

**MENGHITUNG CADANGAN KARBON YANG TERSIMPAN DI TAMAN PURBAKALA
BUKIT SIGUNTANG PALEMBANG SUMATERA SELATAN****Taufik Akbar, Endang Sosilawati***

STIPER SRIWIGAMA

*Email: endangsos19@gmail.com

ABSTRAK

Taman Purbakala Bukit Siguntang merupakan situs purbakala yang terletak di atas bukit yang ditumbuhi pepohonan yang rindang, dan berperan penting dalam menyerap CO₂ yang berada di wilayah perkotaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cadangan karbon yang tersimpan di Taman Purbakala Bukit Siguntang, kota Palembang, provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini dilaksanakan di Taman Purbakala Bukit Siguntang, kota Palembang, provinsi Sumatera Selatan. Waktu pelaksanaan penelitian selama 3 bulan dari bulan Februari 2016 sampai bulan April 2016. Data yang dikumpulkan dari penelitian ini didapatkan dari pengamatan/analisis langsung di lapangan. luas areal Bukit Siguntang sebesar 12,8 ha, luas plot 0,04 ha, dan intensitas sampling 2 % maka banyaknya plot sampel adalah 6 plot, yang tersebar pada areal penelitian. Hasil penelitian menunjukkan Indek Nilai Penting (INP) pohon angkana 47 %, Biomassa atas permukaan (Bap) memiliki nilai yang paling besar 8,003 kg, sedangkan untuk Biomassa bawah permukaan (Bbp) sebesar 3,201 kg. Potensi cadangan karbon yang tersimpan di Taman Purbakala Bukit Siguntang, kota Palembang, provinsi Sumatera Selatan cukup besar, yaitu 71.80 ton C/Ha dengan luas 12.8 hektar, maka total cadangan karbon yang tersimpan sebesar 919.03 ton C.

Kata kunci : cadangan karbon, taman purbakala bukit siguntang

PENDAHULUAN

Perubahan iklim global disebabkan karena terganggunya keseimbangan energi, antara bumi dan atmosfer. Keseimbangan tersebut dipengaruhi antara lain oleh peningkatan gas-gas asam arang atau karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄) dan dinitrogen oksida (N₂O) yang lebih dikenal dengan gas rumah kaca (GRK), (Hairiah 2007), yang menyebabkan perubahan iklim secara drastis dan menyebabkan *global warming* (pemanasan global) yaitu peristiwa meningkatnya suhu rata-rata di atmosfer yang disebabkan oleh ulah dan aktivitas manusia.

Dampaknya terhadap lingkungan ialah perubahan iklim global, kenaikan air laut, berkurangnya volume es di kutub utara dan selatan. Emisi gas rumah kaca mencapai titik tertinggi pada 2015, Organisasi Meteorologi Dunia (WMO) memperingatkan bahwa kenaikan temperatur dunia akan terus terjadi dari tahun ke tahun (Techno Okezone.com, 2015).

Pemanasan global terjadi akibat panas yang dipantulkan ke permukaan bumi terperangkap oleh gas-gas di atmosfer, terutama CO₂ yang memiliki sifat memerangkap panas sehingga tidak dapat diteruskan ke luar angkasa, melainkan dipantulkan kembali ke permukaan bumi.

Berdasarkan data per 2011, karbon dioksida yang ada di bumi mengalami peningkatan sebanyak 40 persen sejak 50 tahun lalu. Menurut laporan IPCC (*Intergovernmental panel on Climate Change*) rata-rata suhu bumi akan naik antara 0,3°C ke 0,7°C pada periode 2016-2035. Pada periode

2081-2100, rata-rata suhu dipermukaan bumi akan melampaui masa pra industri atau naik 1,5°C-2°C. (hijauku.com, 2013)

Untuk mencegah atau setidaknya mengurangi pemanasan global yang terus menerus terjadi maka perlu dilakukan upaya untuk mengurangi dampak dari pemanasan global tersebut dengan cara menanam pohon di sekitar lingkungan kita atau pun di hutan yang telah gundul, mendaur ulang sampah, mengurangi pemakaian bahan bakar fosil.

Menurut Stocker (2013) yang dikutip dari okezone.com pemanasan global ini akan terus berlanjut dan akan bertambah buruk jika manusia tidak mengurangi aktivitas yang menghasilkan emisi gas lebih banyak. "Tanpa tindakan yang segera untuk mengurangi emisi gas rumah kaca, pemanasan global ini akan terus berlanjut dan menghasilkan dampak yang berbahaya pada masyarakat dan perekonomian kita,"

Secara alami, pelepasan karbon ke atmosfer, atau disebut emisi, terjadi melalui berbagai mekanisme seperti respirasi makhluk hidup, dekomposisi bahan organik serta pembakaran biomasa. Selain melakukan proses fotosintesis untuk merubah karbon dioksida (CO₂) menjadi oksigen (O₂), tumbuhan juga melakukan proses respirasi yang melepaskan CO₂ (Manuri, 2011)

Di kota besar sudah sangat jarang dijumpai lahan terbuka hijau yang ditanami pepohonan sebagai paru-paru kota karena tergusur oleh kepadatan penduduk dan bangunan perkantoran dan lainnya, hal ini tentu saja mempengaruhi kualitas udara dikarenakan tidak adanya ruang terbuka hijau.

