



ANALISIS KECUKUPAN RUANG TERBUKA HIJAU DAN SKENARIO NET ZERO EMISSION DI KAMPUS IPB DRAMAGA

@Hak cipta milik IPB University

SERLY WIJAYANTI



**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@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 berjudul Analisis Kecukupan Ruang terbuka hijau dan Skenario *Net Zero Emission* di Kampus IPB Dramaga adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. 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 2024

Serly Wijayanti

E1401201092



@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.

ABSTRAK

SERLY WIJAYANTI. Analisis Kecukupan Ruang terbuka hijau dan Skenario *Net Zero Emission* di Kampus IPB Dramaga. Dibimbing oleh HERRY PURNOMO.

Kampus IPB Dramaga sebagai salah satu institusi pendidikan terkemuka di Indonesia, menghadapi tantangan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca yang berkontribusi terhadap perubahan iklim global. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kecukupan ruang terbuka hijau di kampus sebagai penyerap emisi gas karbon dioksida dan merancang skenario *Net Zero Emission*. Metode penelitian dalam mengestimasi potensi serapan karbon dioksida dari ruang terbuka hijau yang tersedia menggunakan persamaan alometrik, serta analisis data emisi karbon dioksida dan perancangan skenario *Net Zero Emission*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serapan karbon dioksida oleh karbon dioksida ruang terbuka hijau tahun 2023 sebesar 15.276,78 ton CO₂ eq/tahun dan total emisi gas karbon dioksida di sekitar kampus IPB Dramaga tahun 2023 mencapai 21.539,01 ton CO₂ eq/tahun. Laju penyerapan gas karbon dioksida di wilayah Kampus IPB Dramaga memiliki kecukupan yang masih belum optimal dalam menyerap emisi gas karbon dioksida yang dihasilkan sehingga menyebabkan adanya sisa emisi sebesar 6.262,02 ton CO₂. Perancangan skenario *Net Zero Emission* sangat dibutuhkan untuk membuat kebijakan dan strategi dalam mengurangi emisi gas karbon dioksida dan mencapai target *Net Zero Emission*.

Kata kunci: emisi CO₂, laju serapan CO₂, Ruang terbuka hijau, skenario *Net Zero Emission*

ABSTRACT

SERLY WIJAYANTI. Analysis of Green Open Space Sufficiency and *Net Zero Emission* Scenario at IPB Dramaga Campus. Supervised by HERRY PURNOMO.

IPB Dramaga Campus as one of the leading educational institutions in Indonesia, faces the challenge of reducing greenhouse gas emissions that contribute to global climate change. The study aims to analyze the adequacy of Green Open Space on campus as a sink for carbon dioxide gas emissions and design a Net Zero Emission scenario. The research method in estimating the carbon dioxide sequestration potential of the available green open space uses the allometric equation, as well as analyzing carbon dioxide emission data and designing Net Zero Emission scenarios. The results showed that carbon dioxide uptake by Green Open Space carbon dioxide in 2023 amounted to 15.276,78 tons CO₂ eq/year and total carbon dioxide gas emissions around the IPB Dramaga campus in 2023 reached 21.539,01 tons CO₂ eq/year. The rate of absorption of carbon dioxide gas in the IPB Dramaga Campus area has an adequacy that is still not optimal in absorbing the carbon dioxide gas emissions produced, causing the remaining emissions of 6.262,02 tons CO₂. The design of the Net Zero Emission scenario is needed to make policies and strategies to reduce carbon dioxide gas emissions and achieve the Net Zero Emission target.

Keywords: CO₂ emission, CO₂ uptake rate, green open space, Net Zero Emission scenario



- 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 2024
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 KECUKUPAN RUANG TERBUKA DAN SKENARIO *NET ZERO EMISSION* DI KAMPUS IPB DRAMAGA

SERLY WIJAYANTI

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana pada

Departemen Manajemen Hutan

**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@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. Ir. Rachmad Hermawan, M. Sc. F. Trop



Judul Skripsi : Analisis Kecukupan Ruang terbuka hijau dan Skenario *Net Zero Emission* di Kampus IPB Dramaga

Nama : Serly Wijayanti
NIM : E1401201092

Disetujui oleh

Pembimbing :
Prof. Dr. Ir Herry Purnomo, M.Comp



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian:
9 Agustus 2024

Tanggal Lulus: 16 AUG 2024



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan karya ilmiah yang berjudul “Analisis Kecukupan Ruang terbuka hijau dan Skenario *Net Zero Emission* di Kampus IPB Dramaga”.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih dan menyampaikan penghargaan kepada

