

**PENDUGAAN KARBON TERSIMPAN PADA TEGAKAN
DI LINGKUNGAN KAMPUS BARU FAKULTAS
KEHUTANAN DAN KEBUN PENDIDIKAN
PENELITIAN WISATA UNIVERSITAS
TANJUNGPURA**

SKRIPSI

**AKBAR ADDIN NIKO SAPUTRO
NIM. G101181188**



**FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2024**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PEMEGANG HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Pendugaan Karbon Tersimpan pada Tegakan di Lingkungan Kampus Baru Fakultas Kehutanan dan Kebun Pendidikan Penelitian Wisata Universitas Tanjungpura 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 mau pun 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, Maret 2024

Akbar Addin Niko Saputro
NIM G1011181188

ABSTRAK

AKBAR ADDIN NIKO SAPUTRO. Pendugaan Karbon Tersimpan pada Tegakan di Lingkungan Kampus Baru Fakultas Kehutanan dan Kebun Pendidikan Penelitian Wisata Universitas Tanjungpura dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. H. Gusti Hardiansyah, M.Sc., QAM., IPU dan Dr. Ganjar Oki Widhanarto, S.Hut., M.Sc., IPU.

Stok karbon yang tersimpan dalam biomassa hutan dan perubahannya, baik karbon yang hilang akibat deforestasi dan degradasi hutan, atau terjadinya akumulasi penambahan karbon dari pertumbuhan, regenerasi hutan alam maupun dari kegiatan aforestasi dan deforestasi perlu diukur dan dipantau karena perubahan stok karbon akan berpengaruh terhadap konsentrasi karbondioksida di atmosfer. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui total nilai karbon yang tersimpan pada tegakan dengan perbandingan alometrik Hardiansyah (2011), Chave *et al.* (2005), Brown (1997) dan Ketterings *et al.* (2001). Penelitian ini dilakukan dengan metode sensus (intensitas sampling 100%) dengan cara *non destructive sampling* di areal Kampus Baru Fakultas Kehutanan (6,29 Hektar) dan Kebun Pendidikan, Penelitian dan Wisata (16,94 Hektar) Universitas Tanjungpura. Hasil inventarisasi tegakan, jumlah tegakan yang tergolong dalam kategori pohon besar berjumlah 1.457 tegakan dan kategori pohon kecil berjumlah 2.676 tegakan. Jumlah keseluruhan tegakan pohon sebanyak 4.133 tegakan terdiri dari 60 spesies dari 25 famili. Pada hasil penelitian pendugaan nilai karbon tersimpan berdasarkan perhitungan persamaan alometrik Hardiansyah (2011) sebesar 54,2 Ton/Ha; Chave *et al.* (2005) sebesar 64,4 Ton/Ha; Brown (1997) sebesar 74,5 Ton/Ha dan Ketterings *et al.* (2001) sebesar 51,6 Ton/Ha. Persamaan alometrik Ketterings *et al.* (2001) tergolong dalam kategori nilai terendah dan persamaan alometrik Brown (1997) tergolong dalam kategori nilai tertinggi.

Kata kunci: alometrik, biomassa, karbon tersimpan, universitas

ABSTRACT

AKBAR ADDIN NIKO SAPUTRO. *Estimation of Tree Carbon Stocks in the New Campus Area of the Faculty of Forestry and Garden Education Research Tourism Tanjungpura University, supervised Prof. Dr. Ir. H. Gusti Hardiansyah, M.Sc., QAM., IPU dan Dr. Ganjar Oki Widhanarto, S.Hut., M.Sc., IPU.*

The carbon stock stored in forest biomass and its changes, both carbon lost due to deforestation and forest degradation, or the accumulation of additional carbon from growth, regeneration of natural forests or from afforestation and deforestation activities need to be measured and monitored because changes in carbon stocks will affect carbon dioxide concentrations in the atmosphere. The purpose of this research is to calculate the trees carbon stocks using allometric comparisons of Hardiansyah (2011), Chave et al. (2005), Brown (1997) and Ketterings et al. (2001). This research was conducted using a census (sampling intensity 100%) method using non-destructive sampling in the New Campus of the Faculty of Forestry (6.29 hectares) and the Education, Research and Tourism Garden (16.94 hectares) of Tanjungpura University. The results of the trees inventory showed that the number of trees belonging to the large trees category was 1,457 trees and the small trees category was 2,676 trees. The total of trees is 4,133 trees consisting of 60 species from 25 famili. In the research results, the estimated of stocks carbon based on the allometric equation calculation by Hardiansyah (2011) was 54.2 Tons/Ha; Chave et al. (2005) of 64.4 Tons/Ha; Brown (1997) of 74.5 Tons/Ha and Ketterings et al. (2001) of 51.6 Tons/Ha. Allometric equations Ketterings et al. (2001) is in the lowest value category and Brown (1997) alometric equations is in the highest value category.

