



**PENDUGAAN SERAPAN KARBON DIOKSIDA PADA
AREAL PENANAMAN KERJASAMA TOSO COMPANY Ltd.
DENGAN HUTAN PENDIDIKAN GUNUNG WALAT**

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

FRISKAFIANTI AMALIA DEWI



**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2015**

Bogor Agricultural 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 artikel atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural 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 artikel atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Pendugaan Serapan Karbon Dioksida pada Areal Penanaman Kerjasama TOSO Company Ltd. dengan Hutan Pendidikan Gunung Walat adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi 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, Februari 2015

Friskafianti Amalia Dewi
NIM E14100023

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 brosur atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

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



ABSTRAK

FRISKAFIANTI AMALIA DEWI. Pendugaan Serapan Karbon Dioksida pada Areal Penanaman Kerjasama TOSO Company Ltd. dengan Hutan Pendidikan Gunung Walat. Dibimbing oleh BUDI PRIHANTO.

Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW) bekerjasama dengan TOSO Company Ltd. memiliki program penanaman pohon dalam rangka meningkatkan serapan karbon sejak tahun 2009. Penelitian ini bertujuan untuk menduga nilai serapan karbon dioksida dari tegakan hasil penanaman pohon pada areal kerjasama antara HPGW dengan TOSO. Teknik pengambilan contoh menggunakan metode *stratified systematic sampling with random start* dengan intensitas sampling 9.65% dan plot contoh berjumlah 79 plot. Data diameter dan tinggi di lapangan diolah dengan menggunakan rumus alometrik untuk mendapatkan nilai dugaan biomassa dan kemudian dikonversi menjadi nilai serapan karbon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa areal penanaman kerjasama HPGW dengan TOSO seluas 16.35 ha dengan luas efektif 12.66 ha diduga mampu menyerap karbon dioksida sebesar 19.03 ton. Selain itu, nilai dugaan serapan karbon pada tahun ini mengalami peningkatan jumlah serapan jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya pada tahun 2013 yang hanya mampu menyerap karbon sebesar 13.22 ton dengan areal seluas 13.02 ha.

Kata kunci : penanaman pohon, serapan karbon, stratifikasi

ABSTRACT

FRISKAFIANTI AMALIA DEWI. Estimation of Carbon Dioxide Sequestration in Collaboration Planting Area Between TOSO Company Ltd. and Gunung Walat Educational Forest. Supervised by BUDI PRIHANTO.

Since 2009, Gunung Walat Educational Forest (GWEF) collaborates with TOSO Company Ltd. in tree planting program in order to increase carbon sequestration. This study aims to estimate carbon dioxide sequestration from forest stands in TOSO Company Ltd and GWEF project areas. Sampling technique were using stratified systematic sampling with random start with 9.65% sampling intensity and totally 79 sample plots. Field measurement was conducted to measure diameter and height of trees using an allometric models which will be used to estimate biomass values, and then will be converted to get the amount of carbon sequestration. The results showed that in 16.35 ha of TOSO Company Ltd and GWEF areal project with effective area 12.66 ha can sequester carbon dioxide for 19.03 tons. Estimated values of carbon sequestration in this year study also showed that the carbon sequestration values was increasing than in 2013, which only can sequester carbon 13.22 ton with effective area 13.02 ha

Keywords : tree planting, carbon sequestration, stratification



**PENDUGAAN SERAPAN KARBON DIOKSIDA PADA
AREAL PENANAMAN KERJASAMA TOSO COMPANY Ltd.
DENGAN HUTAN PENDIDIKAN GUNUNG WALAT**

FRISKAFIANTI AMALIA DEWI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kehutanan
pada
Departemen Manajemen Hutan

**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2015**

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 brosur atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural 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 artikel atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Judul Skripsi: Pendugaan Serapan Karbon Dioksida pada Areal Penanaman
Kerjasama TOSO Company Ltd. dengan Hutan Pendidikan
Gunung Walat

Nama : Friskafanti Amalia Dewi

NIM : F14100023

Hak Cipta
Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Disetujui oleh

Ir Budi Prihanto, MS
Pembimbing

Diketahui oleh

Dr. Ir. Alifriad Budhiman, MSc, T Trop
Ketua Departemen

Tanggal lulus:

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



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Mei 2014 ini ialah Pendugaan Serapan Karbon Dioksida pada Areal Penanaman Kerjasama TOSO Company Ltd. dengan Hutan Pendidikan Gunung Walat.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir Budi Prihanto, MS selaku dosen pembimbing skripsi serta Dr Tatang Tiryana, SHut MSc atas bimbingan dan bantuannya dalam pelaksanaan penelitian dan pengolahan data, seluruh staf dan karyawan Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW) Sukabumi yang telah banyak membantu penulis dalam proses pengambilan data di lapangan, keluarga besar Manajemen Hutan 47, serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan dalam pengambilan data di lapangan. Ungkapan terima kasih juga dengan tulus penulis berikan kepada keluarga tercinta, kedua orangtua serta adik penulis atas kasih sayangnya selama ini dan segala bentuk dukungan serta do'a yang mengiringi setiap langkah penulis selama menempuh studi di Institut Pertanian Bogor.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Bogor, Februari 2015

Friskafianti Amalia Dewi

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 brosur atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



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 brosur atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor) Bogor Agricultural University

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	1
Manfaat Penelitian	2
METODE	2
Waktu dan Lokasi	2
Alat dan Bahan	2
Prosedur Pengumpulan dan Analisis Data	2
HASIL DAN PEMBAHASAN	7
Kondisi Umum Lokasi Penelitian	7
Sebaran Plot Contoh	7
Pendugaan Nilai Serapan Karbon	8
Perbandingan Nilai Dugaan Serapan Karbon	11
SIMPULAN DAN SARAN	12
Simpulan	12
Saran	12
DAFTAR PUSTAKA	13
LAMPIRAN	14
RIWAYAT HIDUP	15



