

**PENDUGAAN CADANGAN KARBON TERSIMPAN PADA KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DAN ANALISIS KESUBURAN TANAH DI PERKEBUNAN PT DARIA DHARMA PRATAMA IPUH BENGKULU<sup>1</sup>**

**(Carbon Stock Estimation of Stored In Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) and Analysis of Soil Fertility In PT Daria Dharma Pratama Plantation Ipuh Bengkulu)**

**Yuliyanto<sup>2</sup>, Dede Setiadi<sup>3</sup>, Sulistijorini<sup>4</sup>**

**Abstract**

The increasing concentration of carbon in the atmosphere is a serious environmental problem that can affect living systems on earth. The increase in greenhouse gas (GHG) emissions caused global warming. The impact of global warming will affect the world climate change and rising sea levels. Climate change will disrupt farming systems in both the micro and macro scale. Estimation of forest carbon emissions is one of the important efforts to reduce climate change. Land clearing for oil palm plantations will affect the carbon stored in the forest reserves. This study aims to determine the carbon stocks stored in oil palm in each age group on the type of red-yellow podzolic soil in Oil Palm Plantation PT Daria Dharma Pratama Bengkulu. Method of measuring the carbon content of oil palm biomass using non-destructive method with allometric equations. Measurement of biomass carbon content stored conducted in every age group of plants. The result showed the content of carbon stored in plants palm largest (carbon biomass) on red-yellow podzolic soil in PT DDP Oil Palm Plantations are in the age group 11-15 years was 65.89 ton/ha. Then a row in the age group 16-20 years was 51.74 ton/ha, the age group > 20 years of 33.07 ton/ha, the age group 6-10 years at 31.86 ton/ha, and the age group 0-5 years of 1.61 ton/ha. Carbon content stored on palm influenced by plant age, and the growth and development of plants. Group relationship with the age of the plant oil palm biomass carbon content tend to show a sigmoid pattern. Growth and development of oil palm plantations is affected by the physical properties and chemical soil.

Keywords: carbon stocks, oil palm, PT DDP

**PENDAHULUAN**

Peningkatan konsentrasi karbon di atmosfer merupakan masalah lingkungan serius yang dapat mempengaruhi sistem kehidupan di bumi. Peningkatan gas rumah kaca (GRK) mengakibatkan energi radiasi matahari yang dipantulkan permukaan bumi tidak mampu menembus atmosfer sehingga memantul kembali ke bumi yang menyebabkan terjadi pemanasan global. Antara tahun 1906-2005 telah terjadi kenaikan temperatur udara permukaan bumi rata-rata 0,74°C (IPCC 2007). Temperatur merupakan indikator terjadinya pemanasan global. Dampak pemanasan global berpengaruh sangat besar terhadap perubahan iklim dunia dan kenaikan air laut akibat

mencairnya es di kutub. Perubahan iklim tersebut akan mengganggu sistem pertanian baik dalam skala mikro maupun makro.

Untuk mencegah terjadinya pemanasan global yang lebih parah, maka pada tahun 1997 telah dirumuskan kesepakatan secara internasional Protokol Kyoto, dan pada tanggal 16 Februari 2005 Indonesia ikut meratifikasi Protokol Kyoto. Pemerintah Indonesia akan mengurangi laju pemanasan global dengan cara mengurangi emisi karbon 26%. Pemerintah (Presiden Susilo Bambang Yudhoyono) berjanji pada dunia internasional (KTT Iklim di Oslo, Norwegia 2010) untuk tidak membuka lahan kelapa sawit baru di areal hutan dan lahan gambut.

Perluasan perkebunan kelapa sawit, terutama bila mengonversi hutan, berpotensi menyebabkan peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK). Areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia meningkat tajam dengan laju rata-rata 12,30% per tahun sejak 1980 (Herman *et al.* 2009). Perubahan stok karbon biomassa dalam hutan juga terjadi di Malaysia dari tahun 1981 hingga tahun 2000 yang merupakan masa perkembangan pesat penanaman kelapa sawit (Henson 2005). Luas perkebunan kelapa sawit Indonesia pada tahun 2013 seluas 10,01 juta ha dan terus mengalami peningkatan pada tahun 2014 seluas 10,21 juta ha. Pengelolaan perkebunan kelapa sawit di Indonesia terbagi dalam perkebunan rakyat yang mengelola 4,45 juta ha, perkebunan swasta 5,06 juta ha, dan BUMN 0,70 juta ha (Infosawit 2014).