Key words : allometric, biomass, carbon stored, university

**PENDUGAAN KARBON TERSIMPAN PADA TEGAKAN
DI LINGKUNGAN KAMPUS BARU FAKULTAS
KEHUTANAN DAN KEBUN PENDIDIKAN
PENELITIAN WISATA UNIVERSITAS
TANJUNGPURA**

**AKBAR ADDIN NIKO SAPUTRO
NIM. G1011181188**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana dalam bidang Kehutanan

**FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2024**

**PENDUGAAN KARBON TERSIMPAN PADA TEGAKAN
DI LINGKUNGAN KAMPUS BARU FAKULTAS
KEHUTANAN DAN KEBUN PENDIDIKAN
PENELITIAN WISATA UNIVERSITAS
TANJUNGPURA**

Skripsi dipersiapkan dan disusun oleh:
AKBAR ADDIN NIKO SAPUTRO
telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal - 2024

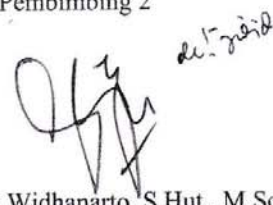
Disetujui oleh

Pembimbing 1



Prof. Dr. Ir. H. Gusti Hardiansyah, M.Sc., QAM., IPU
NIP 196711301993031005

Pembimbing 2



Dr. Ir. Ganjar Oki Widhanarto, S.Hut., M.Sc., IPU
NIP 197810262002121002

Penguji 1



Prof. Dr. Ir. Hj. Dwi Astiani, M.Sc., M.Phill., Ph.D
NIP 196202081987112001

Penguji 2



Ir. Iswan Dewantara, M.MA., IPU
NIP 196105021988101001

Disahkan oleh
Dekan Fakultas Kehutanan
Universitas Tanjungpura



Dr. Ir. Hj. Farah Diba, S.Hut., M.Si., IPU
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 penulisan penelitian ini adalah Pendugaan Karbon Tersimpan pada Tegakan di Lingkungan Kampus Baru Fakultas Kehutanan dan Kebun Pendidikan Penelitian Wisata Universitas Tanjungpura.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. H. Gusti Hardiansyah, M.Sc., QAM., IPU dan Bapak Dr. Ganjar Oki Widhanarto, S.Hut.,M.Sc., IPU sebagai pembimbing, serta Ibu Prof. Dr. Ir. Dwi Astiani, M.Sc., M.Phill dan Bapak Ir. Iswan Dewantara, M.MA., IPU sebagai pengamat yang telah banyak memberi saran. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, kekasih serta seluruh keluarga atas segala doa dan kasih sayangnya, rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi penelitian ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Pontianak, Maret 2024

Akbar Addin Niko Saputro

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah	2
Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
<i>Tujuan Penelitian</i>	2
<i>Manfaat Penelitian</i>	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
Biomassa	3
Karbon Tersimpan.....	3
Model Alometrik.....	4
Ruang Terbuka Hijau	4
Review Penelitian Terdahulu	5
Analisis Rangkuman Review Penelitian Terdahulu.....	15
Kerangka Pikir.....	16
METODELOGI PENELITIAN	17
Lokasi dan Waktu Penelitian.....	17
Alat dan Bahan	17
Jenis dan Sumber Data	17
<i>Data primer</i>	17
<i>Data sekunder</i>	17
Teknik Pengumpulan Data	17
Prosedur Penelitian.....	19
Analisis Data	21
GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN	23
Lokasi.....	23
Kondisi Fisik Kawasan.....	24
<i>Tipe Ekosistem</i>	24
<i>Topografi</i>	24
<i>Iklim</i>	25
Kondisi Sosial, Budaya, Ekonomi dan Lingkungan Masyarakat Sekitar Kawasan.....	28
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
Kekayaan dan Kerapatan Jenis di Lokasi Penelitian.....	29
Kandungan Biomassa di Atas Permukaan Tanah (<i>Above Ground Biomassa</i>) dan Biomassa di Bawah Permukaan Tanah (<i>Under Ground Biomassa</i>) pada Tegakan	34
<i>Kandungan Biomassa di Atas Permukaan Tanah (AGB)</i>	34
<i>Kandungan Biomassa di Bawah Permukaan Tanah (UGB)</i>	35
Kandungan Karbon di Atas Permukaan Tanah (<i>Above Ground Carbon/ AGB</i>) dan Karbon di Bawah Permukaan Tanah (<i>Under Ground Carbon /UGC</i>) Pada Tegakan	37
Nilai Serapan CO ₂ di Lokasi Penelitian	39
Perbandingan Nilai Total Karbon Tersimpan Hasil Uji Allometrik Pada Tegakan.....	41
KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
Kesimpulan.....	42

