

Mariana, Sari, E.,Jumiati, Dinata.,M  
2016 : 10 (2)

**ANALISIS POTENSI SERAPAN KARBON DI KAWASAN  
ARBORETUM FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS LANCANG KUNING**

**Mariana, Ermina Sari, Jumiati, Marta Dinata**

*FKIP Program Studi Biologi Universitas Lancang Kuning Jl.Yos Sudarso Km. 8  
Rumbai – Pekanbaru*

***Potential of Carbon Absorption Analysis in Lancang Kuning University Arboretum***

**ABSTRACT**

*This study aims to determine the value of the index of species diversity in vegetation Arboretum Arboretum and analyze potential as a carbon sink. This research was conducted at the Faculty of Forestry Arboretum Pekanbaru Lancang Kuning University Academic Year 2015/2016, data collection was conducted in December 2015 - January 2016. The method used in this research is the method of plot or squares that are distributed on a line (transect). Squares method which is one method used in analyzing the state of the vegetation (Soerianegara & Indrawan, 2005). Results of research conducted in the Arboretum area of data showed that the vegetation is dominated by mature trees Pulai (*Alstonia scholaris*) and spoons (*Endospermum diadenum*). Vegetation is dominated by small trees bloody (*Myristica inners*). At the seedling stage is dominated by red fowl (*Palaquium burckii*). Potential carbon uptake reached 2301.83 / ha. It can be concluded that the value of the index constituent species diversity of vegetation tend to be categorized Arboretum high and has a great potential to absorb carbon*

**Key words:** *carbon, arboretum*

**PENDAHULUAN**

Perubahan iklim adalah fenomena global yang telah menjadi perhatian berbagai pihak baik di tingkat global, nasional, maupun lokal. Dampak yang ditimbulkan oleh fenomena ini mendorong komunitas internasional untuk mengatasi penyebabnya dan mengantisipasi akibatnya. Penyebab perubahan iklim adalah meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca (GRK), terutama karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang terjadi karena alih guna lahan dan perluasan lahan dengan membakar hutan (Lasco, 2002).

Karbon sangat penting untuk kehidupan makhluk hidup baik manusia, hewan atau pun tumbuhan. Sehingga kita harus menjaga hutan tersebut. Dimana hal ini dikatakan oleh Nurfatriani (2005) bahwa dalam menjaga keseimbangan karbon di atmosfer yang

disebut neraca karbon atmosfer, hutan tropis berperan dalam menyimpan biomassa. Seluruh hutan di permukaan bumi menyimpan 400-700 gigaton karbon. Sementara kandungan bahan organik kering yang ada di hutan itu sekitar dua kali dari jumlah karbon tersebut, dan separuhnya terdapat di hutan tropis. Hutan tropis sendiri yang merupakan 4 persen dari luas permukaan bumi akan mengikat sekitar 35 persen karbon.

Salah satu persoalan lingkungan di wilayah Pekanbaru terkait dengan peningkatan suhu udara dan asap yang semakin mempengaruhi cuaca dikarenakan pembukaan lahan dengan pembakaran merupakan fakta yang sedang terjadi. Tahun 2000-an rata-rata suhu udara pekanbaru tercatat berkisar antara 27°C – 29°C dan meningkat menjadi 30,12°C - 31,26°C di tahun 2007 (Heriyanto dan Garsetiasih, 2004). Persoalan tersebut diperburuk oleh meningkatnya populasi manusia akibat proses urbanisasi, industrialisasi, dan pembakaran lahan secara besar-besaran yang menyebabkan peningkatan polusi udara dan menurunnya daya dukung lingkungan (Aoyama *et al.*, 2011).

Arboretum merupakan kebun koleksi pepohonan dengan luasan tertentu berisi berbagai jenis pohon yang ditanam sedapat mungkin mengikuti habitat aslinya dan dimaksudkan sebagai areal pelestarian keanekaragaman hayati dan sedikitnya dapat memperbaiki/menjaga kondisi iklim di sekitarnya. Selain itu, keberadaan arboretum dapat berperan sebagai sarana pendidikan, penelitian dan pengembangan (Balitbang, 2010).

Kampus fakultas kehutanan Universitas Lancang Kuning memiliki hutan mini atau biasanya disebut juga dengan Arboretum seluas 9,3 Ha, yang merupakan kawasan yang dijadikan sebagai pusat pendidikan bagi mahasiswa dan mahasiswi fakultas kehutanan. Arboretum Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning terletak di kelurahan Umban Sari, Kecamatan Rumbai, Kota Pekanbaru dan berada pada posisi antara 0°3'23''LU, 101°25'30''BT-101°25'45''BT.

