

**ANALISIS POTENSI DAN KONTRIBUSI POHON DI PERKOTAAN  
DALAM MENYERAP GAS RUMAH KACA.  
STUDI KASUS: TAMAN KOTA MONUMEN NASIONAL, JAKARTA**  
*(Analysis of Potency and contribution of Urban Trees in Absorbing  
Green House Gas. Case study: Monumen Nasional City Garden, Jakarta)*

Oleh/By :

Ismayadi Samsuedin dan Ari Wibowo

Pusat Penelitian Perubahan Iklim dan Kebijakan

Jalan Gunung Batu 5, Bogor 16610

Telp. 02518863394; Fax. 0251 88634924 Email: isamsuedin@yahoo.com

**ABSTRACT**

*One of the mitigation efforts to reduce green house gas emission in climate change, can be done through utilizing the existence of trees in urban areas that have important role in carbon sequestration. This may make additional benefit of trees, in addition to their function to produce fresh air, oxygen supplier, wildlife habitat, and water infiltration area. To identify the potency of trees for carbon sequestration, a study has been carried out in city garden of National Monument. Study has been done through measurement of diameter, height and density of trees. Some 64 tree species with average age of 5 years have been measured and analysed to identify their capability to sequester carbon. The result of estimation showed that average carbon stock is 0,33 ton per tree therefore average potency of carbon is 19,8 ton or 39,6 ton biomass per hectare. This potency will increase because in general, tree species in Monas City Garden are still in growing phase (average age of 5 years).*

*Keyword: Monas city garden, carbon sequestration, green house gas*

**ABSTRAK**

Upaya mitigasi perubahan iklim, yaitu penurunan emisi gas rumah kaca dapat dilakukan, antara lain, dengan memanfaatkan keberadaan pohon-pohonan di perkotaan yang memiliki peran penting sebagai penyerap karbon. Hal ini menambah manfaat pohon di perkotaan, selain sebagai penyejuk tata ruang, penghasil oksigen, habitat satwa, serta daerah resapan air. Untuk mengetahui potensi jenis-jenis pohon dalam menyerap karbon dilakukan penelitian di Taman Kota Monas. Penelitian dilakukan dengan mengukur diameter, tinggi dan berat jenis pohon. Sebanyak 64 jenis pohon yang berumur rata-rata 5 tahun diukur dan dianalisis untuk dihitung kemampuannya dalam menyerap karbon. Hasil perhitungan menunjukkan kandungan rata-rata karbon per pohon adalah 0,33 ton sehingga rata-rata potensi karbon per hektar adalah 19,8 ton atau 39,6 ton biomas per hektar. Potensi ini masih akan meningkat karena pada umumnya jenis pohon yang ada di Taman Kota Monas masih dalam fase pertumbuhan (rata-rata umur 5 tahun).

Kata kunci: Taman kota Monas, serapan karbon, gas rumah kaca

**I. PENDAHULUAN**

Terjadinya perubahan iklim yang menimbulkan bencana baru bagi manusia telah banyak dibuktikan secara ilmiah. Musim kemarau yang semakin panjang serta musim penghujan yang relatif pendek dengan intensitas hujan yang tinggi merupakan bukti nyata adanya perubahan iklim. Hal ini berdampak pada berbagai aspek kehidupan manusia seperti kekeringan yang berkepanjangan, gagal panen, krisis pangan, air bersih, pemanasan muka laut serta banjir dan longsor. Berbagai studi

menyebutkan bahwa negara berkembang yang akan paling menderita karena tidak mampu membangun struktur untuk beradaptasi, walaupun dampak perubahan iklim juga dirasakan negara maju (IPCC, 2006, Stern, 2007).

Perubahan iklim terjadi karena peningkatan konsentrasi gas rumah kaca (GRK) yaitu CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC dan SF<sub>6</sub> di atmosfer. Peningkatan emisi diakibatkan oleh proses pembangunan dan industri berbahan bakar migas (BBM) yang semakin meningkat dan kegiatan penggunaan lahan serta alih guna lahan dan

kehutanan (LULUCF = *Land Use, Land Use Change and Forestry*). Hasil study oleh Stern (2007) untuk tingkat dunia, menunjukkan sumber emisi terbesar berasal dari sektor energi yaitu pembangkit listrik 24 %, industri 14 %, transportasi 14 %, konstruksi 8 % dan sumber energi lain 5 %. Emisi dari sektor non energi yaitu perubahan lahan termasuk kehutanan 18 %, pertanian 14 % dan limbah 3 %. Di Indonesia, sektor kehutanan mengemisi gas rumah kaca yang cukup besar dimana sekitar 48 % emisi GRK di Indonesia dihasilkan dari sektor LULUCF (Indonesia: The Second National Communication, 2009).

Pemerintah telah menargetkan penurunan emisi GRK sebesar 26% pada tahun 2020. Kontribusi sektor kehutanan dalam penurunan emisi GRK ini dilakukan dapat dengan mencegah terjadinya penambahan emisi melalui kegiatan pencegahan deforestasi dan degradasi serta kegiatan penanaman yang menyerap GRK dari atmosfer menjadi kayu.

Selain hutan alam dan hutan tanaman yang banyak dikembangkan untuk kebutuhan kayu industri, keberadaan pohon-pohonan di perkotaan memiliki peran yang penting dalam penyerapan karbon. Hal ini menambah manfaat fungsi pohon di perkotaan yaitu selain sebagai penyejuk tata ruang, penghasil oksigen, habitat satwa, serta daerah resapan air (Miller, 1988).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis pohon yang ditanam di taman utama kota Jakarta yaitu Taman Kota Monas, serta kontribusinya dalam menyerap GRK khususnya  $CO_2$ . Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi masukan dalam pengembangan hutan kota, antara lain, melalui pemilihan jenis-jenis pohon yang juga berkemampuan dalam penyerapan emisi GRK.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Lokasi Penelitian

Taman Kota Monumen Nasional (Monas) dipilih dengan pertimbangan bahwa Taman Monas telah ditunjuk dan ditetapkan sebagai bagian dari Ruang Terbuka Hijau (RTH) oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. Dengan demikian, untuk jangka panjang jenis-jenis pohon koleksi di Taman Kota Monas akan terjamin.

