

## Potensi Serapan Karbon Beberapa Jenis Tanaman pada Ruang Terbuka Hijau Universitas Hasanuddin Makassar

Syamsuddin millang<sup>1)</sup> dan Eny Yuniati<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Laboratorium Silviculture Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, Makassar  
E.mail: *smillang60@yahoo.com*

<sup>2)</sup>Jurusan Biologi Fak. MIPA Universitas Tadulako, Palu  
E.mail: *enyuniati@yahoo.co.id*

### ABSTRACT

This research aim to to know potency of absorbent carbon some type of crop and forest Universitas Hasanuddin Makassar. Perception and measurement to high and the breast high tree diameter to know biomassa conducted with sampling intake. Sum up taken example plot are 6 fruit of the size 20 x 50 m or for the width of 0.1 Ha. Election plot example of conducted in purposive sampling based for consideration of dominant crop type in a body, type composition, and the coronet closeness. For measurement biomassa request conducted by non-destructive sampling namely without destroying sample, while for plant under by destructive sampling or entangle mutilation sample that is by cutting all plant of under which stay in kuadran and given the brought by last lable of the room in order to be known the wet weight and the weight run dry. Result indicate that potency of absorbent carbon vary pursuant to type of crop and its forest group. Sum up biomassa and highest on carbon there are group of forest Ki-Hujan each 156.0 ton/Ha. and 78.0 ton/Ha. and lower is group *johar* with amount of biomassa and on file C each 38.43 ton/Ha. and 19.22 ton/Ha. Average highest on file carbon there are group of teak;core forest exceed that is equal to 4.03 ton/Ha./year and lower of group of forest *johar* that is 0.58 ton/Ha./year, while per individual request there are at local mango type equal to 0.06 ton/tree/year and lower at type *waru* of equal to 0.0004 ton/tree/year. On the total carbon at RTH UNHAS in this time is 8.652,43 ton and potency of carbon fixation of equal to 366.54 ton/years.

*Key words:* Carbon fixation, green air-gap, biomassa.

### PENDAHULUAN

Pemanasan global adalah meningkatnya temperatur udara rata-rata di atmosfer, laut, dan daratan di bumi ini. Salah satu pemicu pemanasan global adalah efek rumah kaca yang terjadi akibat pemantulan sinar matahari oleh bumi yang tidak dapat diteruskan karena tertahan oleh lapisan polutan berupa gas yang mengambang di atmosfer. Menurut

para ahli bahwa karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) merupakan polutan utama dari polusi yang ada di udara dan kandungannya mencapai hampir setengah dari seluruh polutan udara yang ada.

Lahan bervegetasi khususnya hutan yang diharapkan sebagai pengendali pemanasan global juga kondisinya semakin memprihatinkan. Angka laju kerusakan hutan sebesar 3.8 juta ha/tahun (Badan Planologi Kehutanan, 2003 dalam Iskandar

dan Nugraha, 2004) semakin menegaskan adanya tindakan dan praktek-praktek pemanfaatan hutan yang tidak berdasarkan azas kelestarian hutan selama ini.

Kota Makassar sebagai pusat pemerintahan dan industri di Kawasan Timur Indonesia dapat memberikan kontribusi terhadap naiknya konsentrasi gas CO<sub>2</sub>. Pembakaran bahan fosil baik oleh kendaraan bermotor dan pabrik-pabrik merupakan penyumbang emisis C yang dapat semakin memperparah kondisi udara di kota khususnya kota Makassar.

Kelestarian hutan di pedesaan, pemanfaatan bahan fosil secara terkendali, dan pembangunan ruang terbuka hijau di perkotaan merupakan langkah yang harus segera dilakukan untuk menciptakan lingkungan yang bersih, sehat, dan seimbang saat ini dan akan datang.

Ruang terbuka hijau yang ada di perkotaan memiliki peran besar dalam penyerapan karbon dan sekaligus sebagai penjaga kestabilan ekosistem perkotaan. Penghilangan atau pengurangan RTH akan menyebabkan terganggunya kestabilan ekosistem perkotaan seperti meningkatnya suhu udara, penurunan air tanah, banjir/genangan, penurunan permukaan tanah, pencemaran udara, dan abrasi pantai (Dahlan, 2000).

