

# ROSOT KARBON TANAMAN PADA RUANG HIJAU DIKAMPUS UNPAD JATINANGOR, SUMEDANG JAWA BARAT

<sup>1</sup>Deden Nurjaman, <sup>2</sup>Teguh Husodo, <sup>3</sup>Herry Y. Hadi Kusumah

<sup>1,2,3</sup>Departemen Biologi Program Studi Pasca Sarjana Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran. Jl. Raya Jatinangor Km 21, Sumedang 45363.

<sup>1</sup>dedentea.001@gmail.com, <sup>2</sup>dozhusodo@gmail.com, <sup>3</sup>hy.hadikusumah@yahoo.co.id

## Abstract

*Carbon sink plants analysis from campus UNPAD Jatinangor green space a was conducted in January-March 2017. Campus UNPAD Jatinangor green space is divided into two parts namely cluster I (Campus Forest) and cluster II (Green Line of Road, Park, and Green Parking Area) green space. The purpose and objective of this research are to know the potential of biomass and carbon sink in the of cluster I and cluster II of UNPAD campus Jatinangor green space. The method used is the total census method. The result of the first cluster green space biomass density values obtained (DB) in the amount of 484.52 tonnes / Hectares, carbon density of 242.9 tonC / Hektare, and the value of the spare CO<sub>2</sub> density (DCC) at 6780.31 tonCO<sub>2</sub> / ha, with a total area of 62.59 hectares. DB value of RH cluster II in the amount of 505.90 tonnes / Hectares, density carbon (DC) amounted to 252.9 tonC / Hectares, and the value of 3077 tonCO<sub>2</sub> DCC / Hectares, with a total area of 95.65 Hectares. DB value of cluster II green space in the amount of 505.90 tonnes / Hectares, density carbon (DC) amounted to 252.9 tonC / Hectares, and value of the spare CO<sub>2</sub> density (DCC) of 3077 tonCO<sub>2</sub> / Hectares, with a total area of 95.65 Hectares. There 4 kinds of plants obtained from Padjadjaran University campus Jatinangor green space which has the highest biomass and carbon sinks are Ficus Elastica (Roxb) with a value of 230345.06 kg of biomass and carbon sinks for 2708.71kg, ficus benjamina (L) with a value of 5314.68 kg of biomass, and the value sinks carbon at 2657.34 kg, Enterolobium cyclocarpum (Osbeck) with a value of 2677.49 kg of biomass and carbon sinks value of 1338.75 kg, Ficus virens (Aiton) with a value of 2148.77 kg of biomass and carbon sinks value of 1074.38 kg.*

**Keywords:** Carbon sink, Plant, Green Space, Campus UNPAD Jatinangor

## PENDAHULUAN

Universitas Padjadjaran (UNPAD) Jatinangor merupakan salah satu perguruan tinggi di Bandung, Jawa Barat Indonesia. Kampus UNPAD terletak di Kecamatan Cikeruh, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat.

Secara geogografis kampus UNPAD Jatinangor terletak diantara gunung Manglayang dan gunung Geulis pada titik koordinat UTM 48 M 806340.52 m E; 9234142.39 m S, dengan ketinggian 540-820 mdpl.

Kampus Universitas Padjadjaran Jatinangor memiliki luas lahan 181 ha (UPT Lingkungan UNPAD, 2016).

Pembangunan fasilitas kampus UNPAD jatinangor pada saat ini terus meningkat, kampus UNPAD Jatinangor selain memiliki fasilitas berupa bangunan, kampus UNPAD Jatinangor juga memiliki fasilitas lain yaitu ruang hijau (RH) kampus (*green campus*).