Kota Palembang mulai berkembang menjadi kota metropolitan, dampaknya ialah semakin banyak aktivitas yang terjadi di sekitar perkotaan. Mulai dari industri yang mengeluarkan CO₂, hingga kendaraan bermotor yang turut menyumbang polusi di daerah perkotaan. Untuk mengurangi dampak dari CO₂ tersebut, lahan terbuka hijau merupakan solusi yang tepat untuk menyerap CO₂, dikota Palembang terdapat salah satu wilayah yang mempunyai lahan terbuka hijau yaitu, Taman Purbakala Bukit Siguntang.

Taman Purbakala Bukit Siguntang merupakan situs purbakala yang terletak di atas bukit yang ditumbuhi pepohonan yang rindang, dan berperan penting dalam menyerap CO₂ yang berada di wilayah perkotaan. Untuk mengetahui berapa cadangan karbon yang tersimpan dalam pohon dan tumbuhan yang terdapat pada wilayah tersebut maka perlu dilakukan pengukuran cadangan karbon.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah diduga pohon-pohon yang terdapat pada Taman Purbakala Bukit Siguntang relatif menyimpan cadangan karbon dalam jumlah yang besar dan dapat membantu mengurangi dampak efek gas rumah kaca.

Untuk mengetahui cadangan karbon yang terdapat pada Taman Purbakala Bukit Siguntang.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Taman Purbakala Bukit Siguntang Kelurahan Bukit Lama, Kecamatan Ilir Barat I, Palembang, Provinsi Sumatera Selatan. Waktu pelaksanaan pada bulan Februari 2016 sampai bulan Maret 2016.

Objek yang digunakan adalah pohon yang terdapat pada area penelitian. Peralatan yang digunakan adalah meteran, pita diameter, patok pipa, ATK, thally sheet, flagging tape, GPS, staples, kamera digital, kompas, dan parang.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan dengan cara sistematik sampling, memakai bentuk plot persegi yang mempunyai ukuran 20 x 20 m, dengan intensitas sampling 2 % dari area seluas 12,8 ha.

Parameter yang diamati adalah analisa jenis tumbuhan, biomasa tegakan dengan mengukur diameter dan tinggi tanaman yang memiliki diameter ≥ 20 cm, biomasa akar. Perhitungan karbon dari biomassa dilakukan dengan memasukkan nilai yang didapat dari biomassa ke dalam persamaan allometrik untuk menghitung karbon yang terdapat di areal penelitian.

Adapun cara kerja dalam penelitian ini adalah

1. Regu Kerja
 - a. 1 orang bertugas perintis dan penanda pohon.
 - b. 1 orang bertugas mengukur diameter pohon menggunakan pita diameter
 - c. 1 orang bertugas penaksir tinggi pohon menggunakan klinometer.
 - d. 1 orang bertugas mencatat hasil pengukuran ke dalam thally sheet.
2. Menentukan Ukuran dan Jumlah Plot

Areal bukit siguntang mempunyai luas 12,8 Ha. Penelitian memakai bentuk plot persegi yang mempunyai ukuran 20 x 20 m, dengan luas plot adalah 0,04 ha dan ditentukan dengan sistematik sampling, karena kondisi areal penelitian yang merupakan bukit dan penyebaran pohon yang tidak teratur serta terdapat bangunan yang tersebar pada areal plot contoh. Oleh sebab itu penentuan plot diperkirakan dapat mewakili habitat pohon yang terdapat pada areal penelitian.

Untuk mengetahui banyaknya plot contoh, dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\Sigma plot = \frac{Luas\ areal \times Intensitas\ sampling}{Luas\ plot \times 100\%}$$

Diketahui luas areal Bukit Siguntang sebesar 12,8 ha, luas plot yang dibuat 0,04 ha, dan intensitas sampling 2 % maka banyaknya plot sampel adalah :

$$\Sigma plot = \frac{12,8 \times 2\%}{0,04 \times 100\%}$$

$$\Sigma plot = 6.4$$

Setelah ukuran dan jumlah plot didapatkan selanjutnya adalah membuat plot tersebut di lapangan, namun penentuan plot ini di tinjau kembali apakah dapat mewakili habitat yang berada di areal penelitian tersebut. Mencari acuan untuk titik ikat seperti bangunan. maka arah utara dijadikan sebagai acuan penunjuk arah. Untuk menuju plot 1 ditarik garis lurus dari titik ikat dengan jarak 76 m dan dengan sudut 256°, kemudian mencatat koordinat pusat plot yang terbaca pada GPS ke dalam thally sheet, lalu dilanjutkan dengan membuat plot contoh dengan ukuran 20 x 20 m, pada setiap sudut plot contoh diberi garis siku-siku menggunakan tali plastik, bertujuan untuk mengetahui keberadaan pohon yang masuk atau tidak kedalam plot 1.

Pohon yang masuk ke dalam pengukuran plot diberi tanda menggunakan flagging tape berwarna kuning, dan ditulis nomor pada pohon tersebut dan diukur diameternya menggunakan pita diameter, untuk mendapatkan tinggi pohon diukur

menggunakan klinometer. Ditengah-tengah plot contoh diberi pancang berupa pipa plastik ukuran $\frac{3}{4}$ inci dengan tinggi 1,3 m, bertujuan sebagai penanda pusat plot contoh yang diberi flagging tape berwarna kuning yang berisi tentang koordinat, tanggal pengukuran dan nomor plot. Setelah semua data yang dibutuhkan didapat kemudian dicatat ke dalam thally sheet.