Salah satu lembaga yang memiliki RTH yang cukup luas di Kota Makassar adalah Universitas Hasanuddin dan tentunya selama ini sudah memainkan peran dalam penyerapan gas CO<sub>2</sub>. Berapa besar peran RTH UNHAS dan jenis-jenis pohon apa saja yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai penyerap karbon belum diketahui. Kegiatan penataan dan penanaman pohon dua tahun terakhir semakin digalakkan di RTH Unhas, sehingga ada keinginan dari Pimpinan Universitas dan

Pemerintah Kota Makassar untuk menjadikan UNHAS sebagai Hutan Kota Percontohan di Kota Makassar. Dengan demikian penelitian Potensi Serapan Karbon Beberapa Jenis Tanaman pada RTH Universitas Hasanuddin Makassar perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi serapan karbon beberapa jenis tanaman dan kelompok-kelompok hutan pada Ruang Terbuka Hijau Universitas Hasanuddin Makassar.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Areal Hutan Kota Universitas Hasanuddin Makasar dan Laboratorium Sivikultur Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin. Waktu pelaksanaan penelitian kurang lebih dua bulan yaitu mulai dari bulan Juni sampai dengan Juli 2008.

### Bahan dan Alat Penelitian

Bahan atau objek yang diamati dalam penelitian ini adalah hutan kota Universitas Hasanuddin Makassar.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- (1) GPS, untuk mengetahui posisi plot sampling dan ketinggian tempat dari permukaan laut.
- (2) Meteran, tali rafia, dan patok kayu untuk pembuatan plot contoh.
- (3) Hagameter, untuk mengukur tinggi pohon
- (4) Kamera, untuk dokumentasi penelitian.
- (5) Ring sample, sendok tanah, pisau cutter, papan kayu ukuran 20 x 20 cm, dan palu untuk pengambilan contoh tanah.
- (6) Kuadran contoh dengan ukuran 50 x 50 cm.
- (7) Oven untuk mengeringkan tanaman sampai mencapai berat kering konstan.
- (8) Parang dan gunting tanaman untuk pengambilan contoh tanaman.

- (9) Amplop dan kantong plastik untuk wadah contoh tanaman dan tanah.  
 (10) Timbangan untuk mengetahui berat basah dan kering contoh tanaman.

### Prosedur Penelitian

Kelompok-kelompok pohon (hutan) di Universitas Hasanuddin berupa tempat parkir, taman, experimental farm, dan ruang terbuka lainnya yang berada pada masing-masing fakultas dan bangunan pendukung lainnya. Kelompok pohon ini memiliki komposisi jenis, kerapatan tajuk, dan jenis tanaman dominan yang berbeda. Pada setiap kelompok hutan yang berbeda tersebut diambil secara *purposive sampling* sebanyak masing-masing satu plot contoh, sehingga jumlah plot contoh yang diambil sebanyak 6 buah. Luas plot contoh adalah 0.1 ha dengan ukuran 20 m x 50 m untuk pohon yang berdiameter setinggi dada  $\geq 5$  cm, sedangkan untuk tumbuhan bawah dan anakan dengan diameter  $< 5$  cm ukuran plot contoh adalah 5 m x 10 m.

Pengukuran biomassa pohon dilakukan dengan cara *non-destructive sampling* (tanpa merusak sample) yaitu dengan cara mengukur tinggi dan diameter pohon setinggi dada (1.3 m dari permukaan tanah), sedangkan untuk tumbuhan bawah dengan cara *destructive sampling* atau melibatkan perusakan sample yaitu semua material tumbuhan bawah diambil dan dimasukkan ke dalam wadah dan diberi label lalu dibawa ke laboratorium untuk selanjutnya ditimbang berat basahnya sebelum dioven dan berat kering setelah dikeringkan.

Pengambilan contoh tanah baik tanah utuh maupun tanah terganggu dilakukan pada plot contoh tumbuhan bawah dengan menggunakan *ring sample* untuk tanah tidak terganggu. Semua contoh tanah baik tanah utuh maupun tanah terganggu setelah dibubuhi label sesuai kelompok dan

kedalaman tanahnya lalu dibawa ke Laboratorium untuk diproses lebih lanjut.

