ESTIMASI STOK KARBON PADA VEGETASI AREAL PEMULIHAN EKOSISTEM BERDASARKAN TAHUN TANAM 2009-2014 DI KAWASAN TAMAN NASIONAL GUNUNG PALUNG DESA LAMAN SATONG KABUPATEN KETAPANG

SKRIPSI

NADI AFRIYANSA
NIM G1011211186

FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PEMEGANG HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Estimasi Stok Karbon Pada Vegetasi Areal Pemulihan Ekosistem Di Taman Nasional Gunung Palung Desa Laman Satong Kabupaten Ketapang adalah benar karya saya dengan arahan dari 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. Hak cipta skripsi serta berbagai penemuan ilmiah dalam skripsi dipegang oleh mahasiswa dan pembimbing.

Pontianak, April 2025

Nadi Afriyansa
NIM G1011211186

ABSTRAK

NADI AFRIYANSA.Estimasi Stok Karbon Pada Vegetasi Areal Pemulihan Ekosistem Berdasarkan Tahun Tanam 2009-2014 Di Taman Nasional Gunung Palung Desa Laman Satong Kab Ketapang. Dibimbing oleh DWI ASTIANI dan GUSTI HARDIANSYAH.

Meningkatnya suhu dipermukaan bumi terjadi akibat adanya peningkatan konsentrasi gas rumah kaca (GRK) di lapisan atmosfer bumi. Emisi CO_2 akan meningkat apabila hutan yang menjadi tempat bagi kegiatan usaha manusia tidak dilakukan penanaman kembali atau dibiarkan begitu saja, maka dari itu diperlukan kegiatan pemulihan ekosistem guna membantu memtigasi perubahan iklim melalui serapan dan simpanan karbondioksdia CO_2. Tujuan penelitian untuk mengestimasi besarnya kandungan biomassa dan karbon yang tersimpan pada vegetasi yang berada di areal pemulihan ekosistem kawasan Taman Nasional Gunung Palung di Desa Laman Satong. berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa estimasi nilai stok karbon total permukaan atas (AGC) dan nilai karbon akar (BGC) untuk tahun 2009 adalah sebesar 200,31 ton/ha, untuk tahun 2011 nilai karbonnya sebesar 38.616 ton/ha, untuk tahun 2013 nilai karbonnya sebesar 336,63 ton/ha dan untuk tahun 2014 nilai karbonnya adalah sebesar 122,85 ton/ha.

Kata kunci: Biomassa, Karbon dioksida , Pemulihan Ekosistem

ABSTRACT

NADI AFRIYANSA.Estimation of Carbon Stock in Vegetation in Ecosystem Recovery Areas Based on Planting Years 2009-2014 in Gunung Palung National Park, Laman Satong Village, Ketapang District. Supervised by DWI ASTIANI and GUSTI HARDIANSYAH.

The increase in temperature on the earth's surface occurs due to an increase in the concentration of greenhouse gases (GHG) in the earth's atmosphere. Emissions CO_2 will increase if forests that are a place for human business activities are not replanted or left as they are, therefore ecosystem restoration activities are needed to help mitigate climate change through the absorption and storage of carbon dioxide CO_2. The aim of the research is to estimate the magnitude Biomass and carbon content stored in vegetation in the ecosystem restoration area of the Gunung Palung National Park area in Laman Satong Village. Based on research that has been carried out, it was found that the estimated value of total top surface carbon stock (AGC) and root carbon value (BGC) for 2009 was 200,31 tons/ha, for 2011 the carbon value was 38.616 ton /ha, for 2013 the carbon value was 336,63 ton/ha and for 2014 the carbon value was 122,85 ton/ha.

Keywords: Biomass, Carbon dioxide, Ecosystem Recovery

ESTIMASI STOK KARBON PADA VEGETASI AREAL PEMULIHAN EKOSISTEM BERDASARKAN TAHUN TANAM 2009-2014 DI KAWASAN TAMAN NASIONAL GUNUNG PALUNG DESA LAMAN SATONG KABUPATEN KETAPANG

NADI AFRIYANSA
NIM G1011211186

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana dalam bidang Kehutanan

FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

ESTIMASI STOK KARBON PADA VEGETASI AREAL PEMULIHAN EKOSISTEM BERDASARKAN TAHUN TANAM 2009-2014 DI KAWASAN TAMAN NASIONAL GUNUNG PALUNG DESA LAMAN SATONG KABUPATEN KETAPANG

Skripsi dipersiapkan dan disusun oleh:
NADI AFRIYANSA
telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 17 April 2025

Disetujui oleh

Pembimbing I	Pembimbing II
Prof Ir Dwi Astiani, MPhil, MSc,PhD	Prof Dr Ir H Gusti Hardiansyah, MSc, QAM, IPU
NIP 196202081987112001	NIP 196711301993031005