Saran.....	42
RIWAYAT HIDUP	80

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Relevansi dan riwayat penelitian terdahulu	9
Tabel 2. Tally sheet pengamatan pohon besar (diameter ≥ 20 cm).....	21
Tabel 3. Tally sheet pengamatan pohon kecil (diameter 5 – <20 cm)	21
Tabel 4. Rumus alometrik perhitungan Above Ground Biomass (AGB) tegakan	22
Tabel 5. Rumus alometrik Brown (1997) palem.....	22
Tabel 6. Rumus alometrik perhitungan Under Ground Biomass (UGB) akar	22
Tabel 7. Curah hujan 10 tahun terakhir Kota Pontianak (2014-2023).....	26
Tabel 8. Klasifikasi Iklim Schmidth-Ferguson	27
Tabel 9. Data spesies.....	29
Tabel 10. Kerapatan pohon per hektar	33
Tabel 11. Nilai kandungan AGB.....	35
Tabel 12. Nilai kandungan UGB.....	36
Table 13. Nilai AGC dan UGC	37
Tabel 14. Total nilai kandungan karbon pada pohon (TTC) di lokasi penelitian	38
Tabel 15. Perbandingan nilai karbon berdasarkan beberapa sumber penelitian serupa	39
Tabel 16. Nilai serapan CO ₂	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian	16
Gambar 2. Sketsa pembuatan jalur plot untuk pengukuran diameter pohon	18
Gambar 3. Cara menentukan ketinggian pengukuran diameter batang pohon yang tidak beraturan bentuk.....	18
Gambar 4. Peta Teknik Pengambilan Data pada Lokasi Penelitian.....	19
Gambar 5. a) Identifikasi jenis, b) Pengukuran diameter pohon	20
Gambar 6. a) Pengukuran diameter, b) Pencatatan kedalam tabel tally sheet, c) Pemasangan etiket pohon, d) Pengambilan titik koordinat untuk kategori pohon besar	20
Gambar 7. Letak Kawasan Penelitian	23
Gambar 8. Peta Penggunaan Lahan Universitas Tanjungpura.....	23
Gambar 9. a) Kebun Tanaman Obat Fakultas Kehutanan, b) Lokasi Penelitian Inovasi di Kebun Pendidikan, Penelitian dan Wisata Universitas Tanjungpura	28
Gambar 10. a) Pohon di Sekitar Gedung Kampus Baru Fakultas Kehutanan, b) Kerapatan Tajuk Pohon di Lokasi Penelitian, c) Kerapatan Sedang di Lokasi Kebun Pendidikan, Penelitian dan Wisata, d) Kerapatan Rendah.....	34
Gambar 11. Grafik Total Biomassa Pohon.....	37
Gambar 12. Diagram perbandingan alometrik.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Lokasi Penelitian	47
Lampiran 2. Peta Pohon.....	48
Lampiran 3. Perhitungan Nilai Karbon Menurut Gusti Hardiansyah (2011) Pada Areal Kampus Baru Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura	49
Lampiran 4. Perhitungan Nilai Karbon Menurut Gusti Hardiansyah (2011) Pada Areal Kebun Pendidikan, Penelitian dan Wisata Universitas Tanjungpura	49
Lampiran 5. Perhitungan Nilai Karbon Menurut Chave et al. (2005) Pada Areal Kampus Baru Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura	50
Lampiran 6. Perhitungan Nilai Karbon Menurut Chave et al. (2005) Pada Areal Kebun Pendidikan, Penelitian dan Wisata Universitas Tanjungpura	50
Lampiran 7. Perhitungan Nilai Karbon Menurut Brown (1997) Pada Areal Kampus Baru Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura.....	51
Lampiran 8. Perhitungan Nilai Karbon Menurut Brown (1997) Pada Areal Kebun Pendidikan, Penelitian dan Wisata Universitas Tanjungpura	51
Lampiran 9. Perhitungan Nilai Karbon Menurut Ketterings et al. (2001) Pada Areal Kampus Baru Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura	52
Lampiran 10. Perhitungan Nilai Karbon Menurut Ketterings et al. (2001) Pada Areal Kebun Pendidikan, Penelitian dan Wisata Universitas Tanjungpura	52
Lampiran 11. Perhitungan Indeks Nilai Penting Spesies Tumbuhan (Kategori Pohon Besar) di Lokasi Penelitian	53
Lampiran 12. Perhitungan Indeks Nilai Penting Spesies Tumbuhan (Kategori Pohon Kecil) di Lokasi Penelitian	54
Lampiran 13. Data Berat Jenis Pohon-Pohon Hutan Tropis yang Telah Dikompilasi oleh ICRAF South East Asia.....	57
Lampiran 14. Dokumentasi Jenis.....	60
Lampiran 15. Dokumentasi penelitian a) Kerapatan pohon di lokasi penelitian, b) Areal kebun masyarakat di lokasi Kebun Pendidikan, Penelitian dan Wisata, c) Pengambilan data di areal Kampus Baru Fakultas Kehutanan, d) Tim pengambilan data di lapangan	78
Lampiran 16. Dokumentasi suksesi melalui foto udara pada stratifikasi Hutan Regenerasi Muda (HRM).....	79