Ruang hijau kampus UNPAD Jatinangor secara umum terbagi dua *cluster* yaitu pertama *cluster I* (Hutan Kampus UNPAD Jatinangor) dan kedua *cluster II* (Jalur Hijau Jalan, Taman dan Area Parkir Hijau Kampus UNPAD Jatinangor). *Cluster I* (Hutan Kampus UNPAD Jatinangor) merupakan hutan

buatan tangan manusia yang ekosistemnya mirip dengan hutan asli, yang bersifat konservasi. *cluster II* (Jalur Hijau Jalan, Taman dan Area Parkir Hijau UNPAD Jatinangor) adalah area bervegetasi (non hutan) yang dibuat oleh tangan manusia yang difungsikan sebagai pusat aktivitas mahasiswa. Luas ruang hijau *cluster I* (Hutan kampus) adalah 62.59 Ha, dan luas ruang hijau *cluster II* (Taman, Area Parkir dan Jalur Hijau Jalan) kampus UNPAD adalah 95.64 Ha. Luas total area ruang hijau kampus UNPAD adalah 158.23 Ha atau 87.41 % dari 181 Ha luas area kawasan kampus UNPAD Jatinangor.

Ruang hijau memiliki kemampuan menyerap gas CO<sub>2</sub> dari udara melalui proses fotosintesis, yang selanjutnya diubah menjadi karbohidrat, kemudian disebarkan ke seluruh tubuh tanaman dan akhirnya ditimbun dalam tubuh tanaman. Proses penimbunan karbon (C) dalam tubuh tanaman hidup dinamakan *proses sequestrasi(C-sequestration)*. Mengukur jumlah yang disimpan dalam tubuh tanaman hidup (biomasa) pada suatu lahan dapat menggambarkan banyaknya CO<sub>2</sub> di atmosfer yang diserap oleh tanaman. Pengukuran cadangan karbon yang masih tersimpan dalam bagian tumbuhan yang telah mati (nekromasa) secara tidak langsung menggambarkan CO<sub>2</sub> yang tidak dilepaskan ke udara lewat pembakaran. (Haririah *et al.*, 2011).

Dalam Instruksi Mendagri No 14 Tahun 1988 yang dimaksud dengan ruang terbuka adalah ruang-ruang dalam kota atau wilayah yang lebih luas, baik dalam bentuk area/kawasan ataupun dalam bentuk area memanjang/jalur dimana dalam penggunaannya lebih bersifat terbuka yang pada dasarnya tanpa bangunan. Dalam Ruang Terbuka Hijau pemanfaatannya lebih bersifat pengisian hijau tanaman atau tumbuh - tumbuhan secara alamiah ataupun budidaya tanaman seperti lahan pertanian, pertamanan, perkebunan dan sebagainya (Isdiyantoro, 2007) . UU No. 26/2007 mengelompokkan RTH sebagai RTH publik dan privat. RTH publik di wilayah perkotaan terdiri dari, taman kota, taman pemakaman umum, dan jalur hijau sepanjang jalan, sungai, dan pantai. Undang-undang tersebut mengharuskan kota/kabupaten memiliki RTH seluas tiga puluh persen di wilayahnya dimana 20% merupakan RTH publik yang harus disediakan oleh pemerintah daerah/kota (Kow, 2014). Sedangkan RTH privat dalam Peraturan Daerah No. 18 Tahun 2011 Kota Bandung, merupakan plaza milik swasta atau perorangan yang dapat diakses oleh masyarakat sesuai ketentuan yang ditetapkan.

### **Fungsi dan Peran Ruang Hijau**

Manusia yang tinggal di lingkungan perkotaan membutuhkan

suatu lingkungan yang sehat dan bebas polusi untuk hidup dengan nyaman. Peran RTH untuk memenuhi kebutuhan ini adalah sebagai penyumbang ruang bernafas yang segar, keindahan visual, sebagai paru-paru kota, sumber air dalam tanah, mencegah erosi, keindahan dan kehidupan satwa, dan sebagai unsur pendidikan (Simonds, 1983). Karena keterikatannya dengan alam, manusia juga membutuhkan kehadiran lingkungan hijau di tengah-tengah lingkungan tempat tinggalnya. Oleh karena itu manfaat RTH di sini menurut *Carpenter, Walker and Lanphear* (1975) adalah sebagai pelembut suasana keras dari struktur fisik, menolong manusia mengatasi tekanan-tekanan dari kebisingan, udara panas dan polusi di sekitarnya serta sebagai pembentuk kesatuan ruang. Salah satu penjabaran fungsi dan manfaat penghijauan pada ruang terbuka hijau adalah sebagai berikut:

- a. Estetika, penghijauan melalui penanaman tanaman/pohon sebagai elemen keindahan kota.
- b. Ekologi, penghijauan sebagai penyangga lingkungan kota dalam hal pengaturan tata air, udara, habitat flora dan fauna.
- c. Produksi, penghijauan melalui penanaman pohon produktif sebagai upaya peningkatan budidaya pertanian.

- d. Pelayanan umum, penghijauan sebagai upaya memberikan kenyamanan dan keteduhan bagi masyarakat dalam melakukan kegiatannya atau berinteraksi atau berekreasi pada areal-areal Ruang Terbuka Hijau fasilitas umum seperti taman, jalur hijau, tempat pemakaman serta tempat/lapangan olah raga.
- e. Konservasi, kegiatan penghijauan untuk perlindungan terhadap daerah-daerah hutan lindung, pesisir pantai dan pulau-pulau.
- f. Edukasi, Penghijauan untuk menumbuhkan kesadaran berlingkungan dan membangun berwawasan lingkungan.

#### **Penyimpanan Karbon pada Tumbuhan**

Pohon menyediakan jasa ekosistem penting, salah satu diantaranya adalah sebagai penyimpan karbon. Ruang terbuka hijau (RTH) didefinisikan sebagai kumpulan dari semua tumbuhan berkayu dan asosiasi vegetasi di dalam dan sekitar pemukiman padat penduduk (Konijnendijk, *et al.* dalam Strohbach dan Haase, 2012).

Urban forest dapat mengurangi tingkat gas CO<sub>2</sub> melalui penyerapan dan mengurangi emisi CO<sub>2</sub> lewat konservasi energi yang digunakan untuk pemanasan dan pendinginan. Pohon dan semak mampu mengubah CO<sub>2</sub> menjadi biomassa di atas permukaan dan bawah tanah

melalui fotosintesis, sebuah proses yang dinamakan penyerapan karbon, dan penyimpanan karbon dalam bentuk batang, ranting, atau akar (Nowak dan Crane dalam Liu dan Li, 2012).

Sebagai tambahan, *urban forest* mengurangi pendinginan bangunan melalui peneduhan dan evapotranspirasi di musim panas, dan mengurangi kebutuhan pemanasan dengan 15 menurunkan kecepatan angin saat musim dingin. Penurunan baik pada permintaan pendinginan maupun pemanasan mengakibatkan pengurangan emisi C dari pembakaran bahan bakar fosil (McPherson dan Simpson, 2003).

Carbon Stock adalah cadangan karbon yang terdapat di alam, menurut *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) Lima sumber karbon yaitu : Biomas di atas tanah (*above ground biomass*), Biomas di bawah tanah (*below ground biomass*), Pohon yang mati (*dead wood*), Seresah (*litter*), Tanah (*Soil*). Dalam estimasi karbon hutan, carbon pool yang diperhitungkan setidaknya ada 4 kantong karbon. Keempat kantong karbon tersebut adalah biomassa atas permukaan, biomassa bawah permukaan, bahan organik mati dan karbon organik tanah. Cadangan karbon (*C-stock*) diartikan sebagai adanya potensi jangka panjang dalam biomassa hutan dan produk hutan. Satuan potensi massa karbon 15 hutan

adalah tonC/ha, sedangkan fluks karbon adalah tonC/ha/tahun (Nabuurs *et al.*, 1995).

