

PENGEMBANGAN HUTAN KOTA BERDASARKAN SEBARAN POLUTAN UDARA DAN URBAN HEAT ISLAND DI KOTA CILEGON

LAIL MUHAMMAD SADDAM



**DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN DAN EKOWISATA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pengembangan Hutan Kota berdasarkan Sebaran Polutan Udara dan *Urban Heat Island* di Kota Cilegon” 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 laporan akhir ini.

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

Bogor, Juli 2025

Lail Muhammad Saddam
E3401211040



@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.

ABSTRAK

LAIL MUHAMMAD SADDAM. Pengembangan Hutan Kota berdasarkan Sebaran Polutan Udara dan *Urban Heat Island* di Kota Cilegon. Dibimbing oleh SITI BADRIYAH RUSHAYATI dan LILIK BUDI PRASETYO.

Aktivitas antropogenik aktivitas industri dan peningkatan jumlah transportasi berdampak pada munculnya fenomena *Urban Heat Island* (UHI) dan terbentuknya polutan udara. Kota Cilegon merupakan salah satu kota industri terbesar di Indonesia serta memiliki pelabuhan utama penghubung antara Pulau Jawa dan Pulau Sumatera. Penelitian ini bertujuan menganalisis sebaran polutan udara dan UHI di Kota Cilegon, serta menentukan lokasi prioritas pengembangan hutan kota di Kota Cilegon berdasarkan sebaran polutan udara dan UHI dengan peta tutupan lahan sebagai acuan penentuan lokasinya. Data tutupan lahan diperoleh menggunakan citra Sentinel 2, data suhu permukaan diperoleh dengan mengolah citra Landsat 8, dan data polutan udara berupa CO, SO₂, NO₂, dan O₃ diperoleh dari citra Sentinel-5P. Lokasi prioritas pengembangan hutan kota dikategorikan ke dalam tiga kelas prioritas, prioritas 1 seluas 190,60 ha, prioritas 2 seluas 2662,64 ha, dan prioritas 3 seluas 4119,80 ha. Kecamatan Citangkil paling direkomendasikan untuk dilakukan pengembangan hutan kota.

Kata kunci: Cilegon, hutan kota, polutan, pulau bahang kota, tutupan lahan

ABSTRACT

LAIL MUHAMMAD SADDAM. Urban Forest Development based on Air Pollutant Distribution and *Urban Heat Island* in Cilegon City Supervised by SITI BADRIYAH RUSHAYATI and LILIK BUDI PRASETYO.

Anthropogenic activities of industrial activities and an increase in the number of transportations have an impact on the emergence of the Urban Heat Island (UHI) phenomenon and the formation of air pollutants. Cilegon City is one of the largest industrial cities in Indonesia and has a main port connecting Java Island and Sumatra Island. This study aims to analyze the distribution of air pollutants and UHI in Cilegon City, and determine the priority locations for urban forest development in Cilegon City based on the distribution of air pollutants and UHI with the land cover map as a reference for determining the location. Land cover data was obtained using Sentinel 2 imagery, surface temperature data was obtained by processing Landsat 8 imagery, and air pollutant data in the form of CO, SO₂, NO₂, and O₃ was obtained from Sentinel-5P imagery. Priority locations for urban forest development are categorized into three priority classes, priority 1 covering 190,60 ha, priority 2 covering 2662,64 ha, and priority 3 covering 4119,80 ha. Citangkil subdistrict is the most recommended area for urban forest development.

Keyword: Cilegon, land cover, pollutants, urban forest, Urban Heat Island



@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
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.

PENGEMBANGAN HUTAN KOTA BERDASARKAN SEBARAN POLUTAN UDARA DAN *URBAN* *HEAT ISLAND* DI KOTA CILEGON

LAIL MUHAMMAD SADDAM

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Konservasi Sumberdaya Hutan dan
Ekowisata

**DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN DAN EKOWISATA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
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. Ati Dwi Nurhayati, S.Hut., M.Si.
2. Dr. Ir. Rachmad Hermawan, M.Sc.F.Trop.



Judul Skripsi : Pengembangan Hutan Kota berdasarkan Sebaran Polutan Udara
dan *Urban Heat Island* di Kota Cilegon

Nama : Lail Muhammad Saddam
NIM : E3401211040

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Siti Badriyah Rushayati, M.Si.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Lilik Budi Prasetyo, M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan
dan Ekowisata:

Dr. Ir. Nyoto Santoso, MS.
NIP. 196203151986031002



Tanggal Ujian:
(18 Juli 2025)

Tanggal Lulus: 07 AUG 2025



@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

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu Wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2025 sampai bulan Juni 2025 ini ialah Pengembangan Hutan Kota berdasarkan Sebaran Polutan Udara dan *Urban Heat Island* di Kota Cilegon”