### B. Inventarisasi dan Pengukuran Fisik Pohon

Inventarisasi pohon dilakukan untuk mengetahui jumlah dan jenis pohon yang terdapat di lokasi penelitian. Pengukuran fisik pohon dilakukan untuk memperoleh data dan informasi sebagai berikut:

#### a. Diameter Batang

Diameter batang setinggi dada atau Diameter *at Breast Height* (DBH). Pengukuran DBH batang pohon dilakukan pada ketinggian 135 cm dari atas permukaan tanah dengan menggunakan meteran ukuran tiga meter terbuat dari logam. Diameter pohon dibagi ke dalam 4 kategori, sebagai berikut: 1) 0-10 cm; 2) 11-30 cm; 3) 31-50 cm; dan 4) > 50 cm.

#### b. Tinggi Pohon

Pengukuran tinggi pohon diklasifikasikan ke dalam empat strata, berdasarkan sifatnya, yaitu: pohon strata 1 (tinggi < 10 meter), pohon strata 2 (tinggi sampai dengan 20 meter), pohon strata 3 (tinggi sampai dengan 40 meter) dan pohon strata 4 (tinggi lebih dari 40 meter).

#### c. Bentuk Tajuk

Bentuk tajuk dibagi ke dalam dua kategori, yaitu: simetris dan asimetris. Simetris merupakan bentuk tajuk yang sesuai dengan arsitektur tajuk pohon dan asimetris adalah bentuk tajuk yang tidak sesuai dengan bentuk aslinya.

#### d. Kondisi Fisik Pohon

Penilaian kondisi fisik pohon didasarkan 3 jenis kerusakan, yaitu rusak karena hama dan atau penyakit, mekanik dan teknik. Pengamatan kondisi fisik pohon dilakukan berdasarkan keadaan visual keseluruhan pohon dengan penekanan pada bagian pangkal akar yang berada di permukaan tanah, batang, daun dan percabangan.

#### e. Identifikasi Jenis Pohon

Identifikasi jenis pohon dilakukan dengan mengambil sample herbarium dari jenis-jenis pohon yang kurang jelas nama latinnya. Identifikasi dilakukan di Herbarium Bogoriense, Cibinong-LIPI.

### C. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menghitung volume pohon dan potensi penyerapan GRK menggunakan persamaan-persamaan berikut:

- a. Volume Pohon :  $V = \pi \times \frac{1}{2} D^2 \times T \times \text{angka bentuk}$   
 Di mana :  
 $V$  = volume pohon ( $m^3$ )  
 $\pi$  = 3,14  
 $D$  = Diameter (m)  
 $T$  = Tinggi (m)  
 Angka bentuk = 0,7
- b. Kandungan karbon tegakan, dihitung dengan menggunakan rumus (*International Panel on Climate Change/IPCC GPG, 2003 dan IPCC GL 2006*):  
 $C = (V \cdot D \cdot BEF) \cdot (1 + R) \cdot CF$   
 Di mana :  
 $C$  = Kandungan karbon,  $V$  = Volume pohon,  $D$  = Berat jenis kayu (Oey Djoen Seng, 1964, Martawidjaya, 1989, ICRAF wood density Database ([www.worldagroforestry.org](http://www.worldagroforestry.org)), BEF = Faktor Ekspansi Biomas (perbandingan antara biomassa di atas tanah dengan biomassa batang bebas cabang) (3,4 angka default IPCC GPG 2003),  $R$  = Rasio antara akar dan bagian atas pohon (0,27 angka default IPCC GPG 2003., dan  $CF$  = Fraksi karbon dari biomas (0.5).

Angka-angka keramat bangsa Indonesia 17-8-45 juga diabadikan pada Monumen Nasional ini. Pelataran cawan berbentuk bujur sangkar berukuran 45 m x 45 m, tingginya 17 m dan tinggi Ruang Museum Sejarah Nasional 8 m. Pembangunan Monas sebagai lokasi bangunan Tugu Nasional pada waktu itu dipilih Lapangan Merdeka. Pemilihan lokasi ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain, 1. Letaknya adalah kira-kira di jantung Ibu Kota, 2. Jakarta adalah Ibu Kota Republik Indonesia dan tempat dimana Kemerdekaan Bangsa Indonesia diproklamkan, 3. Luasnya yang cukup ideal, 4. Dikelilingi oleh gedung-gedung pemerintah, 5. Mempunyai nilai sejarah.

Pada masa pendudukan Jepang tahun 1942-1945, nama "Lapangan Gambir" menjadi resmi atau waktu itu disebut juga Lapangan Ikada (Ikatan Atletik Djakarta) dan tempat Tugu Monas berdiri yang sampai sekarang dinamakan "lapangan Silang Monas". Gubernur D.K.I. Jakarta Raya memutuskan bahwa seluruh Lapangan Monas dijadikan Taman Monas untuk kepentingan warga kotanya untuk berekreasi dan dijadikan sebagai paru-paru kota Jakarta serta sebagai penunjang menambah kemegahan berdirinya Tugu Nasional.

Lapangan Silang Monas berbentuk trapesium dengan luas 80 ha. Tinggi permukaan tanah sisi jalan Medan Merdeka Barat adalah  $\pm 3,5m$ ; di tengah-tengah lapangan adalah  $\pm 4.00 m$  dan pada sisi Jalan Medan Merdeka Timur  $\pm 5.00 m$  dari permukaan laut.