Tumbuhan akan mengurangi karbon di atmosfer ( $\text{CO}_2$ ) melalui proses fotosintesis dan menyimpannya dalam jaringan tumbuhan, sampai waktunya karbon tersebut tersikluskan kembali ke atmosfer dan akan menempati salah satu dari sejumlah kantong karbon. Semua komponen penyusun vegetasi baik pohon, semak, liana dan epifit merupakan bagian dari biomassa atas permukaan. Di bawah permukaan tanah, akar tumbuhan juga merupakan penyimpan karbon selain tanah itu sendiri. Pada tanah gambut, jumlah simpanan karbon mungkin lebih besar dibandingkan dengan simpanan karbon yang ada di atas permukaan. Karbon juga masih tersimpan pada bahan organik mati dan produk-produk berbasis biomassa seperti produk kayu baik ketika masih dipergunakan maupun sudah berada di tempat penimbunan. karbon dapat tersimpan dalam kantong karbon dalam periode yang lama atau hanya sebentar. Peningkatan jumlah karbon yang tersimpan dalam karbon pool ini mewakili jumlah karbon yang terserap dari atmosfer. Karbon direduksi oleh vegetasi dalam hutan melalui mekanisme sekuestrasi, yaitu bagian dari proses fotosintesis. Penyerapan karbon dari atmosfer dan penyimpanannya dalam beberapa

kompertemen seperti tumbuhan, serasah dan materi organik tanah (Kurniatun H dan Rahayu., 2007).

Karbon yang diserap tumbuhan selama fotosintesis, bersama sama dengan nutrien yang diambil dari tanah, menghasilkan bahan baku untuk pertumbuhan (Setyawan *et al.*, 2002). Dalam proses fotosintesis, CO<sub>2</sub> dari atmosfer diikat oleh vegetasi dan disimpan dalam bentuk biomassa.

*Carbon sink* berhubungan erat dengan biomassa tegakan. Jumlah biomassa suatu kawasan diperoleh dari produksi dan kerapatan biomassa yang diduga dari pengukuran diameter, tinggi, dan berat jenis pohon. Biomassa dan carbon sink pada hutan tropis merupakan jasa hutan diluar potensi biofisik lainnya, dimana potensi biomassa hutan yang besar adalah menyerap dan menyimpan karbon guna pengurangan CO<sub>2</sub> di udara. Manfaat langsung dari pengolahan hutan berupa hasil kayu hanya 4,1%, sedangkan fungsi optimal hutan dalam penyerapan karbon mencapai 77,9% (Darusman, 2006).

### **Biomassa**

Biomassa adalah total berat atau volume organisme dalam suatu area atau volume tertentu (IPCC, 1995). Biomassa didefinisikan juga sebagai total jumlah materi hidup di atas permukaan pada suatu pohon dan dinyatakan dengan satuan ton berat kering per satuan luas (Brown, 1997).

Biomassa dapat dibedakan ke dalam dua kategori, yaitu biomas di atas tanah (above ground biomass) dan biomas bawah tanah (below ground biomass) (Clintron and Novelli, 1984 dalam Kusmana *et al.*, 1992).

Biomassa atas permukaan adalah semua material hidup di atas permukaan. Termasuk bagian dari kantong karbon ini adalah batang, tunggul, cabang, kulit kayu, biji, dan daun dari vegetasi baik dari strata pohon maupun dari strata tumbuhan bawah (Sutaryo, 2009).

Berkaitan dengan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development*), studi vegetasi dan analisa rosot karbon saat ini telah banyak digunakan sebagai indikator keberlanjutan suatu lingkungan. Hal ini dapat digunakan untuk mengukur besaran dampak yang dihasilkan dari aktivitas manusia dalam mengkonsumsi sumber daya alam yang tersedia sehingga dapat dijadikan alat untuk perencanaan menuju pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan (Rees dan Wackernagel, 1996).