Dari plot 1 menuju ke plot 2 ditarik garis lurus dengan jarak 140 m dan dengan sudut 155° , kemudian melakukan pencatatan koordinat pada plot 2, membuat garis siku-siku pada sudut plot, mengukur diameter dan tinggi pohon seperti pada plot sebelumnya, lalu hasil dari pengukuran tersebut dicatat ke dalam thally sheet.

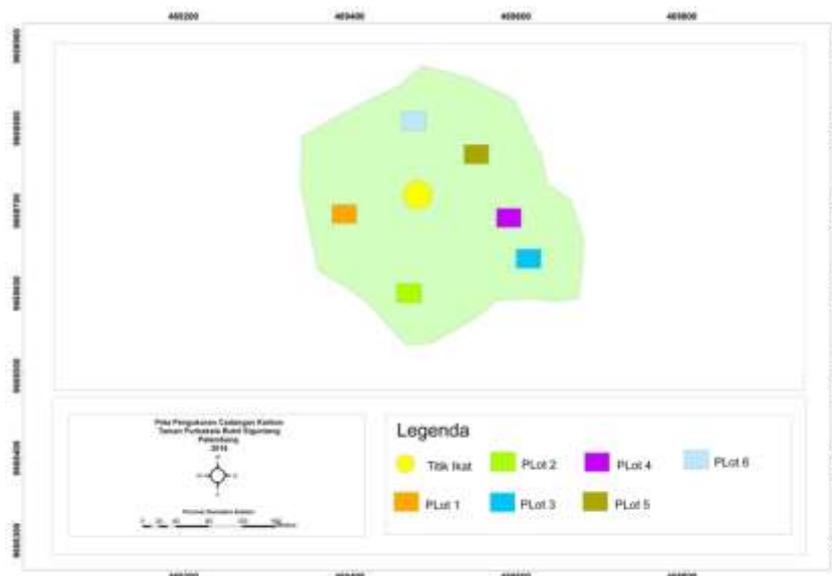
Setelah pengumpulan data selesai pada plot 2 dilanjutkan pengambilan data menuju plot 3 dengan jarak 181 m dan dengan sudut 69° dari plot 2. Mencatat koordinat pusat plot 3 yang terbaca pada GPS ke dalam thally sheet, menarik meteran untuk membuat plot contoh dengan ukuran 20 x 20 m, dan setiap sudut diberi garis siku-siku sebagai batas plot, menempelkan flagging tape pada setiap pohon yang masuk dalam plot dengan menggunakan steples untuk memudahkan dalam penomoran pohon, lalu semua data pengukuran yang didapatkan dicatat ke dalam thally sheet.

Kondisi yang tidak memungkinkan atau tidak mewakili untuk pembuatan plot contoh dapat digeser beberapa meter, agar plot yang diambil dapat mewakili kondisi di areal penelitian, dari plot 3 untuk menuju plot 4 ditarik garis lurus dengan jarak 54 m dan dengan sudut 334° dari plot 3, menentukan pusat plot 4 dan mengambil titik di GPS sebagai acuan pusat plot, dan dicatat titik

koordinatnya ke dalam thally sheet. Satu orang bertugas untuk membuat plot contoh dengan ukuran yang telah ditentukan, satu orang menempel flagging tape pada pohon, satu orang lagi melakukan pengukuran diameter dan tinggi pohon, dan satu orang lagi bertugas untuk mencatat data yang diperlukan kedalam thally sheet.

Pembagian tugas dalam membuat plot contoh sangat penting, karena untuk menghemat waktu serta mengurangi kesalahan dalam pengambilan data yang dibutuhkan, untuk menuju plot 5 ditarik garis lurus dengan jarak 94 m dan dengan sudut 331° dari plot 4. Koordinat yang terbaca pada GPS tidak lupa dicatat, ini bertujuan untuk membuktikan penelitian tersebut memang benar dilakukan. Menarik garis sepanjang 20 x 20 m dan memberi tali plastik pada setiap siku-siku plot. Seseorang yang bertugas mencatat data kedalam thally sheet harus juga mengetahui nama pohon, untuk menghindari kesalahan dalam mengidentifikasi pohon pada plot contoh. Selanjut data yang didapatkan dicatat kedalam thally sheet.

Plot 6 merupakan plot terakhir dalam pengambilan plot contoh diareal penelitian, untuk menuju plot 6 ditarik garis lurus 85 m dengan sudut 304° dari plot 5, semua pohon yang terdapat pada plot contoh diberi tanda dengan menggunakan flagging tape berwarna kuning, di tulis nama daerahnya, diukur diameter dan tingginya. Setiap sudut plot diberi tali plastik sebagai tanda batas luasnya plot dan batas pohon yang masuk dalam pengukuran, tidak lupa koordinat pusat plot 6 ditulis kedalam thally sheet termasuk juga data mengenai semua pohon yang masuk pada plot 6.