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perubahan iklim berpengaruh negatif terhadap makhluk hidup antara lain peningkatan suhu, peningkatan kenaikan permukaan air laut, perubahan curah hujan (Ward *et al.* 2016), perubahan hidrologi sistem aliran sungai di Indonesia (Tarigan dan Faqih 2019), kelangkaan air dan kekeringan (Gosling dan Arnell 2016), dan berdampak negatif pada kesehatan manusia (Wu *et al.* 2016). *Conference of Parties* (COP) ke-21 dari Konferensi *United Nation Climate Change Conference* (UNCCC) tahun 2015 di Paris telah menyepakati *Paris Agreement* dalam menekan peningkatan emisi CO₂ tidak lebih dari 2°C untuk mengurangi resiko dari perubahan iklim (Anderson *et al.* 2016). Salah satu upaya Indonesia dalam meratifikasi kesepakatan tersebut adalah melalui pengurangan emisi karbon. Pengurangan emisi dari sektor kehutanan dilakukan melalui pencegahan dan pengurangan kebakaran hutan dan lahan (karhutla), Gerakan Rehabilitasi Nasional, gerakan penanaman pohon, penerapan *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation* (REDD+), pencegahan penebangan liar, dan pelaksanaan *Sustainable Forest Management* (SFM) (Bisjoe dan Muin 2015). Program penanaman pohon maupun reforestasi hutan di kawasan tropis merupakan salah satu upaya untuk mitigasi dampak perubahan iklim menggunakan kemampuan penyerapan dan penyimpanan karbon oleh pohon (Locatelli *et al.* 2015).

Isu pemanasan global terus menjadi bahan perbincangan dan masalah yang mendapat perhatian serius untuk diselesaikan. Pemanasan global merupakan proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut dan daratan bumi (Kusminingrum 2008). Pemanasan global diakibatkan oleh bertambahnya gas rumah kaca seperti karbondioksida (CO₂), gas metan (CH₄), dinitrogenoksida (N₂O), klorofluorokarbon (CFC), hidrofluorokarbon (HFCS) dan sulfurheksafluorida (SF₆) di lapisan troposfer (Samiaji *et al.* 2011). Menurut Badan Pengkajian Kebijakan, Iklim dan Mutu Industri (2012), karbondioksida (CO₂) memberikan kontribusi terbesar dalam pemanasan global yaitu mencapai 75% komposisinya di atmosfer. Emisi ini sebagian besar dihasilkan dari aktivitas manusia berupa penggunaan bahan bakar fosil pada sektor industri maupun transportasi, serta akibat konversi hutan, penggundulan dan pembakaran hutan.