### Analisis Data

Hasil pengukuran di lapangan dan laboratorium kemudian ditabulasi dan dianalisis sesuai dengan tujuan penelitian. Untuk mengetahui nilai C yang terkandung dalam tanaman dan tanah digunakan model-model perhitungan C yang dikemukakan oleh para ahli sebagai berikut:

Untuk menduga biomassa pohon digunakan model allometrik biomassa (Ketterings *et al.*, 2001 dalam Murdiyarso dkk, 2004) dengan persamaan:

$$W=Bj 0.19 D^{2.37} \dots\dots\dots (1)$$

Untuk menduga biomassa pada pohon jenis palm digunakan persamaan (Delaney *et al.*, 1999; Brown *et al.*, 2001 dalam Hairiah dan Rahayu, 2007) sebagai berikut:

$$W=10.856 + 17.76HT + 0.049(HT)^2 \dots\dots\dots (2)$$

Untuk menduga biomassa pada tumbuhan bawah digunakan persamaan (Hairiyah & Rahayu, 2007) sebagai berikut:

$$W=(BK \text{ sample}/BB \text{ sample}) \times \text{Total BB} \dots\dots\dots (3)$$

Selanjutnya kandungan C diduga dari biomassa dengan faktor konversi (Murdiyarso dkk, 2004) sebagai berikut:

$$C = 0.5 W \dots\dots\dots (4)$$

Dimana :

- W = biomassa kering pohon (kg)  
 Bj = Berat jenis tanaman (pohon)  
 D = Diameter pohon setinggi dada (1.3 m dari permukaan tanah)  
 HT = Tinggi total tanaman (m)  
 BK = Berat Kering (g)  
 BB = Berat Basah (g)  
 C = Kandungan Karbon (kg/pohon)

Untuk menduga kandungan C tanah dilakukan perhitungan dengan meng-

gunakan persamaan sebagai berikut (Murdiyarso dkk., 2004):

$$KC = B \times A \times D \times C \dots\dots\dots (5)$$

Dimana :

- KC = Kandungan Karbon (ton/ha)
- B = Berat jenis tanah (g/cc atau ton/m<sup>3</sup>)
- A = Luas plot contoh (m<sup>2</sup>)
- D = Kedalaman tanah (m)
- C = Kadar karbon (C-organik) dalam (%)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Tanaman dan Sebaran Diameter Ruang Terbuka Hijau(RTH) UNHAS

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis-jenis tanaman yang dominan di RTH Universitas Hasanuddin adalah Ki-hujan (*Samanea saman*), jati (*Tectona grandis*), dan angšana (*Pterocarpus indicus*), sedangkan berdasarkan sebaran diameter pohon maka sebagian besar pohon berada pada kisaran 10-20 cm dan 20-30 cm. Berdasarkan kerapatan tegakan maka kelompok hutan yang paling rapat secara berturut-turut adalah kelompok hutan jati unggul (plot 1) dengan kerapatan 1.140 batang/ha yang diikuti oleh kelompok hutan angšana (plot 6) dengan kerapatan 400 batang/ha dan yang paling jarang adalah kelompok johar-mangga (plot 2) dengan kerapatan 30 batang/Ha. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Individu dan Sebaran Diameter Pohon Masing-Masing Plot Pada RTH UNHAS

Plot	Jenis Tanaman	Kelas Diameter (cm)					Jumlah (N)
		≤ 10	10-20	20-30	30-40	≥ 40	
1	Jati	10	89	3	0	0	102
	Mangga	1	10	0	0	0	11
	Gmelina	0	0	0	0	1	1
2	Johar	0	0	0	0	2	2
	Mangga	0	0	0	0	1	1
3	Ki Hujan	0	2	2	2	6	12
4	Jati	0	1	2	5	1	9
	Angšana	0	1	0	2	3	6
	Lamtoro	0	0	0	0	2	2
5	Waru	1	0	0	0	0	1
	Pepaya	0	1	0	0	0	1
	Pisang	0	4	0	0	0	4
	Johar	0	1	2	0	0	3
6	Lontara	0	0	0	1	6	7
	Angšana	2	6	19	3	2	32
	Beringin	0	1	3	1	1	6
	Johar	0	0	2	0	0	2
<b>Jumlah</b>		<b>14</b>	<b>116</b>	<b>33</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>202</b>
<b>Prosentase (%)</b>		<b>6.93</b>	<b>57.43</b>	<b>16.34</b>	<b>6.93</b>	<b>12.37</b>	<b>100</b>