Besarnya perhatian pemerintah terhadap emisi gas rumah kaca ini ditunjukkan lewat komitmen Pemerintah Indonesia untuk menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 26% dengan usaha sendiri dan mencapai 41% jika mendapat bantuan internasional pada tahun 2020 yang ditetapkan pada kesepakatan Bali

*Action Plan* pada *The Conferences of Parties (COP) ke-13 United Nations Frameworks Convention on Climate (UNFCCC)* dan hasil *COP-15* di Copenhagen dan *COP-16* di Cancun dan dalam pertemuan G-20 di Pittsburg.

Indonesia juga telah memiliki rencana aksi nasional secara menyeluruh untuk mengurangi emisi gas rumah kaca yang tercantum dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca dan Peraturan Presiden Republik Indonesia No.70 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional. Dalam upaya mendukung rencana aksi ini sangat diperlukan data-data yang terkait dengan konsumsi energi, salah satunya sumber emisi gas rumah kaca yaitu gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu adanya analisa rosot karbon untuk mengetahui rosot karbon tanaman dari ruang hijau kampus UNPAD Jatinangor. Analisa rosot karbon merupakan daya dukung lingkungan kampus UNPAD jatinangor, untuk itu penelitian ini sangat penting sehingga harus dilakukan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi Penelitian**

Analisa rosot karbon tanaman dilakukan di ruang hijau (RH) kampus

UNPAD Jatinangor, pada bulan Januari-Maret 2017.

### **Metode Penelitian**

Metode pengumpulan data primer dilakukan dengan survei (total sensus), teknik pengukuran dilakukan secara langsung di lapangan. Pada penelitian ini dibutuhkan pula pengumpulan data sekunder. Pengumpulan data berupa pengukuran langsung di lokasi penelitian dilakukan untuk mengumpulkan data primer yang meliputi, pengukuran diameter setinggi dada (DBH) pohon, jenis pohon, jumlah individu, dan tinggi pohon.

### **Prosedur Pengumpulan Data Lapangan**

- a. Diameter pohon (dbh)  $\geq 30$  cm diukur dengan menggunakan DBH meter.
- b. Tinggi pohon, dimana pengukur berdiri pada jarak yang cukup, lalu dilakukan bidikan ke arah pucuk pohon, cabang pertama pohon dan bagian bawah pohon kemiringan dicatat dan kemudian dihitung ketinggian yang sebenarnya.
- c. Pengukuran biomassa pohon dilakukan dengan mengukur besarnya volume kayu yang dimasukkan ke dalam persamaan allometrik bersama dengan data tinggi pohon dan berat jenis kayu
- d. Perhitungan jumlah karbon tersimpan dilakukan dengan menggunakan pendekatan RaCSA (*Rapid Carbon Stock Assessment*) (Hairiah, 2011).

e. Jenis tanaman yang sudah teridentifikasi namanya dicatat dan yang belum teridentifikasi diidentifikasi dahulu menggunakan buku kunci identifikasi (*flora of java*).

### Analisis Data

#### Analisa Deskripsi

Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis antara kondisi ruang hijau secara ril di lapangan. Informasi tersebut dianalisis dan diselaraskan ataupun dibandingkan dengan besarnya nilai karbon yang tersimpan pada masing-masing ruang hijau yang diteliti.

Analisis data floristik dibutuhkan untuk mengetahui nilai rosot karbon tanaman dari ruang hijau kampus UNPAD Jatinangor.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Ruang hijau (RH) kampus UNPAD Jatinangor memiliki komposisi jenis tanaman sebanyak 91 jenis tanaman dari 32 famili dan 3770 jumlah individu tanaman. Berdasarkan hasil penelitian, ruang hijau (RH) kampus UNPAD Jatinangor terbagi menjadi 2 *cluster* yaitu *cluster I* (Hutan Kampus) dan *cluster II* (Jalur Hijau Jalan, Taman dan Area Parkir Hijau).

Perhitungan analisa rosot karbon dari RH kampus UNPAD Jatinangor menggunakan persamaan yang dikembangkan yaitu rumus allometrik umum untuk menaksir biomassa pohon di

zona iklim humid/lembab (Chave *et al.*, 2005).