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Dr. Ir. Siti Badriyah Rushayati, M.Si. dan Prof. Dr. Ir. Lilik Budi Prasetyo, M.Sc. sebagai dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, masukan, kesabaran, ilmu, dan waktu yang telah diluangkan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ir. Agus Priyono, M.S. selaku dosen moderator kolokium, dan Arif Kurnia Wijayanto, S.T.P., M.Sc. selaku dosen moderator seminar hasil, Dr. Ati Dwi Nurhayati, S.Hut., M.Si., dan Dr. Ir. Rachmad Hermawan, M.Sc.F.Trop. selaku ketua sidang yang telah memberikan kritik dan masukan kepada penulis dalam penyusunan skripsi
3. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Penelitian dan Pengembangan (Bappedalitbang) Kota Cilegon yang telah membantu dalam pengumpulan data.
4. Yayasan Karya Salemba Empat (KSE) yang telah menerima saya sebagai beasiswa dan memberikan bantuan finansial kepada penulis selama menjalani perkuliahan.
5. Ayah (Budi Mulyawan), ibu (Neng Tia Gustiawaty), kakak (Maghfira Firstia Mulyawan), serta seluruh keluarga besar Muztaba Soleh dan keluarga besar Etje Moh. Ali yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.
6. Maulania Rahma Azzahra yang telah menjadi bagian dalam proses penulis dalam penelitian ini dengan memberikan banyak dukungan baik moral maupun tenaga.
7. Anggota kontrakan Hunian yaitu M. Bintang Fadhilah, Tri Gaya Buana Mukti, Pandji Sasmitodji Bawono, Idris Rabbani, Harits Akbar Hidayat, dan M. Farkhan Yazid yang turut memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.
8. Asisten praktikum, staf laboran, serta teman-teman di Laboratorium Analisis Lingkungan dan Geospasial Modeling yang telah membantu dan memberikan masukan selama analisis data dan penulisan skripsi.
9. Teman-teman DKSHE 58 *Eucalyptus deglupta* atas bantuan dan semangat yang telah diberikan.

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

Bogor, Juli 2025

Lail Muhammad Saddam



@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

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR	ii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
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 Jenis dan Sumber Data	3
2.3 Analisis Data	4
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian	10
3.2 Klasifikasi Tutupan Lahan	11
3.3 <i>Urban Heat Island</i> (UHI)	13
3.4 Konsentrasi Polutan Udara	16
3.5 Lokasi Prioritas Pengembangan Hutan Kota	25
IV SIMPULAN DAN SARAN	31
4.1 Simpulan	31
4.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	36
RIWAYAT HIDUP	45



DAFTAR TABEL

1	Jenis dan metode pengumpulan data	3
2	Rentang kelas konsentrasi polutan udara	5
3	Kelas keparahan sebaran konsentrasi polutan udara	5
4	Kelas tutupan Lahan	7
5	Tabel skor setiap parameter	8
6	Luas, jumlah, dan kepadatan penduduk tiap kecamatan di Kota Cilegon	10
7	Luas tutupan lahan pada setiap kecamatan di Kota Cilegon	12
8	Luas suhu permukaan pada setiap kecamatan di Kota Cilegon	14
9	Luas sebaran suhu permukaan terhadap kondisi tutupan lahan	15
10	Luas polutan CO pada setiap kecamatan di Kota Cilegon	17
11	Luas polutan SO ₂ pada setiap kecamatan di Kota Cilegon	19
12	Luasan sebaran NO ₂ di tiap kecamatan disajikan	21
13	Luas sebaran polutan O ₃ pada masing-masing kecamatan di Kota Cilegon	23
14	Luas sebaran tingkat keparahan polutan udara pada masing-masing kecamatan di Kota Cilegon	24
15	Luas sebaran prioritas pengembangan hutan kota di Kota Cilegon	28
16	Potensi lokasi pengembangan hutan kota berdasarkan peruntukan ruang RTRW Kota Cilegon tahun 2020-2040	29

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian	3
2	Diagram alir penelitian	9
3	Peta tutupan lahan Kota Cilegon	11
4	Diagram proporsi kelas tutupan lahan terhadap luas kecamatan di Kota Cilegon	12
5	Peta suhu permukaan di Kota Cilegon	13
6	Peta sebaran suhu permukaan di Kota Cilegon	14
7	Peta area UHI di Kota Cilegon	15
8	Peta sebaran polutan CO dalam tiga (3) rentang kelas di Kota Cilegon	16
9	Diagram rata-rata konsentrasi polutan CO pada masing-masing kecamatan di Kota Cilegon	17
10	Peta sebaran polutan SO ₂ dalam tiga (3) rentang kelas di Kota Cilegon	18
11	Diagram rata-rata konsentrasi SO ₂ tiap kecamatan	19
12	Peta sebaran polutan NO ₂ dalam tiga (3) rentang kelas di Kota Cilegon	20
13	Diagram nilai rata-rata konsentrasi NO ₂ di masing-masing kecamatan di Kota Cilegon	21
14	Peta sebaran polutan O ₃ dalam tiga rentang kelas di Kota Cilegon	22
15	Diagram nilai rata-rata konsentrasi O ₃ di masing-masing kecamatan di Kota Cilegon	23
16	Peta sebaran tingkat keparahan polutan udara di Kota Cilegon	25
17	Peta prioritas pengembangan hutan kota di Kota Cilegon	26



18	Diagram proporsi setiap parameter terhadap kelas prioritas pengembangan hutan kota	27
19	Peta lokasi berpotensi dikembangkan menjadi hutan kota berdasarkan RTRW Kota Cilegon tahun 2020-2040	30

DAFTAR LAMPIRAN

1	Scrip <i>Google Earth Engine</i> untuk tutupan lahan	37
2	Scrip <i>Google Earth Engine</i> untuk konsentrasi polutan CO	39
3	Scrip <i>Google Earth Engine</i> untuk konsentrasi polutan SO ₂	41
4	Scrip <i>Google Earth Engine</i> untuk konsentrasi polutan NO ₂	42
5	Scrip <i>Google Earth Engine</i> untuk konsentrasi polutan O ₃	43