Penguji I	Penguji II
Ir. Iswan Dewantara, MMA, IPU	Dr. Ganjar Oki Widhiarto, SHut, MSc
NIP 196105021988101001	NIP 197810262002121002

Disahkan oleh
Dekan Fakultas Kehutanan
Universitas Tanjungpura

Dr Ir Farah Diba, SHut, MSi
NIP 197011161996012001

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2024 ialah Estimasi Karbon, dengan judul Estimasi Stok Karbon Pada Vegetasi Areal Pemulihan Ekosistem Di Taman Nasional Gunung Palung Desa Laman Satong Kab Ketapang. Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Dwi Astiani, M.Phil, M.Sc,PhD dan Bapak Prof. Dr. Ir. H. Gusti Hardiansyah, MSc, QAM, IPU sebagai pembimbing, serta Bapak Ir. Iswan Dewantara, MMA, IPU dan Bapak Dr. Ganjar Oki Widhanarto, SHut, MSc sebagai penguji yang telah banyak memberi saran. Penulis berterima kasih kepada KIPK KULIAH yang telah memberikan beasiswa. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ibu, serta seluruh keluarga, atas segala doa dan kasih sayangnya.

Terselesainya proposal skripsi ini tentu berkat dukungan, doa oleh keluarga, teman dan pihak pihak yang membantu penulis untuk menyelesaikan tugas akhir skripsi ini, oleh karna itu penulis mengucapkan terimakasih banyak. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca.

Pontianak, April 2025

Nadi Afriyansa

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR LAMPIRAN x
PENDAHULUAN 1
Latar Belakang 1
Rumusan Masalah 2
Tujuan dan Manfaat 2
TINJAUAN PUSTAKA 3
Taman Nasional Gunung Palung 3
Kawasan Reboisasi Sebagai Pemulihan Ekosistem 4
Estimasi Karbon Tersimpan 5
Sumber Karbon 6
Biomassa 7
Kerangka Pikir 8
Diagram Alir 9
METODE PENELITIAN 10
Lokasi dan Waktu 10
Bahan dan Alat atau Objek dan Subjek Penelitian 10
Jenis dan Sumber Data 10
Variabel Penelitian 11
Teknik Pengumpulan Data 11
Prosedur Penelitian 11
Analisis Data 14
GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN 15
Letak Lokasi 15
Iklim dan Curah Hujan 15
Kondisi Fisik Kawasan 16
Jenis Tanah 16

Jenis Tanaman 16
Aksesbilitas 16
HASIL DAN PEMBAHASAN 17
Kondisi Tegakan Di Areal Pemulihan Ekosistem Taman Nasional Gunung Palung 17
Estimasi Nilai *Above Ground Biomass* (AGB) Dan *Below Ground Biomass* (BGB) Pada Tahun 2009-2014 18
Estimasi Nilai *Above Ground Carbon* (AGC) Dan *Below Ground Carbon* (BGC) Pada Tahun 2009-2014 21
Estimasi Nilai Serapan CO_2 Atas Permukaan dan Serapan CO_2 Akar 23
Pengaruh Parameter Lingkungan Terhadap Simpanan Karbon Pada Tegakan 25
SIMPULAN DAN SARAN 27
Simpulan 27
Saran 27
DAFTAR PUSTAKA 28
LAMPIRAN……...31
RIWAYAT HIDUP 50

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1 Sumber karbon……...14
Tabel 2 *Tally sheet* pengamatan……..……...…14
Tabel 3 Klasifikasi iklim……..……16
Tabel 4 Luas plot per tingkat pertumbuhan tanaman……..….18
Tabel 5 Estimasi nilai kandungan biomassa atas permukaan AGB pada areal pemulihan ekosistem taman nasional……..….19
Tabel 6 Estimasi nilai kandungan biomassa bawah permukaan BGB pada areal pemulihan ekosistem taman nasional……...20
Tabel 7 Total kandungan biomassa atas permukaan dan bwah permukaan pada areal pemulihan ekosistem taman nasional…..……21
Tabel 8 Estimasi nilai kandungan karbon atas permukaan AGC dan karbon akar pada areal pemulihan ekosistem taman nasional……..……...22
Tabel 9 Total kandungan AGC dan BGC pada areal pemulihan ekosistem taman nasional……....23
Tabel 10 Estimasi Serapan CO_2 pada atas permukaan dan bawah permukaan……....24
Tabel 11 Estimasi nilai total serapan karbon dioksida (CO_2) atas dan bawah permukaan……..……..24