## **METODE PENELITIAN**

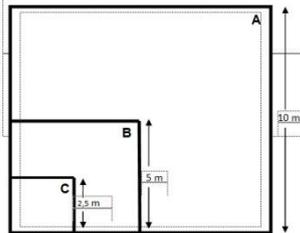
Penelitian ini dilakukan di Arboretum Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru Tahun Ajaran 2015/ 2016, pengambilan data dilaksanakan bulan Desember 2015 – Januari 2016.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode plot atau kuadrat yang didistribusikan pada suatu jalur (transek). Metode kuadrat yang merupakan salah satu metode yang digunakan dalam menganalisis keadaan vegetasi (Soerianegara & Indrawan, 2005).

Peletakan plot pada masing-masing stasiun dilakukan secara random. Luas areal

arboretum yaitu 9,3 Ha. Penentuan pengambilan sampel dilakukan dengan membagi area menjadi lima stasiun pengamatan. Tiap stasiun terdapat tiga plot yang akan di analisis, sehingga jumlah plot pengamatan secara keseluruhan dalam penelitian ini terdapat 15 plot.

Bentuk plot adalah persegi empat sama sisi dengan ukuran plot untuk pengukuran tiap tingkatan pertumbuhan vegetasi seperti gambar berikut:

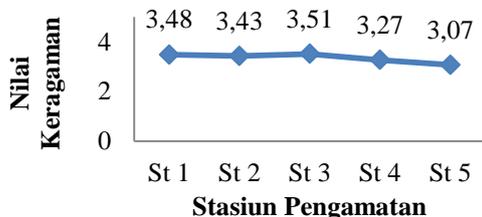
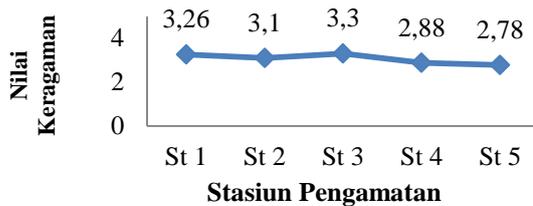


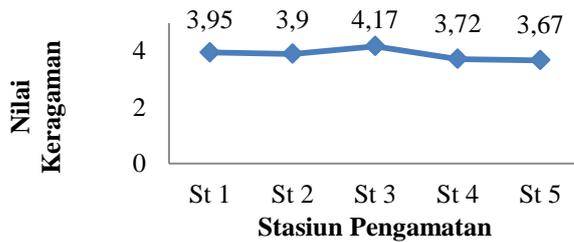
Nilai karbon tersimpan ditentukan dengan pengukuran biomasa pohon. Karbon tersimpan merupakan 47% dari biomasa pohon yang diukur (IPCC, 2006; Lugina *et al.*, 2011). Biomasa pohon (dalam berat kering) dihitung menggunakan *allometric equation*. Penghitungan kandungan karbon pada pohon dilakukan melalui *nondestructive sampling*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Indeks Keragaman Vegetasi

Perbandingan nilai indeks keragaman jenis vegetasi tingkat pohon, belta dan semai dapat dilihat pada diagram berikut ini:





### Potensi Serapan Karbon

Stasiun	Plot	Biomassa (ton/ha)	Karbon (ton/ha)
I	1	2563.92	1205.04
	2	917.00	430.99
	3	1394.81	655.56
	Total	4875.73	2291.59
Rerata		1625.24	763.86
II	1	806.47	379.04
	2	787.97	370.35
	3	296.46	139.33
	Total	1890.89	888.72
Rerata		630.30	296.24
III	1	1127.42	529.89
	2	240.47	113.02
	3	710.37	333.87
	Total	2078.26	976.78
Rerata		692.75	325.59
IV	1	1944.54	913.94
	2	3044.71	1431.01
	3	2910.21	1367.80
	Total	7899.47	3712.75
Rerata		2633.16	1237.58
V	1	3496.05	1643.14
	2	2644.68	1243.00
	3	1602.51	753.18
	Total	7743.24	3639.32
Rerata		2581.08	1213.11
Total		24487.59	11509.17
Rerata/Stasiun		4897.52	2301.83
Rerata/Plot		1632.51	767.28

Indeks Keanekaragaman spesies ( $H'$ ) tingkat vegetasi pohon di kawasan Arboretum fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning. Secara teori kawasan Arboretum ini mempunyai komposisi spesies pohon dengan nilai indeks keragaman jenis yang tinggi pada stasiun 1, stasiun 2 dan stasiun 3, akan tetapi stasiun 4 dan stasiun 5 memiliki nilai indeks keragaman yang sedang.