Informasi yang akurat mengenai karbon hutan yang tersimpan dalam biomassa sangat diperlukan untuk menggambarkan kondisi ekosistem hutan dalam rangka pengelolaan sumberdaya hutan yang berkelanjutan, memahami dinamika karbon dalam ekosistem hutan, dan menduga dampak yang terjadi dalam ekosistem akibat deforestasi, perubahan penggunaan lahan dan perubahan iklim (Eamus *et al.* 2000; Comley dan McGuinness 2005; Soares dan Schaeffer-Novelli 2005). Informasi ini juga sangat penting sebagai komponen dasar dalam sistem perhitungan (*accounting*) dan pemantauan (*monitoring*) karbon nasional (Eamus *et al.* 2000; Snowdon *et al.* 2000; Keith *et al.* 2000) yang merupakan input utama untuk mengembangkan strategi penurunan emisi Gas Rumah Kaca (GRK), terutama karbondioksida (CO₂) dari sektor lahan.

Pohon merupakan salah satu mesin penyerap karbon alami kemudian menyimpannya dalam bentuk biomassa. Tumbuhan akan mengurangi karbon (CO₂) di atmosfer melalui proses fotosintesis dan menyimpannya dalam jaringan tumbuhan (Sutaryo 2009). Secara umum proses fotosintesis adalah pengikatan gas karbondioksida (CO₂) dari udara dan molekul air (H₂O) dari tanah dengan bantuan energi foton cahaya tampak, membentuk gula heksosa (C₆H₁₂O₆) dan gas oksigen (O₂) (Kusminingrum 2008). Peningkatan cadangan karbon dapat dilakukan dengan meningkatkan pertumbuhan biomassa hutan secara alami, menambah cadangan kayu pada hutan

yang ada dengan penanaman pohon atau mengurangi pemanenan kayu dan mengembangkan hutan dengan jenis pohon yang cepat tumbuh (Suryandari *et al.* 2019).

Universitas Tanjungpura sebagai institusi pendidikan juga mengambil peranan penting dalam menjaga kelestarian lingkungan disekitarnya, salah satunya dengan memprioritaskan ruang terbuka kampus menjadi ruang terbuka hijau (RTH) dan menjaga pohon-pohon sekitar kampus tetap lestari. Mengetahui besarnya biomassa dan nilai cadangan karbon yang terdapat dalam vegetasi di kampus baru Fakultas Kehutanan dan Kebun Pendidikan Penelitian Wisata Universitas Tanjungpura dapat menjadi objek penelitian dan kajian menarik agar diketahui besarnya peranan ruang terbuka hijau di institusi pendidikan dalam kota untuk mitigasi bencana perubahan iklim global. Melalui penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran sivitas akademika kampus terhadap pentingnya menjaga taman dan lahan terbuka hijau kampus tetap lestari.

Rumusan Masalah

Berdasarkan beberapa hasil penelitian seperti Deb *et al.* (2016) di Universitas Tripura, India memiliki nilai cadangan karbon pohon sebesar 11,82 Ton C/Ha. Penelitian serupa, dari hasil penelitian Adityo Raynaldo *et al.* (2018) di kampus Universitas Tanjungpura menunjukkan Fakultas Kehutanan yang masuk dalam kategori kawasan administrasi dan pembelajaran memiliki nilai cadangan karbon sebesar 13,66 ton C/Ha dan total Universitas Tanjungpura memiliki nilai cadangan karbon sebesar 248,85 ton C/Ha. Dan penelitian Ng. Yonatan *et al.* (2021) di Fakultas Kehutanan, Universitas Tanjungpura memiliki nilai cadangan karbon sebesar 77,52 ton C/Ha. Berdasarkan dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa instansi pendidikan seperti universitas memiliki peranan penting dalam menyimpan cadangan karbon. Permasalahannya adalah pembangunan sarana dan prasarana kampus untuk menunjang kegiatan administrasi dan pembelajaran yang mengakibatkan alih fungsi lahan dari yang memiliki tegakan sebagai ruang terbuka hijau (RTH) untuk menyimpan cadangan karbon menjadi bangunan. Pertambahan luas bangunan yang digunakan untuk pengembangan permukiman perkotaan menunjukkan berkurangnya ruang terbuka hijau dan daerah tangkapan air (Pigawati *et al.* 2017). Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu menganalisis nilai stok karbon pada tegakan dengan perbandingan alometrik Hardiansyah (2011), Chave *et al.* (2005), Ketterings *et al.* (2001) dan Brown (1997) di lingkungan kampus baru Fakultas Kehutanan dan Kebun Pendidikan Penelitian Universitas Tanjungpura.

