangunan Kota Medan.....                                     | 60        |
| 5.3.2 Pengaruh Kepadatan Bangunan Terhadap Suhu Permukaan Lahan .....        | 61        |
| 5.3.3 Kerapatan Vegetasi Kota Medan.....                                     | 64        |
| 5.3.4 Pengaruh Kerapatan Vegetasi Terhadap Suhu Permukaan Lahan.....         | 65        |
| <b>5.4 Mitigasi Fenomena UHI di Kota Medan .....</b>                         | <b>66</b> |
| 5.4.1 Upaya Mitigasi.....  | 70        |
| <b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                                     | <b>75</b> |
| 6.1 Kesimpulan .....   | 75        |
| 6.2 Saran .....  | 76        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>77</b> |

## DAFTAR TABEL

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Tabel 1.1 | Batas Kenyaman Termal (SNI).....                               | 16 |
| Tabel 1.2 | Strategi dan skenario mitigasi UHI.....                        | 17 |
| Tabel 1.3 | Karakteristik Citra Satelit Landsat 8.....                     | 20 |
| Tabel 3.1 | Kebutuhan dan Sumber Data Penelitian.....                      | 24 |
| Tabel 3.2 | Nilai Radian dan Konstanta Termal Band pada Landsat 8 OLI..... | 25 |
| Tabel 3.3 | Nilai Emisivitas TIRS Band pada Landsat 8.....                 | 27 |
| Tabel 3.4 | <i>Split Window Coefficient</i> Landsat 8 OLI.....             | 28 |
| Tabel 3.5 | Klasifikasi NDVI pada Tutupan Lahan.....                       | 31 |
| Tabel 3.6 | Matriks Kesalahan ( <i>Confusion Matrix</i> ).....             | 31 |
| Tabel 4.1 | Luas Wilayah berdasarkan Kecamatan di Kota Medan.....          | 37 |
| Tabel 4.2 | Sebaran Penduduk Tingkat Kecamatan.....                        | 40 |
| Tabel 5.1 | Data Suhu Udara Pengukuran BMKG.....                           | 45 |
| Tabel 5.2 | Data Suhu Permukaan Lahan Citra Satelit.....                   | 46 |
| Tabel 5.3 | Persentase Luasan Terdampak dan Perubahan UHI.....             | 50 |
| Tabel 5.4 | Deskripsi Kelas Tutupan Lahan di Kota Medan.....               | 51 |
| Tabel 5.5 | Luas dan Persentasi Perubahan Tutupan Lahan Kota Medan.....    | 54 |
| Tabel 5.6 | Matrik Konfusi Citra Landsat Tahun 2014.....                   | 57 |

## DAFTAR GAMBAR

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Gambar 1.1  | Suhu Rata-Rata Kota Medan.....   | 3  |
| Gambar 2.1  | Skema <i>Urban Boundary Layer</i> dan <i>Urban Canopy Layer</i> .....  | 10 |
| Gambar 2.2  | Skema Perbandingan Variasi Suhu Permukaan Lahan dan Suhu Udara.....  | 12 |
| Gambar 2.3  | Kerangka Pemikiran .....   | 21 |
| Gambar 3.1  | Alir Penelitian.....   | 36 |
| Gambar 4.1  | Persentase Penggunaan Lahan.....   | 41 |
| Gambar 5.1  | Kecamatan Medan Helvetia (Kawasan dengan Suhu Tertinggi).....  | 42 |
| Gambar 5.2  | Kecamatan Medan Tuntungan (Kawasan dengan Suhu Terendah)....   | 43 |
| Gambar 5.3  | Peta Distribusi Suhu Permukaan Lahan Kota Medan Tahun 2014 dan 2018.....   | 44 |
| Gambar 5.4  | Hasil Regresi Linier Suhu Stasiun Udara dengan Hasil Olahan Citra.....   | 47 |
| Gambar 5.5  | Peta distribusi <i>Urban Heat Island</i> Kota Medan Tahun 2014 dan 2018.....   | 49 |
| Gambar 5.6  | Peta Perubahan Tutupan Lahan Kota Medan Tahun 2014 dan 2018.....   | 53 |
| Gambar 5.7  | Grafik Perubahan Luas Tutupan Lahan Kota Medan Tahun 2014 dan 2018.....  | 55 |
| Gambar 5.8  | Peta Distribusi Titik Lapangan.....  | 59 |
| Gambar 5.9  | Sample (a) Kepadatan Bangunan Terendah dan (b) Kepadatan Bangunan Tertinggi.....   | 60 |
| Gambar 5.10 | Grafik (a) Korelasi Kerapatan Bangunan dengan SPL dan (b) Korelasi Model Kerapatan Bangunan dengan Kerapatan Bangunan... | 61 |
| Gambar 5.11 | Peta Kerapatan Bangunan Berdasarkan Suhu Permukaan Lahan.....  | 63 |
| Gambar 5.12 | Sample (a) Kerapatan Vegetasi Tertinggi dan (b) Kerapatan Vegetasi Terendah.....   | 64 |
| Gambar 5.13 | Korelasi Kerapatan Vegetasi dengan Suhu Permukaan Lahan.....   | 65 |
| Gambar 5.14 | Peta <i>Overlay</i> UHI dengan RTRW.....   | 67 |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Gambar 5.15 | Rumusan Upaya Mitigasi UHI di Kota Medan.....                    | 69 |
| Gambar 5.16 | Penghijauan di Kota Medan.....                                   | 70 |
| Gambar 5.17 | Perbandingan Atap yang Memiliki Refleksivitas Rendah dan Tinggi. | 72 |
| Gambar 5.18 | Upaya Pengurangan <i>Antropogenic Heat</i> .....                 | 73 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Lampiran 1. | Meta Data Citra Landsat OLI 8 (07 April 2014).....        | 81  |
| Lampiran 2. | Meta Data Citra Landsat OLI 8 (13 Februari 2018).....     | 87  |
| Lampiran 3. | Titik Koordinat Berdasarkan Pengecekan Tutupan Lahan..... | 93  |
| Lampiran 4. | Gambaran Lokasi Penutupan Lahan Kota Medan.....           | 95  |
| Lampiran 5. | Peta Administrasi Kota Medan.....                         | 97  |
| Lampiran 6. | Peta Bagian Wilayah Kota Medan.....                       | 98  |
| Lampiran 7. | Data Suhu Stasiun BMKG Kota Medan.....                    | 99  |
| Lampiran 8. | Peta Sebaran Stasiun Udara di Kota Medan.....             | 101 |
| Lampiran 9. | Gambar Lokasi Stasiun Udara .....                         | 103 |
| Lampiran 10 | Sample Kepadatan Vegetasi.....                            | 104 |