Gambar 1. Peta Bukit Siguntang dan Sebaran Plot Karbon

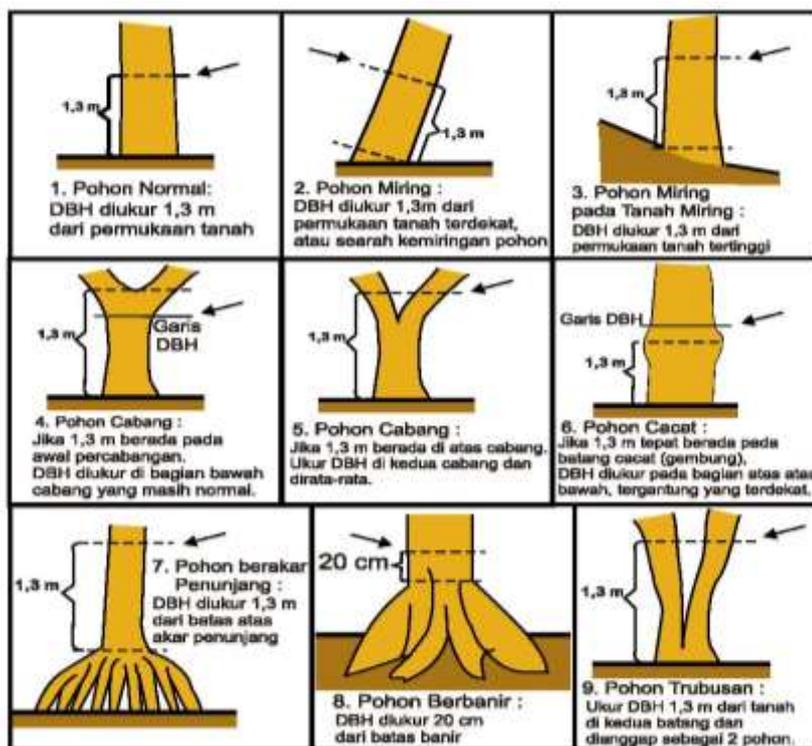
Analisa Vegetasi Pada Areal Penelitian

Analisa vegetasi bertujuan untuk mengetahui indeks nilai penting (INP), pemerataan dan keberagaman jenis tumbuhan yang terdapat di areal penelitian, yang terdapat pada setiap masing- masing plot contoh, kemudian mencatat nama, diukur dbh, jenisnya dan jumlah tiap individu pohon. Nilai kerapatan relatif, dominansi relatif, dan frekuensi relatif dihitung untuk tiap jenis pohon. Parameter yang dihitung pada analisis vegetasi (Indriyanto,2005) antara lain: kerapatan

(individu/hektar), kerapatan relatif (%), frekuensi, Frekuensi relatif (%), dominansi, dominansi relatif (%). INP (%) didapatkan dengan menjumlahkan Kerapatan Relatif + Frekuensi Relatif + Dominansi Relatif

Pengukuran Biomassa Tegakan Pohon

Tegakan pohon yang terdapat pada plot contoh diukur diameter setinggi dada pada berbagai kondisi pohon, yang akan digunakan untuk menaksir biomassa tegakan pohon.



Gambar 3. Pengukuran Diameter Setinggi Dada Pada Berbagai Kondisi Pohon (Tim ARuPA, 2014)

Sebelum menghitung cadangan karbon yang terdapat pada tegakan pohon, yang dilakukan sebelumnya adalah menghitung biomassa total yang terdapat pada pohon tersebut, dengan menggunakan rumus Allometrik yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rumus Allometrik untuk Menaksir Biomassa Tegakan Pohon.

No	Jenis Pohon	Biomassa Total (batang cabang dan daun)
1	Mahoni (Swietenia mahagony)	$Bt = 0,9029(D^2.H)^{0,684}$
2	Sonokeling (Dalbergia latifolia)	$Bt = 0,7458(D^2.H)^{0,6394}$
3	Jati (Tectona grandis)	$Bt = 0,0149(D^2.H)^{1,0835}$
4	Sengon (Paraserianthes falcataria)	$Bt = 0,0199(D^2.H)^{0,9296}$
5	Akasia auri (Acacia auriculiformis)	$Bt = 0,0775(D^2.H)^{0,9018}$
6	Lain-lain	$Bt = 0,0219(D^2.H)^{1,0102}$

Sumber : Tim ARuPA, 2014

Pengukuran Biomasa Akar Pohon

Karena sulitnya pengambilan contoh akar, pendekatan yang biasa dipakai untuk

menentukan biomassa akar adalah dengan menggunakan rasio akar dan batang (root to

shoot ratio). Rasio akar batang merupakan rasio atau perbandingan antara biomassa akar dengan biomassa atas permukaan. Menurut Sutaryo (2009), pengambilan data biomassa akar secara langsung sulit dilakukan karena penggalian seluruh bagian akar hampir mustahil untuk dilakukan, demikian juga pemilahan akar-akar yang halus secara individu tanpa tercampur dengan akar dari pohon lain yang ada di sekitarnya.

Pengukuran biomassa di bawah permukaan tanah dihitung menggunakan rumus : $B_{bp} = NAP \times B_{ap}$

Keterangan:

B_{bp} = biomassa di bawah permukaan tanah, dinyatakan dalam kilogram (kg).

NAP = nilai nisbah akar pucuk.

B_{ap} = nilai biomassa atas permukaan (above ground biomass), dinyatakan dalam kilogram (kg).