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui total nilai karbon yang tersimpan di atas permukaan tanah (*above ground carbon*) pada tegakan dengan perbandingan alometrik Hardiansyah (2011), Chave *et al.* (2005), Ketterings *et al.* (2001) dan Brown (1997) serta nilai karbon bawah permukaan tanah (*under ground carbon*) dengan alometrik Cairns *et al.* (1997) di lingkungan kampus baru Fakultas Kehutanan dan Kebun Pendidikan Penelitian Wisata Universitas Tanjungpura.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah agar dapat memberikan data mengenai nilai stok karbon tersimpan pada tegakan dari berbagai alometrik serta mengukur kemampuan lingkungan

kampus baru Fakultas Kehutanan dan Kebun Pendidikan Penelitian Wisata Universitas Tanjungpura dalam menyangga dan menangkap karbon guna rencana pengelolaan lingkungan kampus kedepannya juga guna meningkatkan kesadaran sivitas akademika kampus terhadap pentingnya menjaga taman dan lahan terbuka hijau kampus tetap agar lestari.

TINJAUAN PUSTAKA

Biomassa

Menurut Lugo dan Snedaker (1974) diacu dalam Handoko (2007), biomassa disusun oleh senyawa karbohidrat yang terdiri dari unsur karbon dioksida (CO_2), hidrogen dan oksigen. Biomassa tegakan dipengaruhi oleh umur tegakan, komposisi dan struktur tegakan. Biomassa berasal dari kata *bio* yang artinya hidup dan *massa* yang berarti berat. Brown (1997) mendefinisikan biomassa sebagai jumlah total bahan organik hidup yang dinyatakan dengan satuan ton massa kering per satuan luas. Biomassa terbagi menjadi dua komponen yaitu biomassa atas permukaan tanah (*above ground biomass*) dan biomassa bawah permukaan tanah (*below ground biomass*). Biomassa di atas permukaan tanah terdiri atas tumbuhan hidup (batang, cabang, daun, tumbuhan menjalar, tumbuhan epifit, tumbuhan bawah) dan tumbuhan mati (*necromass*). Sedangkan biomassa di bawah permukaan tanah meliputi akar tumbuhan hidup maupun mati. Selain itu terdapat pula organisme dan bahan organik tanah yang dapat menyimpan karbon dalam tanah. Komponen biomassa di atas permukaan tanah merupakan bagian terbesar dari total jumlah biomassa yang mampu menyimpan cadangan karbon (Adinugroho *et al.* 2006).

Menurut Parinduri (2020) sumber energi biomassa mempunyai beberapa kelebihan antara lain merupakan sumber energi yang dapat diperbaharui (*renewable*) sehingga dapat menyediakan sumber energi secara berkesinambungan (*sustainable*). Heriyanto (2020), bahwa besarnya biomassa hutan ditentukan oleh kerapatan, kesuburan tanah, diameter, tinggi, berat jenis dan intensitas cahaya matahari. Serapan karbon sangat dipengaruhi biomassa, oleh karena itu apapun yang menyebabkan bertambah atau berkurangnya potensi biomassa akan berpengaruh pula serapan karbon (Natalia *et al.* 2013). Hal ini sesuai dengan Wulandari (2021) menyatakan semakin besar nilai biomassa kawasan maka semakin tinggi nilai suatu karbon tersimpan, sehingga memberikan peran dalam meminimalisir efek pemanasan global.

Karbon Tersimpan

Karbon adalah bahan penyusun semua senyawa organik, merupakan unsur kimia yang memiliki lambang C. Karbon juga merupakan salah satu unsur utama pembentuk bahan organik termasuk makhluk hidup. Hampir setengah dari organisme hidup merupakan karbon. Karenanya secara alami karbon banyak tersimpan di bumi (darat dan laut) dari pada di atmosfer. Karbon tersimpan dalam daratan bumi dalam bentuk makhluk hidup (tumbuhan dan hewan), bahan organik mati ataupun sendimen seperti fosil tumbuhan dan hewan. Sebagian besar jumlah karbon yang berasal dari makhluk hidup bersumber dari hutan. Seiring terjadinya kerusakan hutan, maka pelepasan karbon ke atmosfer juga terjadi sebanyak tingkat kerusakan hutan yang terjadi.