

# **DAMPAK PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN TERHADAP SUHU PERMUKAAN DI KECAMATAN DRAMAGA KABUPATEN BOGOR MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8**

**MUHAMAD TAUFIK HADIANSYAH**



**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Dampak Perubahan Tutupan Lahan terhadap Suhu Permukaan di Kecamatan Dramaga Kabupaten Bogor menggunakan Citra Landsat 8” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Muhamad Taufik Hadiansyah  
E1401221026



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



## ABSTRAK

MUHAMAD TAUFIK HADIANSYAH. Dampak Perubahan Tutupan Lahan terhadap Suhu Permukaan di Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor menggunakan Citra Landsat 8. Dibimbing oleh SRI RAHAJU.

Kecamatan Dramaga berkembang pesat sebagai kawasan penyangga dan pusat pendidikan tinggi. Penelitian ini bertujuan menganalisis dampak perubahan tutupan lahan terhadap suhu permukaan (*Land Surface Temperature/LST*) periode 2014–2024. Klasifikasi tutupan lahan dilakukan menggunakan algoritma *Random Forest* pada citra Landsat 8 OLI/TIRS, sedangkan ekstraksi LST menggunakan *Single-Channel Algorithm* dan hubungan antarvariabel dianalisis dengan korelasi Pearson. Hasil menunjukkan ekspansi lahan terbangun sebesar 277,82 ha (125,6%) yang menggantikan tegalan seluas 212 ha (15,08%) serta meningkatkan rata-rata LST sebesar 1,84°C menjadi 37,16°C. Suhu tertinggi terdapat pada lahan terbangun (41,30°C), sedangkan terendah pada kebun campuran (34,72°C). Kerapatan bangunan berkorelasi positif dengan LST ( $r=0,77$ ), sedangkan kerapatan vegetasi berkorelasi negatif ( $r=-0,81$ ). Selisih suhu 6,58°C mengonfirmasi fenomena *Urban Heat Island* (UHI). Peningkatan dominasi lahan terbangun menjadi faktor utama penguatan UHI, sehingga pengendalian konversi lahan dan penambahan ruang hijau diperlukan.

Kata kunci: *random forest*, *single-channel algorithm*, tutupan lahan, *urban heat island*, urbanisasi

## ABSTRACT

MUHAMAD TAUFIK HADIANSYAH. The Impact of Land Cover Change on Surface Temperature in Dramaga District, Bogor Regency using Landsat 8 Imagery. Guided by SRI RAHAJU.

Dramaga District is growing rapidly as a buffer area and center of higher education. This study aims to analyze the impact of land cover change on the Land Surface Temperature (LST) for the 2014–2024 period. Land cover classification was carried out using the Random Forest algorithm on the Landsat 8 OLI/TIRS imagery, while the LST extraction was carried out using the Single-Channel Algorithm and the relationships between variables were analyzed with Pearson correlation. The results showed an expansion of built land of 277.82 ha (125.6%) which replaced a dryland of 212 ha (15.08%) and an increase in the average LST by 1.84°C to 37.16°C. The highest temperature is found in built-up land (41.30°C), while the lowest is in mixed gardens (34.72°C). Building density was positively correlated with LST ( $r=0.77$ ), while vegetation density was negatively correlated ( $r=-0.81$ ). The temperature difference of 6.58°C confirms the Urban Heat Island (UHI) phenomenon. Increasing the dominance of built land is the main factor in strengthening UHI, so controlling land conversion and adding green space is needed.

Keywords: land cover, random forest, single-channel algorithm, urban heat island, urbanization



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

**DAMPAK PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN TERHADAP  
SUHU PERMUKAAN DI KECAMATAN DRAMAGA  
KABUPATEN BOGOR MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8**

**MUHAMAD TAUFIK HADIANSYAH**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Manajemen Hutan

**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Prof. Dr. Ir. Noor Farikhah Haneda, MSi
- 2 Dr. Ir. Muhdin, MSc.F.Trop



Judul Skripsi : Dampak Perubahan Tutupan Lahan terhadap Suhu Permukaan di  
Kecamatan Dramaga Kabupaten Bogor Menggunakan Citra Landsat  
8

Nama : Muhamad Taufik Hadiansyah  
NIM : E1401221026

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing:  
Dra. Sri Rahaju, M.Si



Diketahui oleh

Ketua Departemen Manajemen Hutan:  
Dr. Soni Trison, S.Hut., M.Si.  
NIP 197711232007011002



Tanggal Ujian: 28 Juli 2026

Tanggal Lulus: 13 AUG 2026



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2025 sampai bulan Juni 2026 dengan judul “Dampak Perubahan Tutupan Lahan terhadap Suhu Permukaan di Kecamatan Dramaga Kabupaten Bogor menggunakan Citra Landsat

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pihak yang telah mendukung dan membantu penulis terutama kepada:

1. Ayah dan Ibu yang selalu memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang yang tidak pernah putus kepada penulis. Pasti doamu yang lancarkan upayaku, tertulis jelas namaku di setiap harap malammu. Penulis menyadari bahwa setiap langkah dan usaha yang ditempuh hingga titik ini tidak terlepas dari doa yang senantiasa menyertai.
2. Ibu Dra. Sri Rahaju, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan masukan nasihat dan dukungan selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Muhdin, M.Sc.F.Trop. selaku Ketua Sidang dan Ibu Prof. Dr. Ir. Noor Farikhah Haneda, M.Si. selaku Dosen Penguji atas bimbingan, masukan, serta saran untuk perbaikan skripsi ini.
4. Seluruh dosen dan staf pengajar di Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama masa perkuliahan.
5. Seluruh keluarga Fakultas Kehutanan dan Lingkungan 59 khususnya keluarga Manajemen Hutan Angkatan 59 yang telah membersamai dan membangun cerita mengesankan penulis selama masa perkuliahan.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

*Muhamad Taufik Hadiansyah*



## DAFTAR ISI

|                                                     |                                     |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| DAFTAR TABEL                                        | viii                                |
| DAFTAR GAMBAR                                       | viii                                |
| LAMPIRAN                                            | viii                                |
| I PENDAHULUAN                                       | 1                                   |
| 1.1 Latar Belakang                                  | 1                                   |
| 1.2 Rumusan Masalah                                 | 2                                   |
| 1.3 Tujuan                                          | 2                                   |
| 1.4 Manfaat                                         | 2                                   |
| II METODE                                           | 3                                   |
| 2.1 Waktu dan Tempat                                | 3                                   |
| 2.2 Alat dan Bahan                                  | 3                                   |
| 2.3 Prosedur Kerja                                  | 4                                   |
| III HASIL DAN PEMBAHASAN                            | 11                                  |
| 3.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian                  | 11                                  |
| 3.2 Karakteristik Tutupan Lahan                     | 11                                  |
| 3.3 Identifikasi Tutupan Lahan pada Citra Landsat 8 | 12                                  |
| 3.4 Uji Akurasi                                     | 14                                  |
| 3.5 Analisis Perubahan Tutupan Lahan                | 16                                  |
| 3.6 Analisis Suhu Permukaan                         | 18                                  |
| 3.7 Hubungan Tutupan Lahan dengan Suhu Permukaan    | 22                                  |
| IV SIMPULAN DAN SARAN                               | 23                                  |
| 4.1 Simpulan                                        | 23                                  |
| 4.2 Saran                                           | 23                                  |
| DAFTAR PUSTAKA                                      | 24                                  |
| DAFTAR LAMPIRAN                                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| RIWAYAT HIDUP                                       | 33                                  |



## DAFTAR TABEL

|   |                                                              |    |
|---|--------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Karakteristik citra Landsat 8 OLI/TIRS                       | 4  |
| 2 | Matriks kesalahan ( <i>confusion matrix</i> )                | 10 |
| 3 | Karakteristik tutupan lahan di Kecamatan Dramaga             | 12 |
| 4 | Hasil uji akurasi                                            | 15 |
| 5 | Perubahan luas tutupan lahan 2014 – 2024                     | 16 |
| 6 | Sebaran suhu permukaan Kecamatan Dramaga 2014 – 2024         | 18 |
| 7 | Perbandingan estimasi LST pada citra dan pengukuran lapangan | 19 |
| 8 | Nilai korelasi dan taraf signifikansi indeks citra           | 22 |

## DAFTAR GAMBAR

|    |                                                                |    |
|----|----------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Peta lokasi penelitian                                         | 3  |
| 2  | Badan air pada citra (a) badan air di lapangan (b)             | 13 |
| 3  | Sawah pada citra (a) sawah di lapangan (b)                     | 13 |
| 4  | Tegalan pada citra (a) tegalan di lapangan (b)                 | 14 |
| 5  | Kebun campuran pada citra (a) kebun campuran di lapangan (b)   | 14 |
| 6  | Lahan terbangun pada citra (a) lahan terbangun di lapangan (b) | 14 |
| 7  | Tutupan lahan tahun 2014                                       | 17 |
| 8  | Tutupan lahan tahun 2024                                       | 17 |
| 9  | Peta sebaran suhu permukaan tahun 2014 di Kecamatan Dramaga    | 20 |
| 10 | Peta sebaran suhu permukaan tahun 2024 di Kecamatan Dramaga    | 21 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                                  |    |
|---|--------------------------------------------------|----|
| 1 | Perubahan luas tutupan lahan 2014–2024           | 29 |
| 2 | Perubahan suhu permukaan 2014–2024               | 29 |
| 3 | Perhitungan suhu permukaan 2014 – 2024           | 30 |
| 4 | Pengukuran suhu di lapangan pada lahan terbangun | 32 |
| 5 | Pengukuran suhu di lapangan pada kebun campuran  | 32 |
| 6 | Pengukuran suhu di lapangan pada tegalan         | 33 |
| 7 | Pengukuran suhu di lapangan pada sawah           | 33 |
| 8 | Pengukuran suhu di lapangan pada badan air       | 32 |