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

DAFTAR TABEL

1	Perhitungan rancangan pengambilan contoh	3
2	Realisasi rancangan penarikan contoh pada blok TOSO	8
3	Nilai dugaan potensi serapan karbon tiap stratum pada blok TOSO	9
4	Nilai dugaan serapan karbon seluruh stratum pada blok TOSO	10
5	Perbandingan hasil nilai dugaan total serapan karbon dioksida	11

DAFTAR GAMBAR

1	Peta sebaran plot pada areal TOSO	4
---	-----------------------------------	---

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi penelitian	14
---	------------------------	----

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 brosur atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pemanasan global akibat peningkatan suhu dalam atmosfer merupakan isu lingkungan yang menjadi sorotan publik saat ini. Peningkatan suhu bumi disebabkan oleh berbagai faktor seperti konversi lahan, degradasi hutan, deforestasi maupun aktivitas manusia yang mengakibatkan penumpukan gas rumah kaca (GRK) seperti CO₂, CO, CH₄ dan CFC di atmosfer. Konsentrasi GRK dalam atmosfer akan memantulkan kembali sebagian besar radiasi matahari dalam bentuk gelombang sinar infra merah ke atas permukaan bumi, sehingga bumi akan semakin panas (Sukadri 2012).

Sumber emisi GRK sebagian besar diakibatkan oleh kegiatan manusia di atas permukaan bumi yang berasal dari sektor industri, kehutanan, transportasi, pertanian dan peternakan. Sumber emisi GRK dari sektor kehutanan contohnya adalah konversi hutan. Kegiatan ini mengakibatkan peningkatan emisi yang cukup besar karena hutan yang ditebang atau digunduli dapat membuat biomassa yang tersimpan di dalam pohon akan membusuk atau terurai sehingga menghasilkan gas karbon dioksida terlepas ke atmosfer.

Salah satu kegiatan yang dilakukan dalam upaya meningkatkan serapan karbon di atmosfer adalah dengan melakukan penanaman pohon. Penanaman pohon dapat menggantikan cadangan karbon yang disimpan di dalam hutan untuk jangka waktu ke depan. Data CIFOR (2010) hasil riset menunjukkan bahwa dari 32 milyar ton CO₂ yang dihasilkan oleh aktivitas manusia per tahunnya, kurang dari 5 milyar ton CO₂ diserap oleh hutan.

Akumulasi karbon yang tersimpan di dalam hutan dapat diukur melalui pendugaan simpanan karbon yang diduga berdasarkan biomasnya (Nuriyana 2014). Oleh karena itu, pendugaan nilai serapan karbon hutan sangat penting dilaksanakan guna mengetahui seberapa besar suatu areal yang ditanami pepohonan dapat menyerap cadangan karbon dioksida di atmosfer.

Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW) yang dikelola oleh Fakultas Kehutanan IPB memiliki program penanaman pohon yang bersifat pengkayaan (*enrichment planting*) dalam rangka meningkatkan serapan karbon sejak tahun 2009 yang bekerjasama dengan perusahaan multi nasional, antara lain TOSO Company Ltd. Penelitian ini dilakukan dalam rangka kegiatan monitoring dan evaluasi (monev) tahun 2014 karena setiap tahun dilakukan monitoring serapan karbon dan perkembangan stoknya.

Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menduga nilai serapan karbon dioksida dari tegakan hasil penanaman pohon dalam rangka meningkatkan serapan karbon di areal kerjasama antara TOSO Company Ltd. dengan Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW).



Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang perkembangan nilai serapan karbon dioksida pada tegakan hutan tanaman dalam rangka monitoring dan evaluasi serta pelaporan tahunan pelaksanaan kegiatan penanaman pohon yang diselenggarakan oleh Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW) kepada TOSO Company Ltd. sebagai mitra kerjasamanya. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan perencanaan, pengelolaan dan perlindungan hutan guna mencapai pengelolaan hutan lestari di HPGW.

METODE

Waktu dan Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di tegakan hutan tanaman pada areal kerjasama penanaman pohon TOSO Company Ltd dengan Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW), Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai sejak bulan Mei 2014 dan pengambilan data di lapangan dilakukan pada bulan Juni 2014.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pita ukur, kaliper, galah pengukur tinggi pohon, kompas, GPS (Global Positioning System), tambang plastik, parang, alat tulis, *tally sheet* dan alat pengolah data (laptop yang dilengkapi dengan *Ms. Office* dan *Software Arc.GIS 9.3*). Bahan yang digunakan adalah tegakan di areal TOSO dan peta rancangan sampling HPGW.

Prosedur Pengumpulan dan Analisis Data

Rancangan Penarikan Contoh

Rancangan penarikan contoh yang dibuat yaitu dengan membuat plot-plot contoh pada areal TOSO. Teknik pengambilan contoh menggunakan metode *stratified systematic sampling with random start*. Teknik ini membagi stratum berdasarkan tahun tanam yaitu 2009, 2010, 2011, 2012 (realisasi penanaman dilakukan pada akhir tahun 2013) dan 2013 (realisasi penanaman dilakukan pada Januari 2014). Penggunaan metode stratifikasi dilakukan untuk mengelompokkan populasi sehingga keragaman antar plot menjadi rendah. Menurut IPCC (2006), metode stratifikasi sangat disarankan untuk digunakan dalam pengukuran jumlah karbon di hutan tropis Indonesia yang memiliki variasi kandungan karbon yang tinggi. Berdasarkan hasil rancangan penarikan contoh yang dibuat, jumlah plot contoh yang direncanakan sebanyak 102 plot dengan intensitas sampling (IS)