Sumber: Junaidin, dkk. (2008) setelah diolah sesuai tujuan penelitian

#### Potensi Karbon RTH Universitas Hasanuddin

##### 1. Potensi Karbon Tersimpan Dalam Pohon

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah biomassa dan potensi C tersimpan pada masing-masing kelompok hutan dan masing-masing individu pohon berbeda-

beda. Jumlah biomassa terbesar terdapat pada kelompok hutan kihujan (plot 3) sebesar 156.0 ton/ha diikuti oleh kelompok hutan jati lokal (plot 4) dan angšana (plot 6) dengan jumlah biomassa masing-masing 155.31 ton/ha dan 120.08 ton/ha dan terkecil terdapat pada kelompok johar (plot 5) sebesar 38.43 ton/ha. Kelompok hutan kihujan mempunyai potensi C tersimpan terbesar yaitu 78 ton/ha dan terkecil adalah kelompok hutan johar yaitu sebesar 19.22 ton/ha. Jumlah biomassa dan kandungan C masing-masing kelompok hutan dan jenis disajikan pada Tabel 2.

Potensi C tersimpan terbesar per ha/tahun terdapat pada kelompok hutan

jati unggul (plot 1) sebesar 4.03 ton/ha/tahun diikuti oleh kelompok hutan kihujan dan jati lokal dengan potensi C tersimpan masing-masing sebesar 3.0 ton/ha/tahun dan 2.99 ton/ha/tahun dan terkecil terdapat pada kelompok johar sebesar 0.58 ton/ha/tahun. Namun secara individu pohon ternyata yang memiliki potensi C tersimpan terbesar adalah jenis mangga (*Mangifera indica*) sebesar 0.057 ton/pohon/tahun yang diikuti oleh jenis gmelina (*Gmelina arborea*) dan lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dengan potensi C tersimpan masing-masing sebesar 0.039 ton/pohon/tahun dan 0.036 ton/pohon/tahun.

Tabel 2. Jumlah Biomassa dan Potensi C Tersimpan Setiap Plot dan Jenis Tanaman Pada RTH UNHAS

Plot	Jenis Tanaman	Jumlah Pohon/ha	Biomassa (ton/ha)	Jumlah C (ton/ha)	Tahun Tanam	Rata-Rata (ton/ha/th)	Rata-Rata (ton/pohon/th)
1	Jati	1.020	80,67	40,33	1996	3.3608	0.00329
	Mangga	110	7.52	3.76	1994	0.2686	0.00244
	Gmelina	10	11.10	5.55	1994	0.3964	0.03964
	<b>Jumlah</b>	<b>1.140</b>	<b>99.28</b>	<b>49.64</b>		<b>4.0258</b>	-
2	Johar	20	28.458	14.23	1975	0.4312	0.02156
	Mangga	10	73.55	36.78	1975	1.1145	0.11145
	<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	<b>102.01</b>	<b>51.0</b>		<b>1.5458</b>	-
3	Ki Hujan	120	156.0	78.0	1982	3.0000	0.0250
	<b>Jumlah</b>	<b>120</b>	<b>156.0</b>	<b>78.0</b>		<b>3.0000</b>	-
4	Jati	90	69.86	34.93	1975	1.0585	0.01176
	Angšana	60	51.40	25.70	1985	1.1174	0.01862
	Lamtoro	20	33.55	16.78	1985	0.7296	0.03648
	Waru	10	0.19	0.10	1985	0.0043	0.00043
	Pepaya	10	0.05	0.03	2007	0.0300	0.00150
	Pisang	40	0.26	0.13	2007	0.1300	0.00163
	<b>Jumlah</b>	<b>230</b>	<b>155.31</b>	<b>77.66</b>		<b>2.9898</b>	-
5	Johar	30	15.94	7.97	1975	0.2415	0.00805
	Lontara	70	22.49	11.25	1975	0.3409	0.00487
	<b>Jumlah</b>	<b>100</b>	<b>38.43</b>	<b>19.22</b>		<b>0.5824</b>	-
6	Angšana	320	95.02	47.51	1985	2.0656	0.00646
	Beringin	20	5.62	2.81	1985	0.1222	0.00611
	Johar	60	19.44	9.72	1985	0.4226	0.00704
	<b>Jumlah</b>	<b>400</b>	<b>120.08</b>	<b>60.04</b>		<b>2.6104</b>	-
<b>Grand Total</b>		<b>2.020</b>	<b>632.6900</b>	<b>335.56</b>		<b>14.7542</b>	-
<b>Rata-Rata</b>		<b>337</b>	<b>105.4483</b>	<b>55.9267</b>		<b>2.4590</b>	-

