

**MODEL PENGELOLAAN LAHAN UNTUK PERDAGANGAN
KARBON SKALA KECIL
(Studi Kasus: Desa Cikujang, Kecamatan Gunungguruh,
Kabupaten Sukabumi)**

MUHAMMAD DICKY KURNIAWAN



**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 dengan judul “Model Pengelolaan Lahan untuk Perdagangan Karbon Skala Kecil (Studi Kasus: Desa Cikujang, Kabupaten Sukabumi)” 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, Desember 2024

Muhammad Dicky Kurniawan
NIM. E1401201056



@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

MUHAMMAD DICKY KURNIAWAN. Model Pengelolaan Lahan untuk Perdagangan Karbon Skala Kecil. Dibimbing oleh HERI PURNOMO dan QORI PEBRIAL ILHAM.

Hutan memainkan peran penting untuk mengendalikan efek dari gas rumah kaca. Hutan dengan sistem agroforestri menjadi salah satu pemanfaatan lahan untuk meningkatkan penyerapan jasa karbon selain pemanfaatan hasil panen. Penelitian bertujuan menentukan sequestrasi CO₂ sebelum dan setelah perdagangan karbon, merancang model agroforestri, dan menganalisis kelayakan usaha untuk perdagangan karbon. Pengumpulan data dengan metode sampling di lahan bekas tempat pembuangan akhir (TPA) sampah, menggunakan *stratified sampling* dengan stratifikasi tutupan lahan. Pada agroforestri pinus dan kopi Hutan Pendidikan Gunung Walat menggunakan *systematic sampling* dengan stratifikasi sebaran umur tegakan. Hasil penelitian didapatkan nilai laju sequestrasi *baseline* 14,59 ton CO₂e/ha/tahun jika dilakukan perdagangan karbon maka meningkatkan sequestrasi sebesar 33,30 ton CO₂e/ha/tahun. Model agroforestri yang digunakan yaitu model lorong dengan pinus dan kopi sebagai tegakannya. Hasil kelayakan usaha proyek selama 20 tahun dengan luas lahan 4 ha terdapat dua komoditas yang layak diusahakan pada komoditas pemanfaatan getah pinus dan kopi kemudian pemanfaatan getah pinus, kopi, dan jasa karbon dengan nilai NPV, BCR, dan IRR secara berturut-turut yaitu NPV Rp 567.828.612; BCR 4,89; IRR 23% dan NPV Rp 659.452.446, BCR 5,52; IRR 26%.

Kata kunci: kelayakan usaha, perdagangan karbon skala kecil, sistem agroforestri

ABSTRACT

MUHAMMAD DICKY KURNIAWAN. Small Scale Carbon Trading Management Model. Supervised by HERI PURNOMO and QORI PEBRIAL ILHAM.

Forests play a crucial role in controlling the effects of greenhouse gases. Forests with agroforestry systems are one way to use land for increased carbon sequestration services in addition to crop yield utilization. This study aims to understand CO₂ sequestration before and after carbon trading, design an agroforestry model, and analyze the business feasibility for carbon trading. Data collection was conducted using sampling methods on former landfill land, employing stratified sampling with land cover stratification. For pine and coffee agroforestry at Gunung Walat University Forest, systematic sampling was used with stratification by stand age distribution. The study found a baseline sequestration rate of 14.59 tons CO₂e/ha/year, and carbon trading could increase sequestration to 33.30 tons CO₂e/ha/year. The agroforestry model used was a row model with pine and coffee as the stands. The 20-year project feasibility results for a 4-hectare area showed two feasible commodities: pine resin and coffee utilization, as well as pine resin, coffee, and carbon services. The respective NPV, BCR, and IRR values were NPV Rp 567,828,612; BCR 4.89; IRR 23% and NPV Rp 659,452,446; BCR 5.52; IRR 26%.

Keywords: agroforestry systems, business viability, small-scale carbon trading



@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 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.

**MODEL PENGELOLAAN LAHAN UNTUK PERDAGANGAN
KARBON SKALA KECIL
(Studi Kasus: Desa Cikujang, Kecamatan Gunungguruh,
Kabupaten Sukabumi)**

MUHAMMAD DICKY KURNIAWAN

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
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
1 Prof. Dr. Ir. Hardjanto, MS
2 Dr. Ir. Rita Kartika Sari, MSi



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.

Judul Skripsi : Model Pengelolaan Lahan untuk Perdagangan Karbon Skala Kecil
(Studi Kasus: Desa Cikujang, Kecamatan Gunungguruh,
Kabupaten Sukabumi)

Nama : Muhammad Dicky Kurniawan
NIM : E1401201056

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Heri Purnomo, M.Comp



Pembimbing 2:
Qori Pebrial Ilham, S.Hut, M.Si



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian: 23 Desember 2024

Tanggal Lulus: 27 DEC 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.

PRAKATA

Puji dan syukur diucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi berjudul “Model Pengelolaan Lahan untuk Perdagangan Karbon Skala Kecil (Studi Kasus: Desa Cikujang, Kecamatan Gunungguruh, Kabupaten Sukabumi)” dengan baik. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juli 2024 hingga bulan September 2024.