Tabel 2. Nisbah akar pucuk pada berbagai tipe hutan tropis

No	Tipe hutan	Nisbah akar pucuk	Contoh lokasi
1	Hutan hujan tropis	0,37	Hutan campuran Dipterocarpa di Kalimantan
2	Hutan yang menggugurkan daun	0,20 – 0,24	Hutan jati
3	Hutan daerah kering tropis	0,28 - 0,56	Hutan savana di NTT
4	Semak tropis	0,40	Hutan bekas kebakaran
5	Hutan pegunungan tropis	0,27 -0,28	Hutan wilayah dataran tinggi

Sumber : SNI 7724:2011

Menghitung Karbon dari Biomassa

Menghitung cadangan karbon yang tersimpan pada tegakan pohon dan akar diperoleh dari memasukan total biomassa kedalam rumus yang di tetapkan oleh SNI yaitu sebesar 0.47 % C, menggunakan rumus (SNI 7724:2011):

$$C_b = B \times \% C \text{ organic}$$

Keterangan:

C_b = kandungan karbon dari biomassa, dinyatakan dalam kilogram (kg);

B = total biomassa, dinyatakan dalam (kg);

% C organik = nilai persentase kandungan karbon, sebesar 0,47

Analisis Data

Konversi Data Biomassa Total dari Seluruh Jenis Pohon kedalam Ton/Ha

Tabel 3. Konversi Data Biomassa Total, Tim ARuPA, 2014

Total biomassa pada semua plot (kg)	Total biomassa Pada plot (ton)	Total biomassa (per plot)	Total biomassa (per ha)
-	$\frac{\text{total biomassa}}{1000 \text{ kg}}$	$\frac{\text{total biomassa (ton)}}{\text{jumlah plot}}$	$\frac{\text{biomassa per plot} \times 10000\text{m}^2}{\text{ukuran plot}}$
-	$\frac{\dots}{\dots}$	$\frac{\dots}{\dots}$	$\frac{\dots}{\dots}$
-	= ... ton	= ... ton/plot	= ... ton/ha

HASIL

Analisa Vegetasi

Berdasarkan pengamatan pada 6 plot contoh dengan ukuran 20 x 20 m di Taman Purbakala Bukit Siguntang Kelurahan

Bukit Lama, Kecamatan Ilir Barat 1, Palembang, Provinsi Sumatera Selatan, terdapat 16 jenis, dari hasil analisis melalui Indeks Nilai Penting (INP) jenis-jenis pohon di dalam plot contoh berkisar antara 5 - 47 %.

Tabel 1. Indeks Nilai Penting Vegetasi Pohon

No	Nama latin	Nama daerah	Jml Ind	K	KR	F	FR	D	DR	INP
1	<i>Pterocarpus indicus</i>	Angsana	13	54	19%	0.5	11%	0.2025	18%	47%
2	<i>Averrhoa carambola</i>	Belimbing	1	4	1%	0.2	4%	0.0038	0%	5%
3	<i>Ficus benjamina</i>	Beringin	1	4	1%	0.2	4%	0.1918	17%	22%
4	<i>Grewia paniculata</i>	Deluak	4	17	6%	0.5	11%	0.0265	2%	19%
5	<i>Hura crepitans</i>	Jarak	2	8	3%	0.2	4%	0.0423	4%	10%
6	<i>Tectona grandis</i>	Jati	8	33	12%	0.3	7%	0.0640	6%	24%
7	<i>Dyera costulata</i>	Jelutung	8	33	12%	0.5	11%	0.2402	21%	43%
8	<i>Archidendron pauciflorum</i>	Jengkol	9	38	13%	0.5	11%	0.0576	5%	29%
9	<i>Hevea brasiliensis</i>	Karet	6	25	9%	0.3	7%	0.1175	10%	26%
10	<i>Spondias dulcis</i>	Kedondong	2	8	3%	0.3	7%	0.0485	4%	14%
11	<i>Vitex pinnata</i>	Laban	2	8	3%	0.2	4%	0.0468	4%	11%
12	<i>Swietenia spp</i>	Mahoni	8	33	12%	0.3	7%	0.0670	6%	25%
13	<i>Shorea spp</i>	Meranti	2	8	3%	0.2	4%	0.0139	1%	8%
14	<i>Alstonia spp</i>	Pulai	1	4	1%	0.2	4%	0.0044	0%	5%
15	<i>Schima wallichii korth</i>	Puspa	1	4	1%	0.2	4%	0.0195	2%	7%
16	<i>Dillenia spp</i>	Simpur	1	4	1%	0.2	4%	0.0046	0%	5%
	total		69	288	100%	4.7	100%	1.1509	100%	300%

Pohon angsana (*Pterocarpus indicus*) memiliki nilai kerapatan relatif terbesar yaitu 19 %, ini dikarenakan pohon angsana memiliki individu sebanyak 13 pohon yang tersebar pada 6 plot. Nilai kerapatan relatif kedua adalah jenis pohon jengkol dengan nilai 13 %. Kemudian disusul oleh jenis pohon jati, jelutung, mahoni yang masing-masing dengan jumlah individu 8 pohon, dengan nilai masing-masing 12 %. Tingginya kerapatan relatif dari pohon tersebut disebabkan karena jumlah individu yang lebih banyak dibandingkan dengan pohon lainnya pada areal penelitian.