Hasil penelitian yang telah dilakukan di kawasan Arboretum diperoleh data bahwa vegetasi tingkat pohon didominasi oleh pulai (*Alstonia scholaris*) dan sendok-sendok

(*Endospermum diadenum*) dapat dilihat pada Tabel 4.2. Pulai (*Alstonia scholaris*) menduduki peringkat pertama pohon yang dominan dikarenakan banyaknya jumlah pohon yang ditemukan di kawasan Arboretum. Pulai (*Alstonia scholaris*) merupakan salah satu jenis tanaman cepat tumbuh yang potensi untuk dikembangkan sebagai tanaman HTI (hutan tanaman industri), hal ini didasarkan pada sebarannya yang luas, hampir di seluruh wilayah Indonesia (Mashudi *et al*, 2008).

Pratiwi, (2000) menambahkan bahwa pulai dapat tumbuh normal pada tanah dengan tekstur kasar, bersolum dalam, pH di atas 5, kandungan C-organik, N-total, P-tersedia, K-tersedia dan kejenuhan basa (KB) tinggi serta kandungan unsur Aluminium rendah.

Indeks keragaman jenis pada stasiun 1 sebesar 3,48, pada stasiun 2 sebesar 3,43, pada stasiun 3 sebesar 3,51, pada stasiun 4 sebesar 3,27, dan stasiun 5 sebesar 3,07. Bila ditinjau dari nilai Keanekaragaman Spesies ( $H'$ ) tingkat vegetasi pohon di kawasan Arboretum fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning. Secara teori kawasan Arboretum ini mempunyai komposisi spesies pohon dengan nilai indeks keragaman jenis yang tinggi.

Vegetasi tingkat tiang didominasi oleh darah-darah (*Myristica inners*) dengan jumlah 21 individu dan menempati 12 plot pengamatan dengan demikian berarti kawasan Arboretum cocok sebagai habitatnya, Sianturi (2006), menambahkan bahwa darah-darah (*Myristica inners*) berhabitat dan daerah penyebarannya pada hutan dataran rendah yang terdapat di pulau Sumatera, Kalimantan dan Bali.

Indeks keragaman jenis pada stasiun 1 sebesar 4,02, pada stasiun 2 sebesar 4,22, pada stasiun 3 sebesar 4,07, pada stasiun 4 sebesar 4,05, dan stasiun 5 sebesar 3,83. Bila ditinjau dari nilai Keanekaragaman Spesies ( $H'$ ) tingkat vegetasi pohon di kawasan Arboretum fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning. Secara teori kawasan Arboretum ini mempunyai komposisi spesies pohon dengan nilai indeks keragaman jenis yang tinggi.

Spesies balam merah (*Palaquium burckii*) memiliki nilai kerapatan tertinggi pada vegetasi tingkat semai, hal ini disebabkan karena banyaknya pohon indukan yang tersebar di Arboretum. Pohon-pohon induk ini sering berbuah dan buahnya banyak disukai binatang pemangsa buah sehingga membantu penyebaran biji spesies ini, hal lain yang ikut mendukung adalah daya kecambah dan daya hidup spesies balam (*Palaquium sp*) yang mampu beradaptasi pada daerah kering maupun basah (Wijaya, 2007). Spesies yang sedikit ditemukan pada tingkat semai, disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: spesies ini ada karena biji yang terbawa tiupan angin, aliran air, dan dibawa oleh binatang pemangsa buah ke Arboretum dan mampu beradaptasi dengan lingkungan tersebut.

Pada penelitian ini dilakukan pembagian kawasan dengan membagi menjadi lima stasiun penelitian. Stasiun 1 berada pada posisi antara 0°34'57''LU-0°34'53''LU, 101°25'23''BT-101°25'54''BT, dengan pH tanah rata-rata 6,94, kelembapan udara rata-rata 73,4% dan kisaran suhu antara 29 - 34 °C. Stasiun 2 berada pada posisi antara 0°34'42''LU-0°34'44''LU, 101°25'52''BT-101°25'57''BT, dengan pH tanah rata-rata 6,72, kelembapan udara rata-rata 68,2% dan kisaran suhu antara 30 - 32°C. Stasiun 3 berada pada posisi antara 0°34'43''LU-0°34'47''LU, 101°25'64''BT-101°25'66''BT, dengan pH tanah rata-rata 6,54, kelembapan udara rata-rata 75,4% dan kisaran suhu antara 31 - 33°C. Stasiun 4 berada pada posisi antara 0°34'48''LU-0°34'51''LU, 101°25'64''BT-101°25'69''BT, dengan pH tanah rata-rata 5,42, kelembapan udara rata-rata 80,4% dan kisaran suhu antara 28 - 31°C. Stasiun 5 berada pada posisi antara 0°34'34''LU-0°34'39''LU, 101°25'44''BT-101°25'69''BT, dengan pH tanah rata-rata 5,68, kelembapan udara rata-rata 78,4% dan kisaran suhu antara 29 -34°C.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan analisis data penelitian dapat disimpulkan bahwa: Indeks keragaman spesies penyusun vegetasi Arboretum cenderung terkategori tinggi dan punya potensi yang besar dalam menyerap karbon