#### Ruang Hijau *Cluster I* (Hutan Kampus UNPAD Jatinangor)

RH *Cluster I* (Hutan Kampus UNPAD Jatinangor) didapatkan didapatkan 77 jenis tanaman dari 30 famili dan 1858 individu tanaman. Potensi biomassa dan rosot karbon tanaman dari RH kampus UNPAD Jatinangor didapatkan nilai densitas biomassa (DB) dan rosot karbon dinyatakan dengan densitas carbon (DC) dan densitas cadangan carbonoksida (DCC) (Tabel 1).

Densitas Biomassa (DB) tanaman dari Ruang hijau (RH) *cluster I* (Hutan Kampus UNPAD Jatinangor) yaitu sebesar 484.52 ton/ha, densitas carbon sebesar 242.9 t0nC/Ha, dan densitas cadangan CO<sub>2</sub> (DCC) tanaman dari RH *Cluster I* (Hutan Kampus UNPAD Jatinangor) adalah sebesar 6780.31 ton CO<sub>2</sub>/Ha, dengan luas total area 62.59 Ha (Tabel. 1).

Besarnya potensi biomassa dan rosot karbon dipengaruhi oleh jumlah individu tanaman, DBH tanaman, berat jenis tanaman dan tinggi tanaman. Luas area penelitian juga berpengaruh terhadap besar atau kecilnya potensi biomassa dan rosot karbon dari Ruang hijau Kampus UNPAD Jatinangor.

Tabel. 1 Nilai biomassa dan rosot karbon tanaman dari RH kampus UNPAD Jatinangor

No	Ruang Hijau Kampus UNPAD Jatinangor	DB (ton/ha)	DC (ton C/Ha)	DCC (ton CO <sub>2</sub> /Ha)
1	RH <i>Cluster I</i> (Hutan Kampus)	484.5	242.9	6780.3
2	RH <i>Cluster II</i> (Jalur Hijau Jalan, Taman, dan Area Parkir Hijau)	505.9	252.9	1871.8

Data primer, 2017

Tabel 2. Jenis tanaman yang memiliki nilai rosot karbon tertinggi dari ruang hijau Kampus UNPAD Jatinangor

No	Jenis Tanaman	Famili	Biomassa Tanaman (kg)	Rosot karbon Tanaman (kg)
1	<i>Ficus elastica</i> Roxb.	Moraceae	230345.06	2708.71
2	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	5314.68	2657.34
3	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Osbeck)	Fabaceae	2677.49	1338.75
4	<i>Ficus virens</i> Aiton	Moraceae	2148.77	1074.38

Data primer, 2017.

Biomassa tegakan pohon tanaman sangat mempengaruhi potensi karbon tersimpan secara tidak langsung. Parameter yang mempengaruhi biomassa akan berpengaruh juga terhadap simpanan karbon pada suatu tegakan tanaman.

Parameter yang mempengaruhi biomassa pada suatu ekosistem yaitu DBH tanaman, kerapatan atau jumlah individu tanaman, keragaman jenis pohon, berat jenis tanaman, dan jenis tanah. Kerapatan pohon yang ada pada suatu wilayah akan mempengaruhi peningkatan cadangan karbon melalui peningkatan biomassa (Rahayu *et al.*, 2007). Teori yang diungkapkan Kow (2014), faktor-

faktor yang diduga mempengaruhi DCC adalah besaaran potensi biomassa oleh jenis tanaman..

