

ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DAN PENINGKATAN SUHU KAWASAN DI LINGKAR KAMPUS IPB DRAMAGA

RAQUEL BERENDINA POLIMPUNG



**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- 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 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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Perubahan Tutupan Lahan dan Peningkatan Suhu Kawasan di Lingkar Kampus IPB Dramaga” 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, Juni 2025

Raquel Berendina Polimpung
A1401201061

- 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.



RINGKASAN

RAQUEL BERENDINA POLIMPUNG. Analisis Perubahan Tutupan Lahan dan Peningkatan Suhu Kawasan di Lingkar Kampus IPB Dramaga (*Analysis of Land Cover Change and Temperature Increase in the Surrounding Area of IPB Dramaga Campus*). Dibimbing oleh DYAH RETNO PANUJU dan BAMBANG HENDRO TRISASONGKO.

Proses studentifikasi di wilayah lingkar kampus IPB Dramaga telah menyebabkan perubahan tutupan lahan yang signifikan. Pertumbuhan jumlah penduduk di Dramaga terkait erat dengan lokasi strategis, kemudahan akses, dan kebijakan IPB terkait daya tampung mahasiswa. Studentifikasi ini mengubah lanskap alami, seperti vegetasi dan badan air, menjadi permukaan kedap air yang dapat meningkatkan suhu permukaan lahan (LST). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dinamika perubahan tutupan lahan, pola perubahan suhu kawasan, serta keterkaitan antara keduanya di lingkar kampus IPB Dramaga. Klasifikasi tutupan lahan dilakukan menggunakan pendekatan klasifikasi berbasis piksel dengan metode *random forest* dengan lima kelas tutupan lahan, yaitu lahan terbangun, vegetasi berkayu, vegetasi herbasea, badan air, dan lahan terbuka. Pemetaan suhu permukaan lahan dilakukan berdasarkan data LST dari RS Lab untuk setiap bulan pada tahun 2018 dan 2024. Analisis hubungan antara LST dan tutupan lahan dilakukan dengan uji korelasi Pearson dan model regresi linier berganda dengan variabel tambahan seperti kepadatan penduduk. Data wawancara lapangan digunakan untuk mengonfirmasi perubahan kondisi suhu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan luas lahan terbesar terjadi pada kategori lahan terbangun, yang terutama disebabkan oleh konversi vegetasi berkayu. Total perubahan tutupan lahan selama enam tahun terakhir mencapai 448,70 hektar. Suhu permukaan tertinggi tercatat pada bulan Oktober, baik pada tahun 2018 maupun 2024, khususnya di Desa Cibanteng dan Kelurahan Balumbang Jaya. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi positif sedang hingga kuat antara lahan terbangun dan lahan terbuka dengan peningkatan suhu permukaan. Temuan ini sejalan dengan kondisi aktual yang dirasakan masyarakat sekitar kampus, di mana mayoritas warga melaporkan adanya peningkatan suhu akibat pembangunan kawasan dan berkurangnya ruang terbuka hijau.

Kata kunci: korelasi Pearson, model regresi linier berganda, perubahan tutupan lahan, *random forest*, suhu permukaan lahan.

SUMMARY

RAQUEL BERENDINA POLIMPUNG. Analysis of Land Cover Change and Increasing Temperature in the Surrounding Area of IPB Dramaga Campus. Supervised by DYAH RETNO PANUJU and BAMBANG HENDRO TRISASONGKO.