Tingginya biomassa pada kelompok hutan ki-hujan dan jati lokal disebabkan oleh umur tegakan yang cukup tua yaitu kurang lebih 26 tahun dan 33 tahun dan terendah pada kelompok johar disebabkan oleh kurangnya populasi pohon dan dominannya populasi rumput (padang) pada kelompok ini. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan Husch, et al. (2003) bahwa tingginya biomassa pada suatu tegakan ditentukan oleh umur, dengan kata lain biomassa tegakan berbanding lurus dengan umur tegakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa C tersimpan tertinggi terjadi pada kelompok hutan Ki-hujan yaitu 78 ton/ha dan terendah pada kelompok hutan johar sebesar 38.43 ton/ha. Tingginya potensi C tersimpan pada tegakan Ki-hujan mungkin disebabkan oleh faktor umur dan kecepatan pertumbuhan jenis ini. Jenis Ki-hujan tergolong dalam kelompok tanaman cepat tumbuh (*past growing species*). Hal ini terlihat pada rata-rata sebaran diameter pohonnya sebagian besar berada di atas 40 cm. C tersimpan pada kelompok hutan Ki-hujan relatif lebih besar apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Raharjo dkk. (2006) pada hutan Sonokeling dengan C tersimpan sebesar 76.26 ton/ha dan Ginoga dkk, (2002) pada hutan karet tradisional, hutan karet unggul, hutan kayu manis, kebun kelapa sawit, agroforestry tradisional Tasikmalaya, dan agroforestry tradisional Ciamis dengan potensi C tersimpan sebesar masing-masing 19.8 ton/ha, 42.4 ton/ha, 22.7 ton/ha, 27.0 ton/ha, 19.5-25.15 ton/ha, dan 41.6 – 85.3 ton /ha, tetapi C tersimpan kelompok hutan Ki-hujan ini masih lebih rendah apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Ginoga dkk. (2003) pada hutan Acacia dengan C tersimpan sebesar 240.8 ton/ha dan Ginoga dkk. (2002) pada hutan

damar sebesar 102.7 ton/ha dan Siregar (2007) pada hutan alam dengan C tersimpan 275.56 ton/ha.

## 2. Potensi Karbon Tersimpan Pada Tumbuhan Bawah

Tumbuhan bawah yang ditemukan di RTH UNHAS relatif homogen kecuali yang berada pada plot 4 dan sekitarnya. Jenis rumput yang paling banyak dijumpai adalah *Paspalum conjugatum* dan *Zoysia matrella*. Jenis-jenis rumput yang tumbuh di dalam RTH UNHAS dipotong dan dibersihkan secara berkala kecuali yang berada pada plot 4 dan sekitarnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah biomassa tertinggi terdapat pada plot 4 (di bawah tegakan jati biasa) sebesar 6.09 ton/ha dan terendah dijumpai pada plot 6 sebesar 4.35 ton/ha. Begitu juga terhadap potensi C tersimpan terbesar dijumpai pada plot 4 sebanyak 3.04 ton/ha dan terendah terdapat pada plot 6 sebesar 2.18 ton/ha. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Tabel 2.

Tumbuhan bawah kelompok hutan jati lokal (plot 4) mempunyai jumlah biomassa dan C tersimpan terbesar dan terkecil adalah tumbuhan bawah kelompok angšana. Hal ini mungkin disebabkan oleh kerapatan dan jenis tumbuhan bawah yang berbeda. Kerapatan tumbuhan bawah pada plot 4 lebih rapat dan lebih tinggi dan sebagian tergolong semak-belukar. Juga pada plot 4 ini tidak dilakukan tindakan pemeliharaan dan pemotongan tumbuhan bawah secara berkala melainkan dibiarkan tumbuh secara alami, sedangkan tumbuhan bawah pada kelompok hutan yang lain dilakukan pemotongan tumbuhan bawah secara berkala.