Agar dilakukan penelitian serupa yang kontinyu agar diketahui fluktuasi keragaman spesies penyusun vegetasi Arboretum untuk mempertahankan dan meningkatkan nilai indeks keragaman. Selain itu juga dapat sebagai dasar pemilihan spesies yang akan ditanam terkait dengan fungsinya sebagai edukasi, penelitian, dan serapan karbon.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kehutanan yang telah memberikan izin melaksanakan penelitian di Arboretum dan semua pihak yang membantu dalam melaksanakan penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aoyama, K., Yoshida, T., Harada, A., Noguchi, M., Miya, H dan Shibata, H. 2011.Changes in Carbon Stock Following Soil Scarification of Nonwooded Stands in Hokkaido, Northern Japan. *Citation Journal of Forest Research*, 16(1): 35-45
- Badan Litbang Kehutanan. 2010. *Cadangan Karbon pada Berbagai Tipe Hutan dan Jenis Tanaman di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan. Kampus Balitbang Kehutanan: Bogor.

- Badan Standardisasi Nasional. 2011. *Pengukuran dan Penghitungan Cadangan Karbon Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan*. SNI 7724: 2011. Jakarta.
- Effendi, K. (2012). *Potensi Karbon Tersimpan dan Penyerapan Karbon Dioksida Hutan Tanaman Eucalyptus, Sp* (Tesis). Universitas Sumatera Utara. Medan
- Fahey, T. J., J. J. Battles, and G. F. Wilson. 1998. *Responses of Early Successional Hardwood Forests to Changes in Nutrient Availability*. Ecology Monograph 68 (2): 183-212.
- Golden Agri-Resources dan SMART. 2012. *Laporan Penelitian Hutan Ber-Stok Karbon Tinggi*. Golden Agri-Resources Ltd.
- Hairiah, K. & Rahayu, S., (2007). *Petunjuk Praktis Pengukuran 'Karbon Tersimpan' di Berbagai Macam Penggunaan Lahan*. Agroforestry Center-ICRAF, SEA Regional Office, University of Brawijaya (Unibraw). Bogor.
- Haryadi, B. 2000. *Sebaran dan Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku Di Bukit Sari, Jambi*. Program Pasca Sarjana. IPB.
- Heriyanto, N. M dan Garsetiasih, R. 2004. *Potensi Pohon Kulim (Scorodocarpus borneensis Becc) di Kelompok Hutan Gelawan Kampar, Riau*.
- Krisnawati, H. (2012). *Monograf Model-model Alometrik untuk Pendugaan Biomassa Pohon pada Berbagai Tipe Ekosistem Hutan di Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Pusat Penelitian Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi. Bogor
- Manuri, S., C.A.S. Putra dan A.D. Saputra. (2011). *Tehnik Pendugaan Cadangan Karbon Hutan. Merang REDD Pilot Project, German International Cooperation – GIZ*. Palembang.
- Marimpan, L.S. (2010). *Inventore Hutan Alam Jenis Ampupu (Eucalyptus urophylla) Dalam Menghasilkan Volume Kayu Batang, Biomassa dan Karbon Hutan*. [Tesis]. Program Pascasarjana Ilmu Kehutanan. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Paembonan, S.A. (2012). *Hutan Tanaman dan Serapan Karbon*. Masagena Press. Makassar.
- Rahayu, S, B. Lusiana, dan M. van Noordwijk. 2007. *Pendugaan Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah Pada Berbagai Sistem Penggunaan Lahan di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur*. Bogor: World Agroforestry Centre.
- Wahyudi. 2011. *Struktur dan Komposisi Pohon di Bekas Plot Permanen Bukit Gajabuih*. Skripsi Sarjana Biologi. FMIPA Unand. Padang.
- Walters, M. B and P. B. Reich. 1997. Growth of Acer saccharum Seedlings in Deeply Shaded Understories of Northern Wisconsin: Effects of Nitrogen and Water. *Canadian Journal of Forest Research* 27: 237-247.
- Yusuf, R, Purwaningsih, dan Gusman. 2005. Komposisi dan Struktur Vegetasi Hutan Alam Rimbo Panti, Sumatera Barat. *Jurnal Biodiversitas*. Vol. 6.No. 4.2