### III. Hasil dan Pembahasan

#### A. Taman Kota MONAS

Monumen Nasional (MONAS) digagas pada saat Republik Indonesia berusia sembilan tahun dan baru terwujud pada tanggal 17 Agustus 1961, ketika Republik Indonesia genap berusia dua windu. Pembangunan Monumen Nasional diawali secara resmi dengan pemancangan tiang pertama oleh Presiden Republik Indonesia. Desain dan rencana Monumen Nasional dibuat oleh arsitek Indonesia terkemuka Soedarsono yang dipilih oleh Dewan Juri untuk diwujudkan dalam bentuk yang sekarang, sedangkan penasehat konstruksi adalah Prof. Dr. Ir. Rooseno.

Pembangunan Monumen Nasional dibiayai terutama oleh sumbangan rakyat Indonesia pada tanggal 12 Juli 1975. Monumen Nasional mempunyai ciri-ciri yang khusus dimana arsitektur dan dimensinya mengandung lambang-lambang dan khas Indonesia. Bentuk yang paling menonjol adalah tugu yang menjulang tinggi dan pelataran cawan yang luas mendatar. Tugu melambangkan lingga, alu atau antan, sedangkan pelataran cawan melambangkan lumpang dalam bentuk raksasa.

#### B. Jenis dan Kondisi Fisik Pohon

Jenis-jenis pohon yang ditanam di Taman Kota MONAS pada umumnya adalah merupakan kombinasi jenis lokal dari kawasan Malesia dan pendatang (eksotik). Penanaman dengan jenis-jenis lokal di Taman Kota Monas menunjukkan bahwa instansi yang bertanggungjawab terhadap pengelolaan dan pemeliharaan Taman Kota Monas telah memasukan konsep konservasi *ex-situ* melalui penanaman jenis-jenis pohon langka atau kurang dikenal yang mewakili berbagai *bio-region* di Indonesia sebagaimana telah diusulkan oleh banyak pihak (Samsuudin, 1997; Samsuudin dan Waryono, 2010). Taman Kota Monas juga memperkenalkan jenis-jenis pohon eksotik yang memiliki potensi dalam menunjang industri kayu nasional, seperti *Gmelina arborea* yang dikenal sebagai alternatif bahan dasar *pulp and paper* selain *Acacia mangium* yang

sudah umum digunakan di Indonesia. Jenis pohon dan potensinya yang ada pada Hutan Kota Monas dapat dilihat pada Lampiran 1.

Dari seluruh pohon yang diamati di Taman Kota Monas, kondisi koleksi pohon pada umumnya baik.

Terdapat 64 jenis pohon dengan jenis pohon yang terbanyak ditanam (lebih dari 100 pohon) ada empat jenis, yaitu Bungur (205 pohon), Kupu-kupu (114 pohon), Mahoni (219 pohon) dan Trembesi (205 pohon) Tabel 1.

Tabel 1. Jenis, diameter, tinggi dan jumlah pohon yang diamati di Taman Kota Monas

Table 1. Tree species, diameter, height and number of trees observed in Monas Green park

No.	Jenis pohon (Tree species)	Diameter rata-rata ( <i>average diameter</i> ) (cm)	Tinggi rata-rata ( <i>average height</i> ) (m)	Jumlah Pohon ( <i>number of trees</i> )
1	Akasia	40,8	9,5	4
2	Ampupu	19,88	5,8	4
3	Angsana	52,42	8,5	45
4	Asam kranji	48,44	8,6	3
5	Asem jawa	20,53	5,4	10
6	Beringin	30,07	6,7	16
7	Bintaro	12,46	3,9	71
8	Bisbul	16,46	5	1
9	Brenuk	24,2	7	7
10	Bungur	15,85	4,3	205
11	Buni	22,22	4,7	30
12	Burahol	6,6	5	1
13	Cemara balon	33,16	5	1
14	Cempaka	7,1	3	1
15	Ceri	18,98	5,6	5
16	Dadap merah	29,6	5	1
17	Flamboyan	12,22	5,2	5
18	Glodogan biasa	23,3	7,8	14
19	Glodogan tiang	21,63	7,9	92
20	Jacaranda	32,85	7,7	20
21	Jambu air	6,86	2,5	2
22	Jati	19,03	5,9	10
23	Jati putih	32,41	5,3	3
24	Kayu gula	23,12	5,1	18
25	Kayu hitam	15,93	6,9	8
26	Kayu putih	26,77	7,5	6
27	Keben	10,98	3,7	3
28	Kelapa kuning	23,83	7,3	3
29	Kelapa sawit	21,7	6	1
30	Kamboja	7,98	3	2
31	Kenari	17,9	5,7	33
32	Ketapang	24,87	7,5	19
33	Kepel	14,28	4	2
34	Ki acret	38,75	7,5	19

Tabel 1. Lanjutan  
Table 1. Continued

No.	Jenis pohon (Tree species)	Diameter rata-rata ( <i>average diameter</i> ) (cm)	Tinggi rata-rata ( <i>average height</i> ) (m)	Jumlah Pohon ( <i>number of trees</i> )
35	Kola	16,43	6	1
36	Krei paying	24,22	6,4	19
37	Kupu-kupu	18,35	4,9	114
38	Lame	17,53	7	1
39	Lamtoro gung	45,36	10	1
40	Lobi-lobi	6,62	2,7	23
41	Mahoni	29,32	6,5	219
42	Mangga	11,79	3,9	12
43	Manggis hutan	12,2	4,5	17
44	Muncang	35,79	7,8	5
45	Pacira	32,64	6,7	6
46	Palem raja	39,02	9,6	97
47	Petai	24,08	5,4	5
48	Pulai	28,18	8,5	6
49	Saga	37,96	7,4	7
50	Salam	25,30	6,2	30
51	Saputangan	18,33	5	14
52	Sawo biasa	5,96	4	1
53	Sawo duren	27,08	9	3
54	Sawo kecil	9,54	3,6	57
55	Sempur	11,13	4	2
56	Sengon buto	17,09	4,5	4
57	Sengon l	15,74	4,7	48
58	<i>Shorea</i> sp.	25,29	6,5	8
59	Sirsak	10,76	4	1
60	Sonokeling	15,54	7	1
61	Sukun	10,42	3,2	6
62	Tabebuya	13,67	3,8	65
63	Tanjung	12,39	7,3	96
64	Trembesi	46,63	8,7	205
TOTAL				1806