Tabel 3. Jumlah Biomassa dan C Tersimpan Tumbuhan Bawah Setiap Plot Pada RTH Universitas Hasanuddin

No	Kuadran	Jenis Tumbuhan	Biomassa (ton/ha)	C (ton/ha)	Total C (ton/ha)
1	A	-	-	-	-
	B	-	-	-	-
2	A	<i>Zoysia matrella</i>	2.5140	1.26	2.35
	B	<i>Zoysia matrella</i>	1.0872	1.09	
3	A	<i>Paspalum conjugatum</i>	2.4232	1.21	2.37
	B	<i>Paspalum conjugatum</i>	2.3224	1.16	
4	A	<i>Curcuma xanthophoriza</i>	2.3240	1.16	3.04
	B	<i>Eupatorium odoratum</i>	3.7640	1.88	
5	A	<i>Synedrela noflora</i>	3.6124	1.81	2.82
	B	<i>Zoysia matrella</i>	2.0148	1.01	
6	A	<i>Synedrela noniflora</i>	2.3196	1.16	2.18
	B	<i>Paspalum conjugatum</i>	2.0308	1.02	
<b>Total</b>			<b>24.4124</b>	<b>12.76</b>	<b>12.76</b>
<b>Rata-Rata</b>			<b>4.0687</b>	<b>2.55</b>	<b>2.55</b>

Sumber : Junaidin, dkk. (2008) setelah diolah sesuai tujuan penelitian

### 3. Potensi Karbon Tersimpan Dalam Tanah

Hasil penelitian kandungan C tanah memperlihatkan bahwa masing-masing kelompok hutan memiliki kandungan C tanah yang berbeda-beda. Pada kedalaman 0-10 cm kelompok hutan angšana (Plot 6) memiliki kandungan C tanah terbesar yaitu 0.0130

ton/ha, sedangkan pada kedalaman 10-20 cm kelompok hutan jati lokal (Plot 4) memiliki kandungan C tanah terbesar yaitu 0.00891 ton/ha. Namun untuk kandungan C total tanah, kelompok hutan yang memiliki urutan tertinggi adalah kelompok hutan angšana (Plot 6) dengan nilai 0.0189 ton/ha. Kandungan C tanah setiap plot dan setiap kedalaman dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Biomassa dan C Tersimpan Tumbuhan Bawah Setiap Plot Pada RTH Universitas Hasanuddin

Plot	Kedalaman 0-10 cm			Kedalaman 10-20 cm			C total (ton/ha)
	C Organik (%)	BD (g/cm <sup>3</sup> )	C (ton/ha)	C Organik (%)	BD (g/cm <sup>3</sup> )	C (ton/ha)	
1	0.95	8.33	$7.91 \times 10^{-4}$	1.14	7.34	$8.37 \times 10^{-4}$	$1.63 \times 10^{-3}$
2	1.53	7.43	$1.14 \times 10^{-3}$	0.69	8.33	$5.75 \times 10^{-4}$	$1.72 \times 10^{-3}$
3	0.93	8.40	$7.81 \times 10^{-4}$	1.42	9.33	$1.32 \times 10^{-4}$	$9.13 \times 10^{-4}$
4	0.20	7.81	$1.56 \times 10^{-4}$	1.51	5.90	$8.91 \times 10^{-4}$	$1.05 \times 10^{-3}$
5	0.33	6.09	$2.01 \times 10^{-4}$	0.32	7.13	$4.29 \times 10^{-4}$	$4.29 \times 10^{-4}$
6	1.54	8.43	$1.30 \times 10^{-3}$	0.68	8.66	$5.89 \times 10^{-4}$	$1.89 \times 10^{-3}$

Sumber : Junaidin, dkk. (2008) setelah diolah sesuai tujuan penelitian

Kandungan C tanah RTH UNHAS relatif kecil dan relatif sama untuk semua plot. Kelompok hutan yang memiliki kandungan C tanah terbesar adalah Plot 6 (areal parkir Agrokompleks). Hal ini

mungkin disebabkan oleh karena pada areal parkir ini serasah pohon yang jatuh tidak diangkut/dibuang keluar sehingga ada peluang mengalami dekomposisi di tempat tersebut. Jenis pohon yang dominan di

tempat parkir ini adalah angšana dan johar keduanya tergolong famili Fabaceae yang mudah mengalami proses dekomposisi sehingga memungkinkan kandungan C tanah menjadi lebih besar. Berbeda dengan Plot 3 (areal parkir Rektorat) yang serasahnya setiap hari disapu dan dibersihkan serta diangkut keluar sehingga kecil peluang terjadinya proses dekomposisi serasah di tempat ini.