### **Ruang Hijau *cluster II* (Jalur Hijau Jalan, Taman dan Area Parkir Hijau)**

RH *cluster II* (Jalur Hijau Jalan, Taman dan Area Parkir Hijau Kampus UNPAD Jatinangor) memiliki 74 jenis tanaman dari 32 famili tanaman dan 1912 individu tanaman. Potensi biomassa dan rosot karbon tanaman dari Ruang hijau (RH) *cluster II* Jalur Hijau Jalan, Taman dan Area Parkir Hijau) didapatkan nilai densitas biomassa (DB) sebesar 505.90 ton/Ha, densitas carbon sebesar 252.9 tonC/Ha, dan densitas Cadangan CO<sub>2</sub> (DCC) sebesar 3077 tonCO<sub>2</sub>/Ha, dengan

luas area 95.65 Ha.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 4 jenis tanaman dari ruang hijau (RH) kampus UNPAD Jatinangor (*cluster I dan cluster II*) yang memiliki kemampuan penyerapan CO<sub>2</sub> sangat tinggi yaitu *Ficus elastica* sebesar 2708.71 kg, *Ficus benjamina* memiliki nilai rosot karbon sebesar 2657.34 kg, *Enterolobium cyclocarpum* (Osbeck) yaitu sebesar 1338.75 kg. *Ficus virens* memiliki nilai rosot karbon sebesar 1074.38 kg.

Hal tersebut ke 4 jenis tanaman memiliki kepadatan daun, tebal daun, serata memiliki DBH pohon, tinggi dan berat jenis pohon yang tinggi yang dapat mempengaruhi besarnya potensi biomassa dan rosot karbon pada tanaman.

Kandungan biomassa tanaman merupakan penjumlahan dari kandungan biomassa setiap organ pohon yang merupakan deskripsi total material organik hasil dari fotosintesis. Melalui proses fotosintesis, gas CO<sub>2</sub> di udara diserap oleh tanaman dengan bantuan sinar matahari kemudian diubah menjadi karbohidrat, selanjutnya didistribusikan ke seluruh tubuh tanaman dan ditimbun dalam bentuk daun, batang, cabang, buah dan bunga (Hairiah dan Rahayu, 2007).

## **KESIMPULAN**

1. RH *cluster I* memiliki nilai Densitas Biomassa (DB) yaitu sebesar 484.52

ton/ha, densitas karbon (DC) sebesar 242.9 tonC/Ha, dan nilai Densitas Cadangan CO<sub>2</sub> (DCC) sebesar 6780.31 tonCO<sub>2</sub>/Ha, dengan luas total area 62.59 Ha.

2. RH *cluster II* memiliki nilai Densitas Biomassa (DB) sebesar 505.90 ton/ha, densitas karbon (DC) sebesar 252.9 tonC/Ha, dan nilai Densitas Cadangan CO<sub>2</sub> (DCC) sebesar 3077 tonCO<sub>2</sub>/Ha dengan luas area 95.65 Ha.

## **SARAN**

Saran untuk penelitian selanjutnya, diharapkan adanya penelitian serupa di lokasi yang sama dalam jangka waktu tertentu sehingga didapat seri data untuk mengetahui adanya tren analisa rosot karbon tanaman.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Teguh Husodo M.si. dan Drs. Herri Y. Hadikusumah M.Si, sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan, arahan, dan dorongan semangat selama penelitian dan penyusunan laporan sehingga artikel ini dapat terselesaikan. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada semua dosen biologi yang telah memberikan motivasinya dan terima kasih buat rekan-rekan yang telah membantu penelitian (Suroso, Irpan Fauzi, Ilys Nursyamsi dan Yayas).