Keterangan : Data primer, 2009

Remark : Primary data, 2009

Dari 64 jenis pohon di Taman Kota Monas tercatat 10 jenis pohon dengan kisaran diameter dan tinggi sebagaimana tertera pada Tabel 2 dan Tabel 3. Diameter rata-rata pohon yang paling besar adalah pohon angšana sebesar 52,42 cm dengan jumlah pohon sebanyak 45 pohon. Sedangkan diameter rata-rata pohon yang paling kecil adalah bungur sebesar 15,85 cm sebanyak 205 pohon. Besar

kecilnya rata-rata diameter pohon tersebut disebabkan oleh faktor umur tegakan. Tanaman bungur relatif lebih muda dibandingkan angšana.

Berdasarkan data tinggi pohon, hasil dari hasil pengukuran menunjukkan bahwa tinggi rata-rata pohon yang terdapat di Taman Kota Monas cenderung bervariasi. Tinggi pohon yang paling tinggi adalah palem raja sebesar 10,5 m, sedangkan pohon yang paling pendek adalah kelapa kuning dan ki acret sebesar 7,5 m.

Tabel 2. Kisaran diameter 10 jenis pohon terbesar di Taman Kota Monas

Table 2. Average diameter from 10 largest trees in Monas City Garden

No.	Jenis pohon ( <i>Tree species</i> )	Diameter Terkecil ( <i>Smallest diameter</i> ) (cm)	Diameter Terbesar ( <i>Largest diameter</i> ) (cm)	Diameter rata-rata ( <i>Average diameter</i> ) (cm)	Jumlah Pohon ( <i>Number of Trees</i> )
1	Angsana	19	97	52,42	45
2	Ki acret	5	93	38,75	19
3	Mahoni	7	100	29,32	219
4	Asam keranji	37	64	48,44	3
5	Trembesi	7	85,5	46,63	205
6	Akasia	20	69	40,80	4
7	Saga	21	63	37,96	7
8	Bungur	5	78	15,85	205
9	Pulai	10	69	28,18	6
10	Pacira	26	50	32,64	6

Keterangan : Data primer, 2009

Remark : Primary data, 2009

Tabel 3. Kisaran tinggi pohon dari 10 jenis pohon tertinggi di Taman Kota Monas

Table 3. Tree height average from 10 highest tree species in Monas City Garden

No.	Jenis pohon ( <i>Tree species</i> )	Tinggi Terkecil ( <i>Smallest height</i> ) (m)	Tinggi Terbesar ( <i>highest</i> ) (m)	Tinggi rata-rata ( <i>Average height</i> ) (m)	Jumlah Pohon ( <i>Number of trees</i> )
1	Palem raja	5	16	10,5	96
2	Lamtoro gung	10		10	1
3	Glodogan tiang	3	16	9,5	82
4	Pacira	5	13	9	6
5	Pulai	4	14	9	6
6	Trembesi	3	15	9	205
7	Angsana	4	13	8,5	45
8	Sengon laut	2	14	8	48
9	Kelapa kuning	7	8	7,5	3
10	Ki acret	3	12	7,5	19

Keterangan : Data primer, 2009

Remark : Primary data, 2009

Perhitungan potensi karbon dilakukan dengan menggunakan rumus-rumus persamaan seperti tertera pada metode penelitian. Data diameter dan tinggi dihasilkan dari data primer pengukuran sedangkan data berat jenis kayu berasal dari Oey Djoen Seng, (1964), Martawidjaya, (1989), dan ICRAF *wood density database* ([www.worldagroforestry.org](http://www.worldagroforestry.org)). Pada Tabel 4. Terlihat bahwa pohon yang menghasilkan karbon paling signifikan besar adalah jenis pohon trembesi yaitu sebesar 280,64 ton dengan jumlah pohon sebanyak 205 pohon, diikuti oleh palem raja sebanyak 111,02 ton karbon yang dihasilkan dari 97 pohon. Kandungan karbon suatu jenis pohon sangat tergantung dari dimensi (diameter dan tinggi) serta berat jenis kayu.

Luas total Taman Kota Monas 80 ha tetapi luas kawasan yang ditanami diperkirakan sekitar 30 ha dengan jumlah pohon yang diamati berjumlah 1739 pohon. Dengan demikian, jumlah pohon yang ditanam per ha rata-rata berjumlah 60 pohon. Dari hasil perhitungan potensi karbon rata-rata per pohon adalah 0,33 ton sehingga rata-rata potensi karbon per hektar adalah 19,8 ton karbon per hektar atau 39,6 ton biomassa/ha. Potensi ini masih akan meningkat karena pada umumnya jenis pohon yang ada di Monas masih dalam pertumbuhan (rata-rata umur 5 tahun)

Sebagai perbandingan, berikut ini dalam tabel 5 menunjukkan potensi karbon beberapa jenis hutan tanaman.