Jenis angsana, deluak, jelutung, jengkol, merupakan pohon yang paling sering ditemui dari 6 plot contoh di areal penelitian, dengan nilai frekuensi relatif masing-masing 11 %. Penyebaran yang cukup tinggi dari jenis pohon ini didasari oleh tempat tumbuh dan adaptasi yang baik, sehingga dapat ditemui dengan mudah di areal penelitian.

Nilai dominansi relatif terbesar pada jenis jelutung sebesar 21 %. Nilai ini didapat dari luas bidang dasar yang diperoleh dari pengukuran diameter batang. Meskipun hanya terdapat delapan individu tapi luas bidang dasarnya cukup besar, ini sangat berpengaruh terhadap nilai dominansi relatif.

Hasil Indeks Nilai Penting (INP) pohon angsana mendapatkan nilai 47 %, hal ini dikarenakan pohon angsana memiliki dahan yang rindang, sangat cocok untuk tempat berteduh, maka dari itu pengelola taman purbakala bukit siguntang banyak menanam pohon angsana karena sangat cocok untuk tempat rekreasi.

Perhitungan Biomassa

Biomassa merupakan keseluruhan materi yang berasal dari makhluk hidup, termasuk bahan organik baik yang hidup maupun yang mati, baik yang ada di atas permukaan tanah maupun yang ada di bawah permukaan tanah, misalnya pohon, hasil panen, rumput, serasah, akar, hewan dan sisa/kotoran hewan. (Sutaryo,2009)

Biomassa terbagi menjadi biomassa atas permukaan yang meliputi seluruh bagian pohon baik pada batang, dahan, daun bunga dan lain sebagainya, sedangkan biomassa bawah permukaan terdapat pada akar.

Nilai biomassa yang terdapat pada areal penelitian dibagi kedalam plot contoh, yang terdapat pada biomassa permukaan atas dan bawah, dengan jumlah 69 individu, seperti yang terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Total biomassa pada plot contoh

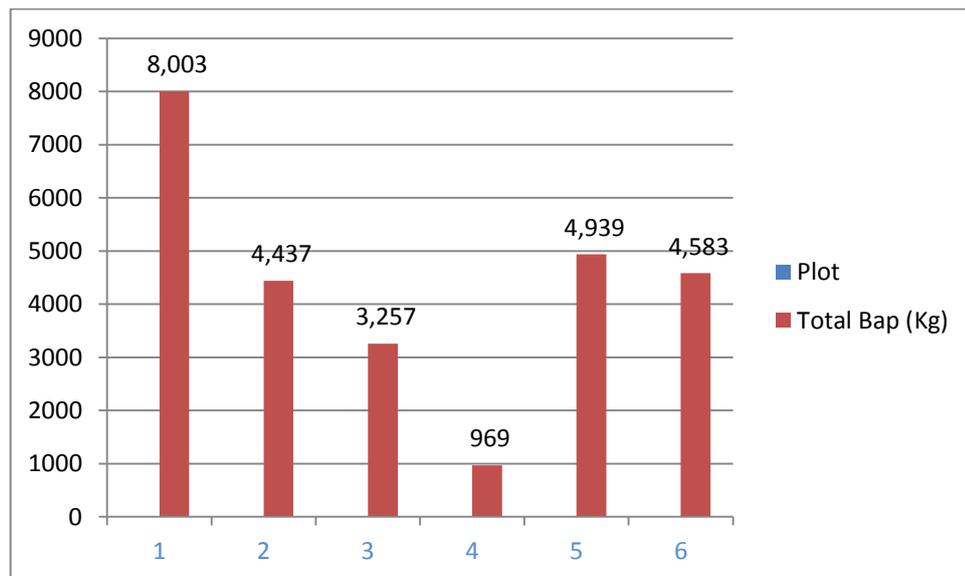
Plot	jumlah individu	Biomassa per plot(Kg)		Total Biomassa per plot(kg)	Total Biomassa pada plot(ton)	Total Biomassa per plot(ton)	Total Biomassa per Ha(ton)
		Bap	Bbp				
1	11	8,003	3,201	11,204	11.2	1.87	46.68
2	20	4,437	1,775	6,212	6.2	1.04	25.88
3	11	3,257	1,303	4,560	4.6	0.76	19.00
4	9	969	387.6	1,357	1.4	0.23	5.65
5	8	4,939	1,976	6,914	6.9	1.15	28.81
6	10	4,583	1,833	6,417	6.4	1.07	26.74

Biomassa Tegakan Pohon

Jumlah individu yang terdapat dalam suatu plot, akan sangat berpengaruh terhadap kandungan biomassa dan cadangan karbon yang akan diteliti, semakin beragam jumlah dan jenis individu akan berpengaruh terhadap hasil dari biomassa yang akan diukur.

Biomassa tegakan pohon (Bap) didapatkan dari pengukuran diameter dan tinggi pohon, selanjutnya dengan

memasukkan data tersebut kedalam rumus Allometrik. Untuk biomassa atas permukaan (batang, dahan, daun) tertinggi diperoleh dari plot 1 sebanyak 8,003 kg, dengan jumlah individu yang berada di plot 1 sebanyak 11 individu, meskipun pada plot 3 juga terdapat 11 individu, namun total tinggi dan diameter berbeda, hal inilah yang mempengaruhi biomassa dalam suatu plot.