Studentification in the surrounding IPB Dramaga campus has led to significant changes in land cover. The population growth in Dramaga is closely related to its strategic location, ease of access, and IPB's policy on student accommodation capacity. This studentification has transformed natural landscapes, such as vegetation and water bodies, into impermeable surfaces that increase land surface temperature (LST). This study aims to analyse the dynamics of land cover changes, temperature patterns, and the correlation between both in the IPB Dramaga campus and its vicinity. Land cover was classify following pixel-based approach employing random forest classification method with five land cover classes, namely built-up areas, wooded vegetation, herbaceous vegetation, water bodies, and open land. Land surface temperature was mapped based on LST data from RS Lab for each month in 2018 and 2024, were used to analyse the relationship between LST and land cover Pearson correlation tests, multiple linear regression models with additional variables such as population density, field interview data was used to confirm the change of temperature condition. It was shown that the area with the greatest increase is the built-up land, mainly due to the conversion of wooded vegetation. The land cover change over the last six years was 448.70 hectares. The highest surface temperature was experienced in October during both 2018 and 2024, particularly in Cibanteng Village and Balumbang Jaya Village. Additionally, it indicates a moderate to strong positive correlation between built-up land and open land with increased surface temperature. This aligns with the actual conditions felt by the surrounding community, as the majority of residents around the campus report temperature increases due to urban development and the reduction of green spaces.

Keywords: land cover change, land surface temperature, multiple linear regression model, Pearson correlation, random forest.



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 2025¹
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.

ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DAN PENINGKATAN SUHU KAWASAN DI LINGKAR KAMPUS IPB DRAMAGA

RAQUEL BERENDINA POLIMPUNG

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan

**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Wahyu Iskandar, S.Hut., M.Agr
2. Dyah Retno Panuju, PhD
3. Bambang Hendro Trisasongko, PhD

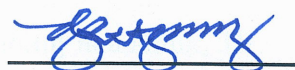
Judul Skripsi : Analisis Perubahan Tutupan Lahan dan Peningkatan Suhu
Kawasan di Lingkar Kampus IPB Dramaga

Nama : Raquel Berendina Polimpung

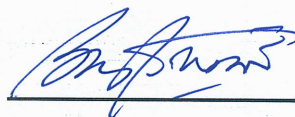
NIM : A1401201061

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dyah Retno Panuju, PhD

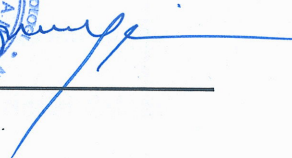


Pembimbing 2:
Bambang Hendro Trisasongko, PhD



Diketahui oleh

Plt. Ketua Departemen:
Dr. Sri Malahayati Yusuf. S.P., M.Si.
198406102019032012



Tanggal Ujian:
26 Maret 2025

Tanggal Lulus: 24 JUN 2025



@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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juni 2024 sampai Oktober 2024 ini berjudul “Analisis Perubahan Tutupan Lahan dan Peningkatan Suhu Kawasan di Lingkar Kampus IPB Dramaga”. Selama penyelesaian skripsi ini penulis mendapat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih dan penghargaan, penulis sampaikan kepada:

1. Dyah Retno Panuju, PhD selaku dosen pembimbing 1, dan Bambang Hendro Trisasongko, PhD yang telah memberikan bimbingan, saran, serta dorongan motivasi kepada penulis.
2. Dr. Ir. Heru Bagus Pulunggono, M. Agr selaku pembimbing akademik, Dr. Wahyu Iskandar, S. Hut, M. Agr selaku moderator seminar dan selaku dosen penguji, yang telah memberikan waktu dan bimbingan kepada penulis.
3. Kedua orangtua, Bapak Jeffry Polimpung dan Ibu Anita Lang, Ka Raffles, Ka Rafael, Ka Silvana, dan keluarga besar sekalian yang selalu memberikan doa, dukungan, serta kasih sayang penuh selama penulis menyelesaikan studi S1.
4. Sahabat saya, Rofian Qoyum Haq, Shania Angelica, Rifa Amalia, dan Septian Hadi Nugraha atas doa, kasih sayang, kebersamaan dan dukungan selama masa perkuliahan.
5. Rekan satu penelitian Naelis Sazqia Kamalin dan Eryani Cahya Pratiwi atas bantuan, kerja sama, serta dukungan selama penelitian.
6. Pastor Johnny, Pastor Matthew, Ka Rachelia, Ka Regina, Celine, Gidion, Cindy, Krishun, dan seluruh *Crosswalk's youth* Jakarta atas doa, kasih sayang, serta dukungan selama menyelesaikan skripsi.
7. Seluruh pihak lain yang terlibat dalam membantu kelancaran penulisan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat dan dapat memberikan kontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2025