Tabel 4. Hasil perhitungan potensi karbon jenis pohon di Taman Kota Monas  
 Table 4. Calculation results of carbon potency of each tree species in Monas City Garden

No.	Nama daerah (Local name)	Diameter (dbh) (m)	Tinggi (Height) (m)	Berat jenis rata-rata (Average density)	Vol (m <sup>3</sup> )	Karbon (Carbon) (ton)	Jumlah Pohon (Number of trees)	Total Karbon (Total carbon) (ton)
1.	Akasia	0,41	9,5	0,69	0,87	1,29	4	5,18
2.	Ampupu	0,20	5,8	0,57	0,13	0,16	4	0,62
3.	Angsana	0,52	8,5	0,65	1,28	1,80	45	81,05
4.	Asam keranji	0,48	8,6	0,42	1,11	1,01	3	3,02
5.	Asem jawa	0,21	5,4	1,3	0,13	0,35	10	3,51
6.	Beringin	0,30	6,7	0,52	0,33	0,37	16	5,98
7.	Bintaro	0,12	3,9	0,4	0,03	0,03	71	2,04
8.	Bisbul	0,16	5	0,62	0,07	0,10	1	0,10
9.	Brenuk	0,24	7	0,6	0,23	0,29	7	2,04
10.	Bungur	0,16	4,3	0,69	0,06	0,09	205	18,13
11.	Buni	0,22	4,7	0,64	0,13	0,18	30	5,29
12.	Burahol	0,07	5	0,69	0,01	0,02	1	0,02
13.	Cemara balon	0,33	5	1,14	0,30	0,74	1	0,74
14.	Cempaka	0,07	3	0,56	0,01	0,01	1	0,01
15.	Ceri	0,19	5,6	0,66	0,11	0,16	5	0,79
16.	Dadap merah	0,30	5	0,29	0,24	0,15	1	0,15
17.	Flamboyan	0,12	5,2	0,66	0,04	0,06	5	0,30
18.	Glodogan biasa	0,23	7,8	0,67	0,23	0,34	14	4,71
19.	Glodogan tiang	0,22	7,9	0,62	0,20	0,27	92	25,01
20.	Jakaranda	0,33	7,7	0,55	0,46	0,54	20	10,84
21.	Jambu air	0,07	2,5	0,89	0,01	0,01	2	0,02
22.	Jati	0,19	5,9	0,7	0,12	0,18	10	1,77
23.	Jati putih	0,32	5,3	0,42	0,31	0,28	3	0,83
24.	Kayu gula	0,23	5,1	0,69	0,15	0,22	18	4,02
25.	Kayu hitam	0,16	6,9	1,04	0,10	0,22	8	1,73
26.	Kayu putih	0,27	7,5	0,85	0,30	0,54	6	3,25
27.	Keben	0,11	3,7	0,51	0,02	0,03	3	0,08
28.	Kelapa kuning	0,24	7,3	0,66	0,23	0,32	3	0,97
29.	Kelapa sawit	0,22	6	0,66	0,16	0,22	1	0,22
30.	Kemboja	0,08	3	0,62	0,01	0,01	2	0,03
31.	Kenari	0,18	5,7	0,55	0,10	0,12	33	3,93
32.	Kepel	0,25	7,5	0,69	0,25	0,38	19	7,21
33.	Ketapang	0,14	4	0,65	0,04	0,06	2	0,13
34.	Ki acret	0,39	7,5	0,39	0,62	0,52	19	9,90
35.	Kola	0,16	6	0,66	0,09	0,13	1	0,13

Tabel 4. Lanjutan  
Table 4. Continued

No.	Nama daerah (Local name)	Diameter ( <i>dbb</i> ) (m)	Tinggi (Height) (m)	Berat jenis rata-rata (Average density)	Vol (m <sup>3</sup> )	Karbon (Carbon) (ton)	Jumlah Pohon (Number of <i>trees</i> )	Total Karbon (Total carbon) (ton)
36.	Krey payung	0,24	6,4	0,96	0,21	0,43	19	8,12
37.	Kupu-kupu	0,18	4,9	0,77	0,09	0,15	114	17,18
38.	Lame	0,18	7	0,69	0,12	0,18	1	0,18
39.	Lamtorogung	0,45	10	0,82	1,13	2,00	1	2,00
40.	Lobi-lobi	0,07	2,7	0,89	0,01	0,01	23	0,29
41.	Mahoni	0,29	6,5	0,61	0,31	0,40	219	88,56
42.	Manggah	0,12	3,9	0,67	0,03	0,04	12	0,52
43.	Manggis hutan	0,12	4,5	0,87	0,04	0,07	17	1,18
44.	Muncang	0,36	7,8	0,31	0,55	0,37	5	1,84
45.	Pacira	0,33	6,7	0,66	0,39	0,56	6	3,35
46.	Palm raja	0,39	9,6	0,66	0,80	1,14	97	111,02
47.	Petai	0,24	5,4	0,45	0,17	0,17	5	0,84
48.	Pulai	0,28	8,5	0,38	0,37	0,30	6	1,83
49.	Saga	0,38	7,4	0,93	0,59	1,18	7	8,24
50.	Salam	0,25	6,2	0,64	0,22	0,30	30	9,04
51.	Saputangan	0,18	5	1,12	0,09	0,22	14	3,13
52.	Sawo biasa	0,06	4	1,01	0,01	0,02	1	0,02
53.	Sawo duren	0,27	9	0,71	0,36	0,56	3	1,67
54.	Sawo kecil	0,10	3,6	1,03	0,02	0,04	57	2,28
55.	Sempur	0,11	4	0,84	0,03	0,05	2	0,10
56.	Sengon buto	0,17	4,5	0,33	0,07	0,05	4	0,21
57.	Sengon	0,16	4,7	0,33	0,06	0,05	48	2,19
58.	<i>Shorea</i> sp.	0,25	6,5	0,52	0,23	0,26	8	2,05
59.	Sirsak	0,11	4	0,36	0,03	0,02	1	0,02
60.	Sonokeling	0,16	7	0,7	0,09	0,14	1	0,14
61.	Sukun	0,10	3,2	0,4	0,02	0,02	6	0,10
62.	Tabebuya	0,14	3,8	0,66	0,04	0,06	65	3,61
63.	Tanjung	0,12	7,3	0,61	0,06	0,08	96	7,79
64.	Trembesi	0,47	8,7	0,61	1,04	1,37	205	280,64
<b>Rata-rata</b>		<b>0,22</b>	<b>5,91</b>	<b>0,66</b>	<b>0,24</b>	<b>0,33</b>		
<b>Jumlah</b>						<b>21,4</b>	<b>1739,0</b>	<b>761,9</b>