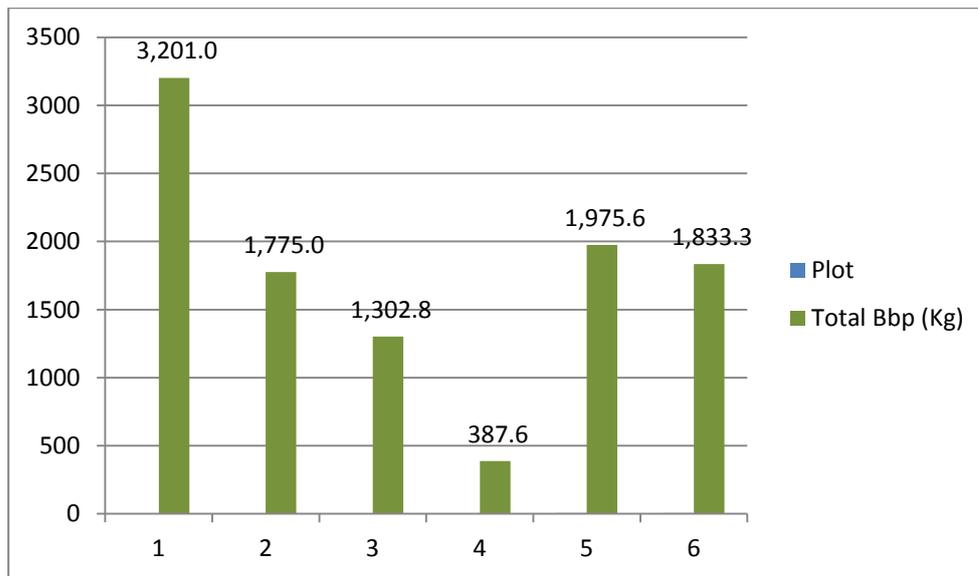
Gambar 4. Diagram total biomassa atas permukaan

Biomassa Akar

Pada tanah hutan biomassa akar lebih didominasi oleh akar-akar besar (diameter >2 mm), sedangkan pada tanah pertanian lebih didominasi oleh akar-akar halus yang lebih pendek daur hidupnya. Diestimasi berdasarkan diameter akar proksimal, sama dengan cara untuk mengestimasi biomassa

pohon yang didasarkan pada diameter batang. (Hairiah dkk,2007)

Perhitungan biomassa bawah permukaan (Bbp) yaitu akar, pada plot 1 mempunyai berat biomassa 3,201 kg, hal ini disebabkan karena adanya hubungan antara akar dan batang, sehingga biomassa yang terdapat pada batang, dahan, daun, berpengaruh juga terhadap biomassa akar.



Gambar 5. Diagram Biomassa bawah permukaan

Cadangan Karbon

Cadangan karbon atau bagian ekosistem yang menjadi tempat karbon tersimpan, tanaman atau pohon berumur panjang yang tumbuh di hutan maupun di kebun campuran (agroforestri) merupakan tempat penimbunan atau penyimpanan karbon yang jauh lebih besar dari pada tanaman semusim. Oleh karena itu, hutan alami dengan keragaman jenis pepohonan

berumur panjang dan seresah yang banyak merupakan gudang penyimpan karbon tertinggi baik di atas maupun di dalam tanah (Hairiah dkk, 2007).

Untuk mengetahui cadangan karbon yang tersimpan pada areal penelitian, maka biomassa atas permukaan dan biomassa bawah permukaan dijumlahkan terlebih dahulu, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Menghitung total biomassa per hektar dalam satuan ton.

Total biomassa pada 6 plot (Kg)	Total biomassa pada 6 plot (ton)	Total biomassa (per plot)	Total biomassa per Ha (ton)
36,663.4 Kg	36.66 ton	6.11 ton/plot	152.76 ton/Ha

Setelah nilai biomassa per hektar (ton) didapatkan, selanjutnya menghitung cadangan karbon, dapat dilihat pada penyelesaian berikut.

$$C = 152.76 \times 0.47 = 71.80 \text{ tonC/Ha}$$

0.47 merupakan SNI untuk konversi karbon

PEMBAHASAN

Pohon angšana (*Pterocarpus indicus*) memiliki individu terbanyak yaitu 13 pohon yang masuk dalam plot contoh, dengan nilai kerapatan relatif terbesar yaitu 19 %. Nilai kerapatan relatif kedua adalah pohon jengkol 13 % dengan jumlah 9 individu, sedangkan nilai kerapatan relatif ketiga adalah jati, jelutung, mahoni yang masing-masing dengan jumlah individu 8 pohon, dengan nilai masing-masing 12 %.

Tingginya kerapatan relatif dari pohon angšana, disebabkan karena jumlah individu yang lebih banyak dan sering ditanam di areal penelitian, bila dibandingkan dengan pohon lainnya pada areal penelitian, selain pohon angšana mudah ditanam dan cepat tumbuh tanpa perlu perawatan khusus, hal ini yang

mendasari dari tingginya nilai kerapatan relatif.

Nilai dominansi terbesar seperti pada Tabel 1 dari jenis jelutung dan angšana dengan nilai dominansi 21 % dan 18 %, nilai ini didapat dari luas bidang dasar yang diperoleh dari pengukuran diameter batang, seperti pada pohon jelutung, meskipun pohon angšana terdapat dalam jumlah yang lebih banyak dari pohon jelutung pada semua plot contoh, namun pohon jelutung memiliki total diameter yang lebih besar, hal ini sangat berpengaruh terhadap nilai dominansi yang diukur berdasarkan diameter batang.