#### 4. Potensi Karbon Tersimpan Pada Ruang Terbuka Hijau Universitas Hasanuddin

Tabel 5. Hasil Perhitungan C Total dan Rata-Rata Total C Tersimpan Pada RTH Universitas Hasanuddin

<i>Plot</i>	<i>C Pohon (ton/ha)</i>	<i>C Tumbuhan Bawah (ton/ha)</i>	<i>C Tanah (ton/ha)</i>	<i>C Total (ton/ha)</i>	<i>Luas RTH (ha)</i>
1	49.64	-	0.01628	49.6563	
2	51.0	2.35	0.01715	53.3671	
3	78.0	2.37	0.00913	80.3791	149
4	77.66	3.04	0.01047	80.7104	
5	19.22	2.82	0.00429	22.0443	
6	60.04	2.18	0.01889	62.2389	
<b>Total</b>	<b>335.56</b>	<b>12.76</b>	<b>0.07621</b>	<b>348.3961</b>	<b>149</b>
<b>Rata-Rata</b>	<b>55.9267</b>	<b>2.1267</b>	<b>0.0127</b>	<b>58.0660</b>	

Tabel 5 menunjukkan bahwa C total tertinggi ditempati oleh kelompok hutan jati lokal tetapi relatif sama dengan kelompok hutan Ki-hujan. Walaupun karbon tersimpan pohon lebih besar pada Ki-hujan dari pada hutan jati lokal tetapi Ki-hujan kurang memiliki tumbuhan bawah bahkan secara rutin serasah yang jatuh dibersihkan setiap hari dan sebaliknya jati lokal mempunyai tumbuhan bawah yang cukup rapat dan dibiarkan tumbuh secara alami sehingga C total jati lokal relatif lebih tinggi.

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menduga jumlah karbon yang dapat diserap oleh RTH UNHAS dengan memasukkan faktor luas RTH begitu pula jumlah karbon yang dapat diserap setiap

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa jumlah C tersimpan pada kelompok hutan yang memiliki karakteristik yang berbeda juga bervariasi. Total C tersimpan dalam pohon, tumbuhan bawah, dan dalam tanah terbesar terjadi pada Jati lokal dan Ki-hujan dengan C total masing-masing sebesar 80.71 ton/ha dan 80.38 ton/ha. Sedangkan rata-rata total C tersimpan pada RTH Universitas Hasanuddin adalah 58.07 ton/ha. Hasil perhitungan C total dan rata-rata total C tersimpan disajikan pada Tabel 5.

tahun dapat dihitung dengan memasukkan faktor umur tegakan seperti disajikan pada Tabel 2. Luas ruang terbuka hijau UNHAS adalah 149 ha dan rata-rata C total sebesar 58.07 ton/ha maka jumlah C tersimpan sampai saat ini adalah 8.652,43 ton. Apabila RTH UNHAS diasumsikan kondisinya minimal seperti kelompok hutan Ki-hujan maka jumlah C yang dapat tersimpan adalah 80.38 ton/ha x 149 ha = 11.977 ton. Hasil perhitungan Jumlah C tersimpan setiap tahun dalam satu hektar (Tabel 2) adalah 2.46 ton/ha/tahun. Dengan demikian potensi RTH UNHAS untuk menyerap karbon setiap tahun sebesar 149 ha x 2.46 ton/ha = 366.54 ton atau apabila diasumsikan keadaanya minimal seperti pada kondisi kelompok hutan Ki-hujan maka jumlah karbon yang

dapat diserap setiap tahun adalah 149 Ha. x 3.00 ton/Ha. = 447 ton.

Hasil perhitungan sederhana ini menunjukkan bahwa kawasan kampus yang merupakan pusat kegiatan pendidikan dapat difungsikan secara ganda dalam rangka membantu menciptakan lingkungan bersih. Jumlah karbon yang dapat diserap RTH UNHAS tersebut di atas masih dapat bertambah dengan bertambah besarnya tanaman hasil penanaman yang sementara digalakkan oleh masyarakat kampus universitas Hasanuddin. Dengan demikian usaha ini merupakan salah satu bagian dari usaha mengurangi pemanasan global yang menjadi tugas bersama dan bahkan dapat menjadi mimpi buruk dimasa datang apabila tidak ada usaha yang nyata untuk dapat mengatasi pengrusakan lingkungan khususnya hutan seperti selama ini terjadi.