## DAFTAR PUSTAKA

- Brown dan Sandra. 1997. Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forests: a Primer. (FAO Forestry Paper - 134). FAO.Rome.
- Carpenter PL., TD. Walker F., O. Lanphear. 1975. Plants in The Landscape. W.H. Freeman and Company. San Fransisco. 487p.fluktuasiff.
- Chave J., Andalo C., Brown S., Cairns MA., Chambers JQ., Eamus D., Folster H., Fromard F., Higuchi N., Kira T., Lescure JP., Nelson BW., Ogawa H., Puig H., Riera B dan Yamakura T. 2005. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia*, 145:87-99. DOI 10.1007/s00442-005-0100-x.
- Combalicer MS., Lee DK., Woo SY., Park PS., Lee KW., Tolentino EL., Combalicer EA., Lee YK dan Park YD. 2011. Aboveground Biomass and Productivity of Nitrogen-Fixing Tree Species in the Philippines. *Scientific Research and Essay*,6 (27): 5820-5836.
- Darusman D dan Hardjanto. 2006. Tinjauan Pustaka Hutan Rakyat. [http://www.dephut.go.id/files/ekonomi\\_HR.pdf](http://www.dephut.go.id/files/ekonomi_HR.pdf). Departemen Kehutanan.
- Diemont WH., Nabuurs GJ., Rieley JO dan Rijksen HD. 1997. Climate change and management of tropical peatlands as a carbon reservoir. In Biodiversity and Sustainability of Tropical Peatlands. (Eds J.O. Rieley and S. E. Page). Samara Publishing. Cardigan, UK. pp. 363-368
- Hairiah K., Ekadinata A., Sari RR., Rahayu S. 2011. Pengukuran Cadangan Karbon: dari tingkat lahan ke bentang lahan. Petunjuk praktis. Edisi kedua. Bogor: World Agroforestry Centre, ICRAF SEA Regional Office.
- Hairiah K., Suharjito D., Sundawati L., Suyanto dan Rahayu US. 2003. Pengantar Agroforestry. Bogor: World Agroforestry Center (ICRAF) Southeast Asia Regional Office. ICRAF-SEA.
- Hairiah K dan Rahayu S. 2007. Petunjuk Praktis: Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai Macam Penggunaan Lahan. University of Brawijaya. World Agroforestry Center – ICRAF, SEA Regional Office.
- Hairiah K., EkadinataA., Sari RR., Rahayu S. 2011. Pengukuran Cadangan Karbon: dari tingkat lahan ke bentang lahan. Petunjuk praktis. Edisi kedua. Bogor: World Agroforestry Centre, ICRAF SEA Regional Office.
- Isdiyantoro. 2007. Pendugaan Cadangan Karbon Pohon Pada Ruang Terbuka Hijau (Rth) Kota di Kodya Jakarta Timur Menggunakan Citra Landsat [Tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- IPCC. 2001. Climate Change 2005 : The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Edited by Houghton, J.T, Ding, Y., Griggs, D. J., Noguer, M., van der Linden, P. J. and Xiaosu, D., Cambridge: Cambridge University Press.
- Konijnendijk., *et al.* dalam Strohbach dan Haase, 2012. Definisi Ruang Terbuka hijau.
- Kow E. 2014. Analisis Potensi Cadangan Dan Penambatan Karbon Dioksida Taman Kota Di Kota Bandung [Tesis]. Bandung: Program Studi Teknik Lingkungan ITB.
- Kusmana C., Abe K., Watanabe A. 1992. An estimation of aboveground tree biomass of mangrove forest in East Sumatera, *Indonesia.Tropic*, 1(4):243-257.
- Manan S. 1976. Silvikultur. Diktat Kuliah. Lembaga Kerjasama Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- McPherson EG dan Simpson JR. 2003. Potential energy savings in buildings by an urban tree planting programme in California. *Urban Forestry and Urban Greening*, 2: 73–86.
- Setiawan AB., Irawan dan M. Kamal. 2002. Keanekaragaman Jenis Pohon Pelindung dan Penyimpan Karbon Jalur Hijau Kota Bandar Lampung.
- Simonds JL. 1983. Landscape Architecture. New York. Mc. GrawHill Co. 331p.
- Soemarwoto O. 2001. Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Sutaryo D. 2009. Perhitungan Biomassa: Sebuah Pengantar untuk Studi Karbon dan Perdagangan Karbon. Wetlands International Indonesia Programme. Indonesia.
- UPT. Lingkungan UNPAD. 2016. Buku Panduan teknis Universitas padjadjaran. Penerbit. Universitas Padjadjaran Bandung.
- Wackernagel., Mathis dan Rees WE. 1996. *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact On The Earth. Canada: New Society Publishers.*