Keterangan : Data primer, 2009

Remark : Primary data, 2009



Tabel 5. Biomassa beberapa jenis pohon hutan tanaman

Table 5. Several tree biomass from forest plantation

Jenis pohon ( <i>Tree species</i> )	Umur ( <i>Age</i> ) (year)	Biomass atas tanah ( <i>Above ground biomass</i> ) (t ha <sup>-1</sup> )	Lokasi ( <i>Location</i> )	Sumber ( <i>Sources</i> )
HTI ( <i>Gmelina arborea</i> )	2 – 5	45-155	Jambi	Wasrin <i>et al.</i> , 2000
HTI ( <i>Gmelina, Acacia,</i> )	5 – 8	147-260	Kalimantan Barat	Wasrin <i>et al.</i> , 2000
HTI	5	100-225	Jambi	Tomich <i>et al.</i> , 1998
HTI	2,5	44(3.8)	Indonesia, Tanaman Pulp	Palm <i>et al.</i> , 1999
Jati	11, 22, 45, 53, 71, 87	35, 83, 263, 238, 495, 355	Cepu	Hendri <i>et al.</i> , 2001
<i>Acacia mangium</i>	10	58.15	Bogor	Murdiyarso <i>et al.</i> , 1999
<i>Acacia mangium</i>	9	146-189	Sumatera Selatan	Hardiyanto <i>et al.</i> , 2000 Ihwanuddin, 1994
<i>Paraserienthes falcataria</i>	4	29	Malang	Tomich <i>et al.</i> , 1998

#### IV. Kesimpulan dan Saran

##### A. Kesimpulan

1. Hasil pengamatan di Taman Kota Monas menunjukkan bahwa taman kota ini dipelihara secara rutin (penyiangan sekitar batang bawah) per individu pohon. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar setiap individu pohon secara estetika memiliki nilai baik, tidak terjadi kompetisi hara dan dapat diamati secara mendetail kondisi kesehatan dan pertumbuhannya.
2. Jenis pohon yang ditanam pada umumnya memiliki tujuan konservasi plasma nutfah jenis-jenis pohon secara *ex-situ* baik jenis pohon nasional maupun eksotik.
3. Walaupun dilakukan pemeliharaan berupa penyiangan, pemeliharaan rutin lainnya yang juga penting dilakukan tetapi belum dilaksanakan pemantauan pohon bagian di atas permukaan tanah, seperti adanya dahan yang mati, pohon bagian bawah yang berlubang, penggemburan tanah sekitar pohon, pemupukan, pemangkasan, penyelamatan pohon koleksi dengan cara bracing dan cabling.
4. Jenis-jenis pohon yang diteliti dapat dikelompokkan, berdasarkan karakteristiknya, dan dapat dijadikan sebagai bahan dasar penting dalam pengembangan berbagai model taman kota.
5. Dari hasil perhitungan potensi karbon, kandungan rata-rata per pohon adalah 0,33 ton

sehingga rata-rata potensi karbon per hektar adalah 19,8 ton karbon per hektar atau 39,6 ton biomassa/hektar. Potensi ini masih akan meningkat karena pada umumnya jenis pohon yang ada di Taman Kota Monas masih dalam fase pertumbuhan (rata-rata umur 5 tahun).

##### B. Saran

Hasil penelitian ini diharapkan dapat ditindaklanjuti oleh penentu kebijakan dalam mengembangkan model pengembangan taman kota di kawasan perkotaan lainnya. Dengan demikian, dapat dikembangkan model taman kota yang khas bagi setiap tipe taman kota yang akan dibangun. Peran taman kota dalam penyerapan GRK perlu secara rutin dijaga dan ditingkatkan kualitas pemeliharaannya karena dapat mendukung upaya pemerintah dalam menurunkan emisi GRK di tingkat nasional.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hardiyanto, E.B., Ryantoko, A., and Anshori, S. 2000. Effect of site management in *Acacia mangium* plantations at PT. Musi Hutan Persada, South Sumatra, Indonesia. In EKS Nambiar, A Tiarks, C Cossalter, J. Ranger (eds.). 'Site management and productivity in tropical plantation forests'. Workshop Proceedings, 7-11 December 1999, Kerala, India.
- Hendri, Boer, R., and Ginting, Ng. 2001. Analisis baseline emisi dan pengambilan gas rumah kaca, dan evaluasi