## SIMPULAN

Hasil pengamatan dan pembahasan seperti diuraikan sebelumnya dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Jumlah biomassa dan C tersimpan Ruang Terbuka Hijau UNHAS tertinggi terdapat pada kelompok hutan Ki-hujan masing-masing 156.0 ton/ha dan 78.0 ton/ha dan terendah adalah kelompok johar dengan jumlah biomassa dan C tersimpan masing-masing 38.43 ton/ha dan 19.22 ton/ha.
2. Rata-rata jumlah C tersimpan tertinggi terdapat pada kelompok hutan jati unggul yaitu sebesar 4.03 ton/ha/tahun dan terendah kelompok hutan johar yaitu 0.58 ton/ha/tahun, sedangkan per individu pohon terdapat pada jenis mangga lokal sebesar 0.06 ton/pohon/tahun dan terendah pada jenis waru (*Hibiscus*

*tiliaceus*) sebesar 0.0004 ton/pohon/tahun.

3. Total karbon tersimpan pada RTH UNHAS saat ini adalah 8.652,43 ton dan potensi serapan karbonnya sebesar 366.54 ton/tahun.

## Saran

1. Jenis-jenis tanaman cepat tumbuh dan berumur panjang seperti Ki-hujan (*Samanea saman*) dan jenis mangga lokal (*Mangifera indica*) yang bertajuk cantik dan berperakaran dalam dapat dipertimbangkan sebagai tanaman RTH dalam kampus.
2. Sebaiknya dalam merancang tanaman RTH mempertimbangkan aspek stratifikasi tajuk dan komposisi jenis tanaman untuk memperbesar potensi serapan karbon.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dahlan, E.N, 2000. Hutan Kota : Pengelolaan dan Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Ginoga, K; Yuliana C. Wulan; dan Deden Djaenuddin, 2004. Potential of Indonesian Smallholder Agroforestry in the CDM: A Case Study in the Upper Citanduy Watershed Area. ACIAR Project ASEM 2002/066. <http://www.une.edu.au/febl/Economics/carbon/>
- Ginoga, K; Yuliana C. Wulan; M. Lugina; dan D. Djaenuddin, 2003. Peranan Karbon Dalam Peningkatan Nilai Ekonomi Hutan Tanaman Acacia mangium di Sumatera Selatan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Bogor.
- Ginoga, K; O. Cacho; Erwidodo; M. Lugina; and D. Djaenuddin, 2002. Economic Performance of Common Agroforestry Systems in Southern Sumatera, Indonesia, Implications for Carbon

- Sequestration Services. Working Paper CC03, ACIAR Project ASEM 1999/093.  
(<http://www.une.edu.au/febl/Econ/carbon/wpapers.htm>)
- Hairiah, K dan S. Rahayu, 2007. Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai Macam Penggunaan Lahan. World Agroforestry Centre, ICRAF Southeast Asia. Bogor.
- Husch, B; Thomas W. Beers; and A. Kershaw Jr., 2003. Forest Mensuration. Jhon Wiley & Sons, Inc. New Jersey.
- Junaidin; S. Millang; A. Umar, 2008. Potensi Serapan Karbon Pada Hutan Kota : Studi Kasus Hutan Kota Universitas Hasanuddin Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Program Studi Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan UNHAS (tidak dipublikasikan).
- Murdiyarto, D; U. Rosalina; K. Hairiah; L. Muslihat; I.N.N. Suryadiputra, dan A. Jaya, 2004. Petunjuk Lapangan : Pendugaan Cadangan Karbon pada Lahan Gambut. Wetlands International-Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Raharjo, J. T; Y. Arwan; I. Prianto; R. Fauzi, 2006. Potensi Hutan Rakyat Dalam Penyerapan Karbon di Desa Hargomulyo Kecamatan Kokap Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta. Fakultas Kehutanan UGM. [[www.pkm.diktinet/pkmi\\_award\\_2006/pdf/](http://www.pkm.diktinet/pkmi_award_2006/pdf/)]
- Siregar, C. A, 2007. Potensi Serapan Karbon di Taman Nasional Gede Pangrango, Cibodas Jawa Barat. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.