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1 Diagram alir penelitian…….……...……10
Gambar 2 Skema jalur dan petak penelitian...……....……12
Gambar 3 Pengukuran diameter pohon……..……..…….13
Gambar 4 Kaidah penetapan pohon masuk dan keluar dari jalur……..…...14
Gambar 5 Pengukuran suhu tanah…..……...……33
Gambar 6 Titik Plot GPS……...…….……...……33
Gambar 7 Pembuatan jalur……....……...……...33
Gambar 8 Suhu tanah…..…….……..…33
Gambar 9 Humidity temperature..…….……33

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Jenis tegakan yang ada di lokasi penelitian…….....……..…..31
Lampiran 2 Pengambilan data parameter lingkungan……....32
Lampiran 3 Dokumentasi pengambilan data……..……..……..33
Lampiran 4 Peta lokasi penelitian……...……....34
Lampiran 5 Berat jenis tegakan……...…….……..35
Lampiran 6 Jumlah tegakan per tingkatan di lokasi penelitian...……....36
Lampiran 7. Data curah hujan kabupaten ketapang……..……38
Lampiran 8. Jumlah biomassa dan rata-rata biomassa permukaan atas AGB dan biomassa akar tahun 2009…….…….....…..37
Lampiran 9. Jumlah biomassa dan rata-rata biomassa permukaan atas AGB dan biomassa akar tahun 2011……..……...38
Lampiran 10. Jumlah biomassa dan rata-rata biomassa permukaan atas AGB dan biomassa akar tahun 2013……..……...39
Lampiran 11. Jumlah biomassa dan rata-rata biomassa permukaan atas AGB dan biomassa akar tahun 2014……..……...40
Lampiran 12. Estimasi nilai karbon permukaan atas dan karbon akar 2009……....41
Lampiran 13. Estimasi serapan karbon permukaan atas dan karbon akar 2009……....41
Lampiran 14. Estimasi nilai karbon permukaan atas dan karbon akar 2011……....42
Lampiran 15. Estimasi serapan karbon permukaan atas dan karbon akar 2011……....42
Lampiran 16. Estimasi nilai karbon permukaan atas dan karbon akar 2013……....43
Lampiran 17. Estimasi serapan karbon permukaan atas dan karbon akar 2013……....43
Lampiran 18. Estimasi nilai karbon permukaan atas dan karbon akar 2014……....44
Lampiran 19. Estimasi serapan karbon permukaan atas dan karbon akar 2014……....44

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perubahan iklim akibat pemanasan global semakin menjadi perhatian serius bagi kelangsungan hidup manusia dibumi saat ini. Meningkatnya suhu dipermukaan bumi terjadi akibat adanya peningkatan konsentrasi gas rumah kaca (GRK) di lapisan atmosfer bumi sehingga menyebabkan energi panas yang dipancarkan oleh matahari dipantulkan kembali kebumi yang harusnya di lepas ke luar atmosfer sehingga permukaan bumi termperaturnya meningkat (Rizki *et al.* 2016). Menurut Pratama (2019) Gas rumah kaca yang dapat menyebabkan pemanasan global antara lain adalah karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4) dan gas rumah kaca lainnya. Terjadinya peningkatan suhu diatas rata-rata atmosfer, daratan dan laut akibat dari meningkatnya gas karbon dioksida dan gas gas lainnya menyebabkan atmosfer menahan panas matahari lebih banyak maka itulah yang disebut dengan pemanasan global (Pratama dan parinduri 2019).

Emisi CO_2 akan meningkat apabila hutan yang menjadi tempat bagi kegiatan usaha manusia tidak dilakukan penanaman kembali atau dibiarkan begitu saja, tanpa ada perhatian dari suatu pihak yang telah membangun usaha di kawasan hutan, kawasan yang menjadi bekas kegiatan usaha manusia mengalami deforestasi dan degradasi hutan sehingga menghasilkan emisi CO_2, mengakibatkan pemanasan global (*global warming*) yang semakin meningkat dan gangguan keseimbangan lingkungan hidup yang dapat membahayakan kelangsungan hidup manusia di atas bumi (Prasetyo *et al.* 2012 dikutip oleh Cahyaningrum *et al.* 2014). Maka dari itu diperlukan upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan yang disebabkan oleh kegiatan manusia.