- teknologi mitigasi carbon di Perum Perhutani. Paper presented at Seminar Mahasiswa Program Pasca Sarjana IPB, Bogor.
- Ihwanuddin, A. 1994. Ketersediaan unsur hara N, P, K di hutan tanaman Acacia mangium Wild. di areal HTI Subanjeriji, Sumatera Selatan. Thesis (Unpublished). Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- IPCC. 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme. IGES, Japan.
- IPCC. 2006. IPCC Good Practice Guidance for National Greenhouse Gas Inventories. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme. IGES, Japan.
- Martawijaya, A. 1989. Atlas Kayu Indonesia. Pusat Litbang Hasil Hutan. Bogor..
- Miller, R. W. 1988. Urban Forestry: Planning and Managing Urban Greenspaces. Prentice Hall, aplewood Cliffs, New Jersey 07632.
- Oey Djoen Seng. 1964. Berat jenis dari jenis-jenis kayu Indonesia dan Pengertian beratnya kayu untuk keperluan praktek. Pengumuman No. 1. Lembaga. Penelitian Hasil Hutan. Bogor.
- Palm, C.A., Woomer, P.L., Alegre, J., Arevalo, L., Castilla, C., Cordeiro, D.G., Feigl, B., Hairiah, K., Kotto-Same, J., Mendes, A., Maukam, A., Murdiyarso, D., Njomgang, R., Parton, W.J., Ricse., A., Rodrigues, V., Sitompus, S.M., and van Noordwijk, M. 1999. Carbon sequestration and trace gas emissions in slash-and-burn and alternative land-uses in the Humid Tropics. ACB Climate Change Working Group. Final Report Phase II, Nairobi, Kenya.
- Samsoedin, I dan T. Waryono. 2010. Hutan Kota dan Keanekaragaman Jenis Pohon di Jabodetabek. Buku. 270 hal.
- Samsoedin, I. 1997. Studi potensi jenis-jenis pohon Indonesia untuk daerah perkotaan. Hal 183-188. Dalam. Prosiding Diskusi Hasil-hasil Penelitian. Penerapan hasil Litbang Konservasi Sumberdaya Alam (KSDA) untuk Mendukung Pengelolaan Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Diterbitkan oleh: P3HKA, Bogor 20-21 Maret. 193 hal.
- Stern, N. 2007. 'The Stern Review: The Economics of Climate Change. Cambridge University Press. Cambridge
- Tomich, T.P., van Noordwijk, M., Budidarsono, S., Gillison, A., Kusumanto, T., Murdiyarso, D., Stolle, T., and Fagi, A.M. 1998. Alternative to slash and burn in Indonesia. Summary Report and Synthesis of Phase II. ASB-Indonesia, Report No. 8, ICRAF, Bogor, Indonesia
- Wasrin, U.R., Rohiani, A, Putera, A.E. and Hidayat, A. 2000. Assessment of aboveground C-stock using remote sensing and GIS technique. Final Report, Seameo Biotrop, Bogor, 28p.
- Whitmore, T.C and I. Samsoedin. 1993. Description of Forest Types of The Bukit Tigapuluh Area. p.25 - 27. In: Rain Forest and Resource Management. Proceedings of the Norindra Seminar, Jakarta, 25 - 26 May. p.233.

Lampiran 1. Data pengukuran pohon di Taman Kota Monas  
*Appendix 1. Data of tree measurement in Monas City Garden*

No.	Nama daerah (Local name)	Nama latin (Scientific name)	Diameter (cm)	Tinggi (Height) (m)	Berat jenis rata-rata (Average density)	Vol (m <sup>3</sup> )	Kar- bon (Carbon) (ton)	Jumlah Pohon (Number of trees)	Total Karbon (Total carbon ) (ton)
1.	Akasia	<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. Ex Bl.	40,8	9,5	0,69	2,71	4,04	4	16,17
2.	Ampupu	<i>Eucalyptus deglupta</i>	19,88	5,8	0,57	0,81	0,99	4	3,97
3.	Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	52,42	8,5	0,65	3,12	4,38	45	196,97
4.	Asam keranji	<i>Pithecelobium angulatum</i> Benth.	48,44	8,6	0,42	2,92	2,64	3	7,93
5.	Asem jawa	<i>Tamanrindus indicus</i> L.	20,53	5,4	1,3	0,78	2,18	10	21,78
6.	Beringin	<i>Ficus benjamina</i> Linn	30,07	6,7	0,52	1,41	1,58	16	25,33
7.	Bintaro	<i>Cerbera odollam</i> Gaertn.	12,46	3,9	0,4	0,34	0,29	71	20,86
8.	Bisbul	<i>Diospyros discolor</i> Willd	16,46	5	0,62	0,58	0,77	1	0,77
9.	Brenuk	<i>Cresscentia cujete</i> L.	24,2	7	0,6	1,19	1,54	7	10,75
10.	Bungur	<i>Legerstroemia speciosa</i> Pers	15,85	4,3	0,69	0,48	0,71	205	145,70
11.	Buni	<i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng	22,22	4,7	0,64	0,73	1,01	30	30,30
12.	Burahol	<i>Steleocharpus burabol</i>	6,6	5	0,69	0,23	0,34	1	0,34
13.	Cemara balon	<i>Casuarina sumatrana</i> Jungh	33,16	5	1,14	1,16	2,86	1	2,86
14.	Cempaka	<i>Micbelia champaca</i> L.	7,1	3	0,56	0,15	0,18	1	0,18
15.	Ceri	<i>Prunus avium</i>	18,98	5,6	0,66	0,74	1,06	5	5,30
16.	Dadap merah	<i>Erythrina variegata</i> L.	29,6	5	0,29	1,04	0,65	1	0,65
17.	Flamboyan	<i>Delonix regia</i> rafin	12,22	5,2	0,66	0,44	0,63	5	3,17
18.	Glodogan biasa	<i>Polyalthia longifolia</i>	23,3	7,8	0,67	1,27	1,84	14	25,76
19.	Glodogan tiang	<i>Polyalthia</i> sp.	21,63	7,9	0,62	1,20	1,60	92	147,30
20.	Jakaranda	<i>Jacaranda acutifolia</i> H.et.B	32,85	7,7	0,55	1,77	2,10	20	42,05
21.	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i>	6,86	2,5	0,89	0,12	0,23	2	0,46
22.	Jati	<i>Tectona grandis</i> L.f.	19,03	5,9	0,7	0,79	1,19	10	11,88
23.	Jati putih	<i>Gmelina moluccana</i> Back.	32,41	5,3	0,42	1,20	1,09	3	3,27
24.	Kayu gula	<i>Aphanamixis grandiflora</i> Bl.	23,12	5,1	0,69	0,83	1,23	18	22,13
25.	Kayu hitam	<i>Eusideroxylon zygari</i>	15,93	6,9	1,04	0,77	1,73	8	13,82
26.	Kayu putih	<i>Melaleuca leucosidendron</i> L.	26,77	7,5	0,85	1,41	2,58	6	15,47
27.	Keben	<i>Barringtonia asiatica</i> Kurz	10,98	3,7	0,51	0,28	0,31	3	0,94
28.	Kelapa kuning	<i>Cocos</i> sp	23,83	7,3	0,66	1,22	1,74	3	5,21
29.	Kelapa sawit	<i>Elaeis guineensis</i>	21,7	6	0,66	0,91	1,30	1	1,30
30.	Kemboja	<i>Plumeria acuminata</i> Ait.	7,98	3	0,62	0,17	0,22	2	0,45
31.	Kenari	<i>Canarium commune</i> . L	17,9	5,7	0,55	0,71	0,85	33	27,99
32.	Kepel	<i>Stelechocarpus burabol</i>	24,87	7,5	0,69	1,31	1,95	19	36,96
33.	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i> L.	14,28	4	0,65	0,40	0,56	2	1,12
34.	Ki acret	<i>Sphatodea campanulata</i> P. Beauv	38,75	7,5	0,39	2,03	1,71	19	32,55