Raquel Berendina Polimpung

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Perubahan Tutupan Lahan	3
2.2 Suhu Permukaan Lahan (<i>Land Surface Temperature</i>)	4
III METODE	5
3.1 Waktu dan Tempat	5
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Kerja	7
3.4 Analisis Data	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Pola Perubahan Tutupan Lahan di Lingkar Kampus IPB Dramaga	17
4.2 Pola Peningkatan Suhu Kawasan di Lingkar Kampus IPB Dramaga	20
4.3 Keterkaitan Perubahan Tutupan Lahan dan Peningkatan Suhu Kawasan	26
V SIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Simpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	40
RIWAYAT HIDUP	46



DAFTAR TABEL

1	Tujuan, jenis dan sumber data, metode dan luaran hasil penelitian	8
2	Informasi produk citra Sentinel-2	8
3	Informasi produk dalam proses <i>collocation</i>	9
4	Kelas tutupan lahan dan kenampakan visual citra resolusi tinggi	10
5	Informasi produk LST	14
6	Interpretasi nilai korelasi	14
7	Variabel analisis regresi linier berganda	15
8	Matriks transisi perubahan tutupan lahan tahun 2018-2024 (Hektar)	19
9	Suhu permukaan rata-rata (<i>mean</i>), minimum (<i>min</i>), dan maksimum (<i>max</i>) di tiap Desa/Kelurahan	25
10	Rata-rata penyinaran matahari di Stasiun Klimatologi Kabupaten Bogor	25
11	Hasil uji korelasi Pearson LST dan tutupan lahan tahun 2018	27
12	Hasil uji korelasi Pearson LST dan tutupan lahan tahun 2024	28
13	Nilai koefisien dan <i>p-value</i> hasil regresi linier berganda bulan Juli dan Oktober tahun 2018 dan 2024	29
14	Nilai koefisien dan <i>p-value</i> hasil regresi linier berganda 2018 dan 2024	30
15	Hasil wawancara alasan perubahan suhu berdasarkan persepsi masyarakat	31

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi penelitian	5
2	Diagram alir prosedur penelitian	7
3	Peta sebaran training sample dan kenampakan aktual tutupan lahan	11
4	Prosedur estimasi LST	13
5	Layout tutupan lahan	17
6	Persentase luas tutupan lahan tahun 2018 dan 2024	17
7	Luas tutupan lahan 2018-2024	18
8	Perubahan tutupan lahan 2018-2024	20
9	Persebaran suhu dan tutupan lahan tahun 2018	22
10	Persebaran suhu dan tutupan lahan tahun 2024	23
11	Perubahan suhu setiap bulan tahun 2018 dan 2024	26
12	Persentase rata-rata hasil wawancara alasan perubahan suhu berdasarkan persepsi masyarakat	32



DAFTAR LAMPIRAN

1	Akurasi klasifikasi tutupan lahan 2018 dan 2024	41
2	Luas tutupan lahan 2018 dan 2024	41
3	Data suhu rata-rata (mean) setiap bulan tahun 2018	41
4	Data suhu maksimum setiap bulan tahun 2018	42
5	Data suhu minimum setiap bulan tahun 2018	42
6	Data suhu rata-rata (mean) setiap bulan tahun 2024	43
7	Data suhu maksimum setiap bulan tahun 2024	43
8	Data suhu minimum setiap bulan tahun 2024	44
9	Wawancara masyarakat di desa/kelurahan sekitar kampus	45

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.