Indek Nilai Penting (INP) diperoleh dari total nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif, dominansi relatif. Pada Tabel 1 pohon angšana memiliki nilai tertinggi, karena pohon

angsana banyak terdapat di areal penelitian dan membangun komunitas vegetasi di bukit siguntang. Angsana tidak memerlukan tempat tumbuh yang khusus, dapat tumbuh dengan baik pada berbagai jenis tanah, kecuali pada tanah liat yang berat (Martawijaya, 2005)

Biomassa tegakan pohon (Bap) pada plot 1, memiliki nilai yang paling besar 8,003 kg seperti pada gambar 7, karena nilai kerapatan pada plot contoh sangat berpengaruh terhadap biomassa tegakan pohon. Nilai tersebut didapatkan dari pengukuran diameter dan tinggi pohon, meskipun jumlah individunya sedikit, namun total luas bidang dasar dan tinggi pohonnya melebihi dari plot yang lainnya, sehingga mempengaruhi biomassa pada suatu plot.

Nilai biomassa akar didapatkan dari perhitungan pada biomassa tegakan pohon ke dalam rumus allometrik, besarnya biomassa pada tegakan pohon sangat berpengaruh terhadap biomassa akar, karena memiliki nilai korelasi positif terhadap biomassa akar yaitu 3,201 kg seperti pada tabel 2, biomassa pada akar kurang lebih seperempat dari biomassa tegakan pohon.

Setelah nilai biomassa atas permukaan dan biomassa bawah permukaan dijumlahkan, kemudian menghitung cadangan karbon yang tersimpan, dengan mengacu SNI untuk konversi karbon didapatlah nilai sebesar 71.80 tonC/Ha, dengan luas areal 12,8 hektar maka total cadangan karbon pada Taman Wisata Bukit Siguntang sebesar 919.03 ton.

Cadangan karbon yang terdapat pada Taman Purbakala Bukit Siguntang tergolong kecil, jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan pada Taman Wisata Alam Eden sebesar 95,82 tonC/ha (Bakri, 2009), di Taman Kota 1 BSD adalah sebesar 115,1 ton/ha (Yudhi, 2011). Hal ini disebabkan oleh perbedaan jenis pohon yang terdapat pada areal penelitian yang mempengaruhi besar kecilnya cadangan karbon yang dapat disimpan.

Taman Purbakala Bukit Siguntang sangat berperan penting dalam menyerap karbon diudara, ini terbukti dengan memiliki cadangan karbon sebesar 919.03 ton, Tentu saja berpengaruh baik terhadap lingkungan, serta atmosfer di daerah perkotaan yang memiliki ruang terbuka hijau seperti pada Taman Purbakala Bukit Siguntang.

Selain memiliki keragaman jenis tumbuhan, juga memiliki nilai keindahan, ini terbukti dari para pengunjung yang tidak hanya berekreasi tapi juga sering mengabadikan momen penting dengan kamera di taman tersebut. Jika dilihat dari segi kesehatan, Taman Purbakala Bukit Siguntang turut menyumbang ketersediaan

udara yang bersih di kota Palembang dari hasil fotosintesis yang terjadi pada pohon yang berada dikawasan tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Taman Purbakala Bukit Siguntang Kelurahan Bukit Lama, Kecamatan Ilir Barat I, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan, dapat diambil kesimpulan bahwa cadangan karbon yang tersimpan di Taman Purbakala Bukit Siguntang sebesar, 71.80 ton C/hektar, maka dengan luas 12.8 hektar, total cadangan karbon yang tersimpan sebesar 919.03 ton C.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada civitas akademika Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Sriwigama atas terlaksananya penelitian hingga selesainya tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- <http://techno.okezone.com/read/2013/09/30/56/874134/pemanasan-global-saat-ini-ancaman-manusia>.
- <http://techno.okezone.com/read/2015/11/10/56/1246727/kadar-karbon-dioksida-di-2015-catat-rekor-tertinggi>.
- <http://www.bom.gov.au/info/climate/change/gallery/9.shtml>.
- Manuri, Solichin, dkk. 2011. Teknik Pendugaan Cadangan Karbon Hutan Merang REDD Pilot Project, German International Cooperation – GIZ. Palembang.
- Martawijaya A, dkk. 2005. Atlas Kayu Indonesia Jilid 1. Bogor.
- PT. Bumi Mekar Hijau, 2004 ISO 14001, *Work Instructoion*. Kecamatan Tulung Selapan, Kabupaten OKI, Sumatera Selatan.
- Standar Nasional Indonesia, 2011 Pengukuran dan penghitungan cadangan karbon Pengukuran lapangan untuk penaksiran cadangan karbon hutan. Jakarta.
- Sutaryo, Dandun. 2009. *Penghitungan Biomassa Sebuah pengantar untuk studi karbon dan perdagangan karbon*. Wetlands International Indonesia Programme.
- Tim ARuPA, 2014 Menghitung Cadangan Karbon di Hutan Rakyat Panduan bagi Para Pendamping Petani Hutan Rakyat. Yogyakarta