Lampiran 1. Lanjutan  
Appendix 1. Continued

No.	Nama daerah (Local name)	Nama latin (Scientific name)	Diameter (cm)	Tinggi (Height) (m)	Berat jenis rata-rata (Average density)	Vol (m <sup>3</sup> )	Kar- bon (Carbon) (ton)	Jumlah Pohon (Number of trees)	Total Karbon (Total carbon ) (ton)
35.	Kola	<i>Colanitida</i> sp	16,43	6	0,66	0,69	0,98	1	0,98
36.	Krey payung	<i>Filicium decipiens</i>	24,22	6,4	0,96	1,09	2,25	19	42,73
37.	Kupu-kupu	<i>Bauhinia purpurea</i> L.	18,35	4,9	0,77	0,63	1,05	114	119,28
38.	Lame	<i>Lagestromia speciosa</i> Pers.	17,53	7	0,69	0,86	1,28	1	1,28
39.	Lamtorogung	<i>Leucaena glauca</i> Benth.	45,36	10	0,82	3,18	5,62	1	5,62
40.	Lobi-lobi	<i>Flacoutia inermis</i> Roxb.	6,62	2,7	0,89	0,13	0,24	23	5,53
41.	Mahoni	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	29,32	6,5	0,61	1,33	1,76	219	384,77
42.	Manggah	<i>Mangifera indica</i> L.	11,79	3,9	0,67	0,32	0,47	12	5,59
43.	Manggis hutan	<i>Garsenia dulcis</i> Kurz	12,2	4,5	0,87	0,38	0,72	17	12,27
44.	Muncang	<i>Aleurites moluccana</i>	35,79	7,8	0,31	1,95	1,31	5	6,54
45.	Pacira	<i>Pachira aquatic</i>	32,64	6,7	0,66	1,53	2,18	6	13,09
46.	Palm raja	<i>Roystonia</i> sp.	39,02	9,6	0,66	2,62	3,74	97	362,43
47.	Petai	<i>Parkia speciosa</i> Hassk	24,08	5,4	0,45	0,91	0,88	5	4,42
48.	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	28,18	8,5	0,38	1,68	1,38	6	8,25
49.	Saga	<i>Adenanthera pavonina</i> Linn.	37,96	7,4	0,93	1,97	3,95	7	27,64
50.	Salam	<i>Eugenia polyantha</i> Wight.	25,3	6,2	0,64	1,10	1,52	30	45,52
51.	Saputangan	<i>Maniltoa grandiflora</i> Scheff.	18,33	5	1,12	0,64	1,55	14	21,72
52.	Sawo biasa	<i>Azras japota</i> sp	5,96	4	1,01	0,17	0,36	1	0,36
53.	Sawo duren	<i>Crysophyllum roxburghii</i> Don	27,08	9	0,71	1,71	2,62	3	7,85
54.	Sawo kecil	<i>Manilkara kauki</i> Dubard	9,54	3,6	1,03	0,24	0,53	57	30,47
55.	Sempur	<i>Dillenia excelsa</i> Miq.	11,13	4	0,84	0,31	0,57	2	1,13
56.	Sengon buto	<i>Albizia falcata</i> Back.	17,09	4,5	0,33	0,54	0,38	4	1,53
57.	Sengon	<i>Albizia falcate</i> Back.	15,74	4,7	0,33	0,52	0,37	48	17,71
58.	Shorea sp.	<i>Sborea leprosula</i> Miq.	25,29	6,5	0,52	1,15	1,29	8	10,33
59.	Sirsak	<i>Annona muricata</i> L.	10,76	4	0,36	0,30	0,23	1	0,23
60.	Sonokeling	<i>Dalbergia piriiflora</i> Roxb.	15,54	7	0,7	0,76	1,15	1	1,15
61.	Sukun	<i>Artocarpus incicus</i> L.f.	10,42	3,2	0,4	0,23	0,20	6	1,21
62.	Tabebuaya	<i>Tabebuia pallida</i> (Lindl).	13,67	3,8	0,66	0,36	0,52	65	33,68
63.	Tanjung	<i>Mimusops elengi</i> L.	12,39	7,3	0,61	0,63	0,83	96	80,05
64.	Trembesi	<i>Samanea saman</i> Merr.	46,63	8,7	0,61	2,84	3,74	205	766,69

(Data primer/primary data)