Persentase karbon yang berada di atmosfer dapat ditekan dengan berbagai macam cara, salah satunya adalah dengan meningkatkan penyerapan karbon. Kawasan hutan merupakan suatu alat yang bisa digunakan untuk penyerap karbon yang kemudian akan disimpan dalam bentuk biomassa (Chanan 2012). Biomassa merupakan keseluruhan materi yang berasal dari makhluk hidup maupun mati, baik di atas maupun di bawah permukaan tanah. Biomassa merupakan hasil dari fotosintesis dimana energi yang terserap digunakan untuk mengkonversi CO_2 dengan air menjadi senyawa karbon, hidrogen dan oksigen. Menurut Suryandari *et al.* (2019) untuk meningkatkan cadangan karbon bisa dilakukan dengan beberapa cara seperti meningkatkan biomassa secara alami, merehabilitasi hutan, mengurangi pemanenan kayu, serta mengembangkan kayu yang pertumbuhannya cepat. Langkah yang diperlukan sebagai upaya mengurangi pemanasan global (*global warming*) yang terjadi akibat usaha manusia yaitu penanaman kembali lahan yang telah menjadi tempat usaha manusia sehingga mengurangi *deforestasi* dan degradasi hutan yang merupakan faktor dalam meningkatkan pemanasan global *(global warming*).

Reboisasi merupakan kegiatan penanaman kembali yang dilakukan didalam kawasan hutan, dengan adanya kegiatan reboisasi ini maka akan mengurangi dampak dari pemanasan global. Reboisasi termasuk kedalam salah satu kegiatan yang dilakukan untuk pemulihan ekosistem. Reboisasi dapat terjadi secara alami

maupun terkelola. Suatu lokasi yang mengalami reboisasi alami akan dibiarkan agar tidak terganggu oleh aktivitas manusia sedangkan reboisasi secara terkelola merupakan suatu kawasan yang telah terdegradasi akan dilakukan penanaman kembali oleh beberapa orang ataupun lembaga, guna untuk mengembalikan fungsi hutan seperti semula. Salah satu reboisasi yang dilakukan secara terkelola yaitu reboisasi di Kawasan Taman Nasional Gunung Palung, dimana dalam pengelolaannya pihak Balai Taman Nasional mengeolah sepenuhnya dengan bantuan masyarakat harian untuk mengembalikan fungsi hutan dalam pemulihan ekosistem ini. Di dalam kawasan Taman Nasional Gunung Palung terdapat suatu kawasan yang terdegradasi akibat adanya penebangan hutan oleh masyarakat sehingga menyebabkan hutan tersebut menjadi rusak. Degradasi yang terjadi akibat adanya ketergantungan masyarakat di sekitar kawasan Taman Nasional Gunung Palung terhadap hasil hutan berupa kayu sehingga menyebabkan terjadinya kegiatan *illegal logging* (Hiller *et al.* 2004). Kerusakan hutan yang terjadi sudah dilakukan kegiatan penanaman kembali. Dengan adanya kegiatan reboisasi ini diharapkan hutan akan dipercepat pemulihannya, dan dapat menjalankan fungsinya sebagai hutan, salah satunya sebagai penyerap karbon dari atmosfer. Untuk itu diperlukan kajian tentang fungsi hutan hasil reboisasi dalam pemulihan ekosisten tersebut, khususnya dalam menyerap dan menyimpan karbon

Rumusan Masalah

Areal pemulihan ekosistem berada di kawasan Taman Nasional Gunung Palung, sebagiannya terletak di kawasan Desa Laman Satong, memiliki potensi yang melimpah terhadap flora dan fauna, terlebih untuk menyerap dan menyimpan gas karbon dioksida CO_2 oleh flora. Dari hasil reboisasi ataupun usaha pemulihan ekosistem selama > 10 tahun, tamanan yang ditanam dapat berfungsi dalam menyerap dan menyimpan karbon, namun informasi terkait serapan karbon di kawasan pemulihan ekosistem ini belum tersedia. Untuk itu diperlukan penelitian terkait estimasi karbon tersimpan di kawasan pemulihan ekosistem ini. Sehingga rumusan pertanyaan penelitian berupa berapa estimasi stok biomassa dan karbon tersimpan pada areal pemulihan ekosistem berdasarkan tahun taman 2009-2014 di kawasanTaman Nasional Gunung Palung di Desa Laman Satong Kab Ketapang ?

Tujuan dan Manfaat

Berkaitan dengan masalah penyerapan karbon dalam mengatasi pemanasan global, penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi besarnya kandungan biomassa dan karbon yang tersimpan pada vegetasi yang berada di areal pemulihan ekosistem berdasarkan tahun taman 2009-2014 kawasan Taman Nasional Gunung Palung di Desa Laman Satong.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang potensi besaran kandungan biomassa dan cadangan karbon yang tersimpan pada vegetasi di kawasan pemulihan ekosistem Taman Nasional Gunung Palung serta memberikan informasi besaran CO_2 yang telah diserap dari atmosfer kepada pihak Balai Taman Nasional Gunung Palung. Dan diharapkan data tersebut bisa membantu dalam pengelolaan areal Pemulihan Ekosistem di kawasan Taman Nasional Gunung Palung.