1. Prof. Dr. Ir Herry Purnomo, M.Comp selaku pembimbing skripsi yang telah membimbing, memberikan arahan, nasehat serta meluangkan waktu kepada penulis selama melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini
2. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak Sarlan dan Ibu Wasiyah yang senantiasa memberikan do’a, semangat, serta kasih sayang maupun dukungan kepada penulis
3. Pihak Rektorat IPB dan Badan Pengembangan Kampus Berkelanjutan atas bantuan dan kerjasamanya dalam proses pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penyusunan skripsi
4. Bapak Beni Okarda dan Prasetya Irawan selaku pendamping dari luar (CIFOR) yang sudah membantu dalam proses analisis data dan penyusunan skripsi
5. Afif selaku teman dekat yang selalu memberikan semangat, kebahagiaan dan kasih sayangnya selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini
6. Fayza, Cindy dan sahabat SMA yang selalu memberikan kebahagiaan, waktu, motivasi serta semangatnya kepada penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi
7. Coco, Farel, Diki, dan Faiz selaku teman satu bimbingan yang selalu membantu dan memberikan arahan serta motivasi selama proses penyusunan skripsi
8. Genta, Puti, Cia, Sherly, Anto, Figo, Hasnah serta teman-teman terdekat penulis di Fahutan 57 yang selalu memberikan semangat selama perkuliahan dan melaksanakan penelitian.
9. Dwita, Afifah, dan Sapi selaku teman KKN yang selalu memberikan kebahagiaan dan keseruan dalam menjalani masa skripsi ini.
10. Seluruh keluarga Fahutan 57 khususnya Departemen Manajemen Hutan angkatan 57

Terima kasih juga kepada seluruh pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan skripsi ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Serly Wijayanti



@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	iv
DAFTAR GAMBAR	iv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kampus IPB Dramaga	3
2.2 Ruang Terbuka Hijau	3
2.3 Serapan Karbon Dioksida	4
2.3 Emisi Karbondioksida	5
2.4 Skenario <i>Net Zero Emission</i>	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Pengumpulan Data	7
3.4 Prosedur Kerja	7
3.5 Analisis Data	8
IV HASIL	13
4.1 Klasifikasi Tutupan Lahan di Kampus IPB Dramaga	13
4.2 Klasifikasi Ruang Terbuka Hijau melalui NDVI	14
4.3 Analisis Serapan Karbon Dioksida oleh Ruang Terbuka Hijau di Kampus IPB Dramaga	15
4.4 Analisis Potensi Emisi Karbon Dioksida di Kampus IPB Dramaga	20
V PEMBAHASAN	28
5.1 Kontribusi Ruang Terbuka Hijau terhadap Emisi di Kampus IPB Dramaga	28
5.2 Skenario <i>Net Zero Emission</i> di Kampus IPB Dramaga	31
VI SIMPULAN DAN SARAN	39
6.1 Simpulan	39
6.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
RIWAYAT HIDUP	44



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Jenis data primer dan data sekunder	7
Tabel 2 Nilai NDVI	9
Tabel 3 Konversi energi dan faktor emisi kegiatan transportasi	11
Tabel 4 Konsumsi energi spesifik kendaraan bermotor	11
Tabel 5 Fraksi DOC sampah	12
Tabel 6 Luas tutupan lahan di Kampus IPB Dramaga	14
Tabel 7 Potensi serapan CO ₂ per jenis pada kelas kerapatan tinggi	16
Tabel 8 Potensi serapan CO ₂ pada kelas kerapatan sedang	17
Tabel 9 Potensi serapan CO ₂ pada kelas kerapatan jarang	18
Tabel 10 Potensi biomassa, stok karbon, CO ₂ eq, laju serapan CO ₂ eq	19
Tabel 11 Emisi CO ₂ dari respirasi manusia di Kampus IPB Dramaga tahun 2023	20
Tabel 12 Sisa emisi karbon dioksida di Kampus IPB Dramaga	29
Tabel 13 Skenario Net Zero Emission di Kampus IPB Dramaga	32
Tabel 14 Daftar pohon dengan serapan karbon dioksida tinggi	32
Tabel 15 Peningkatan serapan CO ₂ dalam skema penanaman pohon	33
Tabel 16 Harga karbon kredit berdasarkan World Bank	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta lokasi penelitian	6
Gambar 2 Peta tutupan lahan di Kampus IPB Dramaga	13
Gambar 3 Peta klasifikasi NDVI RTH di Kampus IPB Dramaga	15
Gambar 4 Grafik hubungan kerapatan dengan biomassa dan simpanan karbon	19
Gambar 5 Persebaran gardu listrik di Kawasan Kampus IPB Dramaga	22
Gambar 6 Grafik emisi listrik di Kampus IPB Dramaga tahun 2023	23
Gambar 7 Grafik jumlah kendaraan di Kampus IPB Dramaga tahun 2023	24
Gambar 8 Grafik emisi dari transportasi di Kampus IPB Dramaga tahun 2023	25
Gambar 10 Grafik komposisi sampah di Kampus IPB Dramaga	26
Gambar 11 Grafik emisi sampah di Kampus IPB Dramaga	26
Gambar 12 Grafik total emisi di kawasan Kampus IPB Dramaga	27
Gambar 13 Ruang terbuka hijau Kampus IPB Dramaga	28
Gambar 14 Grafik hubungan laju sekuestrasi CO ₂ dengan kerapatan	30
Gambar 15 Skema Carbon Market di Kampus IPB	36