Selama penyusunan skripsi ini, penulis tidak pernah terlepas dari doa dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua penulis (Alm) Bapak M Junaidi dan Ibu Suprpti yang selalu memberikan doa dan dukungan yang senantiasa melimpah untuk penyelesaian skripsi.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Heri Purnomo, M.Comp selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak Qori Pebrial Ilham, S.Hut, M.Si selaku dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan untuk berdiskusi dan membantu menyelesaikan skripsi.
3. Segenap dosen dan tenaga kependidikan di Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB, terutama di Departemen penulis.
4. Staf kantor pusat dan staf lapangan Hutan Pendidikan Gunung Walat, serta staf DLH Kabupaten Sukabumi yang mendampingi dan memberikan saran.
5. Sahabat sekaligus adik-adik penulis yaitu Shinta, Dewi, Rizki dan Darwis yang terus memberikan dorongan penulis untuk menyelesaikan skripsi.
6. Sahabat kontrakan jawa (Omajaya) Mas Akbar (sesepuh), Lutfi, Ilham, Suga (Agus), Mas Pras dan teman-teman OMDA Kamajaya 57 yang telah menjadi keluarga dan memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi dan tidak lupa juga hiburan yang diberikan.
7. Teman magang penulis yang telah berkeliling Indonesia untuk tugas di IPB Training, yaitu Robi, Fariz, Fauzah, Zahra, dan Tika sudah memberikan cerita, pengalaman dan motivasi. Serta kakak-kakak senior IPB Training yang terus memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi.
8. Teman-teman bimbingan penulis Farel, Coco, Seril, Faiz yang telah membantu penyelesaian penyusunan skripsi.
9. Keluarga KKNT Jatipurwow Wonogiri Nindi, Lele, Angel, Kezi, Cosmos, yang selalu memiliki cerita untuk dijadikan semangat selama pengerjaan skripsi.
10. Teman-teman FAHUTAN 57 terutama MNH 57 yang merupakan sahabat seperjuangan dalam menempuh pendidikan di IPB University.

Penulis menyadari bahwa naskah skripsi ini memiliki banyak kekurangan. Penulis sangat membutuhkan kritik dan saran yang membangun agar kelanjutan dari penelitian skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Bogor, Desember 2024

Muhammad Dicky Kurniawan



@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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Skema Perdagangan Karbon	5
2.2 Gas Rumah Kaca, Biomassa, dan Karbon Hutan	6
2.3 Agroforestri	6
2.4 Jenis Tegakan Agroforestri	7
2.5 Analisis Kelayakan Finansial	7
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Jenis Data	9
3.4 Prosedur Kerja	10
3.5 Analisis Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil	19
4.2 Pembahasan	37
V SIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Simpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43
RIWAYAT HIDUP	49



DAFTAR TABEL

1	Jenis data primer dan data sekunder	9
2	Model persamaan alometrik penduga biomassa tegakan	12
3	Struktur tegakan pada lahan bekas TPA sampah	21
4	Struktur tegakan pada lahan agroforestri HPGW	22
5	Pendugaan total biomassa, cadangan karbon, dan cadangan CO ₂ pada lahan bekas TPA sampah	28
6	Pendugaan total biomassa, cadangan karbon, dan cadangan CO ₂ pada lahan agroforestri HPGW	29
7	Pembuatan lahan agroforestri pinus dan kopi	35
8	Pendapatan berdasarkan hasil agroforestri pinus dan kopi	36
9	Analisis kelayakan finansial agroforestri tiap komoditas	36
10	Perbandingan laju sekuestrasi CO ₂ dengan penelitian lain	37
11	Analisis sensitivitas berdasarkan harga karbon	38

DAFTAR GAMBAR

1	Peta sebaran plot contoh lokasi penelitian di lahan bekas TPA sampah	11
2	Peta sebaran plot contoh lokasi penelitian di Hutan Pendidikan Gunung Walat	11
3	Peta lokasi penelitian di Desa Cikujang	19
4	Peta kawasan Hutan Pendidikan Gunung Walat	20
5	Rata-rata kerapatan tegakan berdasarkan kelas diameter: (a) lahan bekas TPA sampah kelas rapat; (b) lahan bekas TPA sampah kelas jarang; (c) lahan agroforestri pinus dan kopi HPGW	22
6	Kondisi kedua lahan: (a) lahan bekas TPA sampah; (b) lahan agroforestri pinus dan kopi HPGW	23
7	Pendugaan biomassa atas dan bawah berdasarkan tiap plot pada kedua lahan: (a) lahan bekas TPA sampah; (b) lahan agroforestri HPGW	24
8	Rata-rata hasil perhitungan setiap plot pada lahan bekas TPA sampah: (a) biomassa; (b) cadangan karbon; (c) cadangan CO ₂	25
9	Rata-rata hasil perhitungan setiap plot pada lahan agroforestri pinus dan kopi HPGW: (a) biomassa; (b) cadangan karbon; (c) cadangan CO ₂	26
10	Rata-rata hasil perhitungan berdasarkan kelas diameter pada lahan bekas TPA sampah: (a) biomassa; (b) cadangan karbon; (c) cadangan CO ₂	27
11	Rata-rata hasil perhitungan berdasarkan kelas diameter pada lahan agroforestri pinus dan kopi HPGW: (a) biomassa; (b) cadangan karbon; (c) cadangan CO ₂	28
12	Laju sekuestrasi CO ₂ tiap plot pada kedua lahan: (a) lahan bekas TPA sampah; (b) lahan agroforestri pinus dan kopi HPGW	30
13	Laju sekuestrasi CO ₂ berdasarkan tiap jenis tegakan: (a) lahan bekas TPA sampah; (b) lahan agroforestri HPGW	31
14	Penambahan sekuestrasi CO ₂ dari skema perdagangan karbon	32
15	Peta rencana pengelolaan agroforestri pada lahan bekas TPA sampah	33
16	Rencana model agroforestri pinus dan kopi	34