Kampanye negara-negara maju tentang perubahan iklim global menganggap kelapa sawit sebagai salah satu penyebab utama perubahan iklim banyak yang kurang adil. Rehabilitasi belukar di areal gambut menjadi perkebunan kelapa sawit hanya menambah emisi 8 ton CO<sub>2</sub>-ekuivalen/ha/tahun, dibandingkan bila belukar gambut diterlantarkan (Fahmuddin *et al.* 2009). Asmani (2014) menyatakan emisi karbon untuk lahan semak belukar sebesar 5,5 ton CO<sub>2</sub>/ha/tahun. Potensi stok karbon kelapa sawit yang diusahakan pada lahan bekas semak belukar sebesar 24,64 ton CO<sub>2</sub>/ha/tahun

Tanaman kelapa sawit yang merupakan tanaman tahunan yang berpotensi dalam penyerapan emisi karbon. Umur tanaman kelapa sawit bisa mencapai lebih dari 20 tahun. Karbon tersimpan dalam tanaman kelapa sawit akan mengalami perubahan seiring dengan

pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Laju pertumbuhan tanaman akan dipengaruhi oleh kondisi kesuburan tanah tempat tanaman itu berada. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui cadangan karbon tersimpan pada kelapa sawit pada setiap kelompok umur pada jenis tanah podzolik merah kuning dan kesuburan tanah PMK di Perkebunan Kelapa Sawit PT Daria Dharma Pratama Bengkulu.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan bulan Februari 2014. Pelaksanaan meliputi kegiatan lapang, analisis dan pengolahan data. Penelitian dilakukan di perkebunan kelapa sawit PT Daria Dharma Pratama, Ipuh Kabupaten Muko-Muko, Bengkulu.

### **Metode dan Tahapan Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian dilaksanakan dengan tahapan yang terdiri dari persiapan penelitian, tahapan pengukuran lapangan dan tahapan analisis data.

#### **Persiapan**

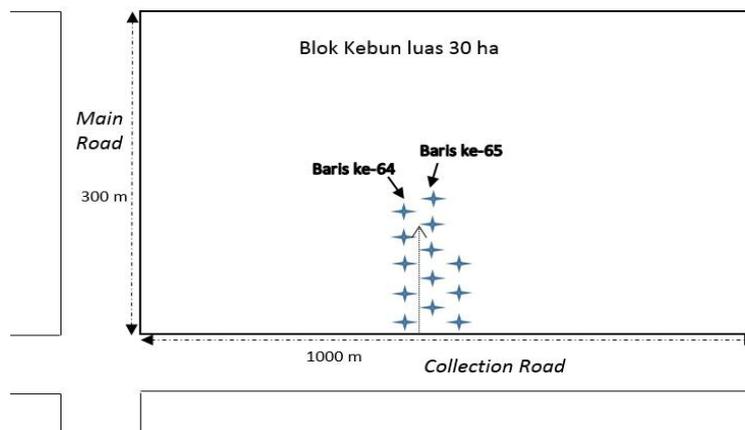
Tahapan persiapan penelitian meliputi persiapan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian. Pada tahap persiapan juga dilaksanakan penentuan titik sampel yang akan dilakukan pengambilan data berdasarkan peta blok, areal statement serta sensus pokok yang terbaru. Titik sampel ditentukan berdasarkan blok tahun tanam kelapa sawit dan kondisi kemiringan lahan.

#### **Pengukuran Lapangan**

#### **Pengukuran Karbon Biomassa Kelapa Sawit**

Penentuan tanaman sampel dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi lahan perkebunan yaitu kurang lebih pada

pertengahan jalan koleksi (*collection road*) pada setiap blok kebun seperti Gambar 1.



Gambar 1 Denah penentuan tanaman sampel

Pengambilan data dilakukan dalam satu gawangan tanaman dengan 10 tanaman sampel masing-masing 5 tanaman sebelah kanan dan

tanaman sebelah kiri. Pengambilan sampel dilakukan di Air Muar Estate (AME) diatur dalam Tabel 1.

Tabel 1 Plotting blok pengambilan sampel di Air Muar Estate (AME) menurut kelompok umur tanaman

Kelompok umur tanaman (tahun)	Tahun tanam	Umur tanaman sampel (tahun)	Blok pengambilan Sampel	Jumlah tanaman dalam blok	Jumlah tanaman per ha
0 – 5	2011	3	Div I Blok A	411	131
6 – 10	2005	9	Div VI Blok N	2.215	126
11 – 15	1999	15	Div III Blok J	3.514	98
16 – 20	1996	18	Div V Blok S	1.911	100
>20	1990	24	Div I Blok P	4.161	142

Pada setiap kelompok umur tanaman kelapa sawit dilakukan pengukuran diameter batang setinggi dada (DBH) ( $\pm 130$  cm) dan tinggi batang bebas percabangan sebanyak 10 tanaman per ha sebagai sampel.

#### Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan pada dua tempat berdasarkan kondisi kemiringan lahan, masing-masing tempat dilakukan pengambilan sampel tanah pada kedalaman 0 – 20 cm dan kedalaman 20 – 60 cm. Sampel tanah dari kedua tempat tersebut selanjutnya dikompositkan berdasarkan

kedalaman tanah. Selanjutnya dilakukan uji analisis sampel tanah di Laboratorium Balai Penelitian Tanah Bogor.

#### Analisis Data

##### Pendugaan Karbon Biomassa pada Kelapa Sawit

Kandungan karbon biomassa pada kelapa sawit diduga dengan metode non destruktif dengan persamaan allometrik menurut Lubis (2011). Model persamaan alometrik yang digunakan yaitu

$$Y = 0,002382 \cdot D^{2,3385} \cdot H^{0,9411}$$

Keterangan:

Y = karbon biomassa kering (kg/pohon),  
 D = diameter batang dengan pelepah setinggi dada yang diukur tegak lurus batang (cm),  
 H = tinggi bebas percabangan tanaman kelapa sawit (m).

Untuk penghitungan biomassa tanaman kelapa sawit muda dengan ketinggian batang dengan pelepah di bawah DBH dipergunakan persamaan allometrik menurut Hairiah *et al.* (2011) yaitu:

$$(AGB)_{est} = 0,0976 H + 0,0706$$

Keterangan:

(AGB) est = biomasa pohon bagian atas tanah (kg/pohon)

H = tinggi pohon (m)

Pendugaan cadangan karbon biomassa pada kelapa sawit dapat diketahui dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

- Karbon biomassa per kelompok umur tanaman (kg/tanaman)  
 = Karbon biomassa kering rata-rata (kg/tanaman)

- Karbon biomassa kelompok umur per ha (kg/ha)  
 = Karbon biomassa (kg/tanaman) x  $\Sigma$  tanaman per ha.

### Penentuan Sifat-Sifat Fisik dan Kimia Tanah

Analisis tanah yang dilakukan yaitu analisis tanah rutin yang meliputi tekstur tanah, pH tanah, kandungan C organik tanah, Kandungan N-Kjeldahl, rasio C/N, kandungan P-tersedia, kandungan K-tersedia, kandungan P dan K-potensial, Kapasitas Tukar Kation (KTK), kejenuhan basa dan kandungan Al, Fe, Mn.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan Karbon Tersimpan pada Kelapa Sawit

Hasil pengukuran kandungan karbon tersimpan pada kelapa sawit di Air Muar Estate (AME) PT Daria Darma Pratama dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Dugaan kandungan karbon tersimpan berdasarkan kelompok umur tanaman

Kelompok umur tanaman (th)	Umur tanaman sampel (th)	Tinggi tanaman rata-rata (m)	Diameter tanaman rata-rata (cm)	Karbon biomassa kering (kg tanaman <sup>-1</sup> )
0 – 5	3	0,20	71,80	11,86
6 – 10	9	3,28	83,87	234,26
11 – 15	15	8,05	79,07	484,46
<b>16 – 20</b>	18	8,04	71,53	380,47
>20	24	8,34	57,50	243,16

Berdasarkan Tabel 2, kandungan karbon tersimpan pada tanaman kelapa sawit terbesar terdapat pada kelompok umur 11 – 15 tahun sebesar 484,46 kg/tanaman. Kandungan

karbon tersimpan terendah terdapat pada kelompok umur 0 – 5 tahun sebesar 11,86 kg/tanaman. Semakin bertambah umur tanaman, maka kandungan karbon tersimpan akan semakin bertambah. Pada kelompok umur tanaman 16 – 20 tahun dan kelompok umur >20 tahun terjadi penurunan kandungan karbon

tersimpan disebabkan karena pada kelompok umur 16 – 20 tahun pangkal pelepah sawit mulai lepas dari batangnya sehingga terjadi penurunan diameter batang. Menurut Setyamidjaja (2010), pangkal daun kelapa sawit biasanya mulai lepas (jatuh) setelah tanaman berumur 10 tahun atau lebih. Pangkal pelepah yang jatuh dapat mulai dari mana saja, tetapi lebih sering dari pertengahan tinggi batang. Pada umur tanaman muda (0-3 tahun) terjadi peningkatan kandungan biomassa yang relatif lambat selanjutnya akan semakin cepat seiring dengan bertambahnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pada umur tanaman 3-15 tahun terjadi peningkatan kandungan karbon biomassa yang pesat seiring dengan pesatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pada umur tanaman ini kelapa sawit tergolong tanaman menghasilkan yang paling produktif.

Pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit juga mempengaruhi kandungan karbon

Tabel 3 Dugaan kandungan karbon biomassa per hektar pada tanaman kelapa sawit berdasarkan kelompok umur

Kelompok umur (tahun)	Jumlah tanaman per ha	Kandungan karbon per ha (ton ha <sup>-1</sup> )
0 – 5	136	1,61
6 – 10	136	31,86
11 – 15	136	65,89
16 – 20	136	51,74
>20	136	33,07

Berdasarkan Tabel 3, jumlah kandungan karbon per hektar pada tanaman kelapa sawit di PT DDP terbanyak berada pada kelompok umur 11 – 15 tahun sebesar 65,89 ton/ha. Kandungan karbon paling sedikit terdapat pada kelompok umur 0 – 5 tahun sebesar 1,61 ton/ha. Kandungan karbon tersimpan pada tanaman kelapa sawit per

tersimpan. Pertambahan umur tanaman akan diikuti dengan pertambahan tinggi tanaman. Menurut Setyamidjaja (2010), kecepatan tumbuh meninggi tanaman kelapa sawit berbeda-beda tergantung tipe atau varietasnya, umumnya kecepatan pertumbuhan (pertambahan tinggi) sekitar 25-40 cm per tahun.

Berdasarkan kandungan karbon tersimpan pada setiap kelompok umur pada Tabel 2, kemudian dilakukan perhitungan jumlah kandungan karbon tersimpan pada setiap kelompok umur tanaman kelapa sawit. Jumlah tanaman kelapa sawit per hektar dihitung berdasarkan sensus pokok tanaman. Kandungan karbon biomassa pada tanaman kelapa sawit per ha di Air Muar Estate PT DDP dapat dilihat pada Tabel 3.

hektar akan semakin meningkat seiring pertambahan umur tanaman. Peningkatan kandungan karbon tersimpan tersebut karena adanya pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit tidak terlepas dari meningkatnya laju fotosintesis tanaman.

Menurut Gardner *et al.* (1991), fotosintesis akan menghasilkan asimilat yang

terakumulasi menjadi berat kering tanaman. Bobot kering merupakan bagian dari efisiensi penyerapan dan pemanfaatan radiasi matahari yang tersedia selama musim penanaman. Berat kering yang meningkat menunjukkan peningkatan efisiensi penyerapan dan pemanfaatan radiasi matahari oleh tajuk, sehingga asimilat yang dihasilkan akan meningkat.

Kandungan karbon biomassa kering per hektar pada kelompok umur tanaman 16 – 20 tahun mulai mengalami penurunan. Penurunan kandungan karbon biomassa ini diduga karena adanya peningkatan jumlah dan panjang pelepah daun kelapa sawit seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Pertumbuhan pelepah daun kelapa sawit akan menyebabkan adanya persaingan antar tanaman dalam mendapatkan cahaya matahari untuk mendukung kegiatan fotosintesis.

Pola penanaman kelapa sawit berbentuk segi tiga sama sisi dengan jumlah tanaman ideal 136 tanaman per hektar untuk tanah mineral, dengan jarak tanam 9,2 m x 9,2 m x 9,2 m (Pahan 2006). Pelepah daun sawit mempunyai panjang antar 5 sampai 9 m (Hartley 1988). Daun kelapa sawit membentuk pelepah bersirip genap dan bertulang sejajar dengan panjang pelepah dapat mencapai 9 m (Risza 1994). Panjang pelepah tanaman kelapa sawit akan semakin meningkat sesuai pertambahan umur tanaman. Dengan jarak antar tanaman 9,2 m dan panjang pelepah bisa mencapai 9 m, maka antar tajuk tanaman bisa terjadi saling menutupi sehingga akan terjadi persaingan dalam mendapatkan cahaya matahari. Intensitas cahaya matahari yang

diterima pada pelepah terutama pelepah bawah akan mengalami penurunan.

Menurunnya intensitas cahaya dapat berpengaruh pada bobot kering tanaman. Besarnya cahaya yang tertangkap pada proses fotosintesis menunjukkan biomassa, sedangkan besarnya biomassa dalam jaringan tanaman mencerminkan bobot kering (Widiastuti *et al.* 2004). Makin tua umur tanaman makin tinggi tingkat kebutuhan cahaya matahari dan sebaliknya makin muda tanaman kebutuhan intensitas cahaya semakin rendah sampai batas optimumnya (Nasaruddin *et al.* 2006).

Berdasarkan hasil penelitian ini kandungan karbon biomassa tersimpan pada tanaman kelapa sawit di PT DDP pada kisaran 1,61-65,89 ton/ha dengan rata-rata sebesar 36,83 ton/ha. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian dari Yulianti (2009), yang menyatakan kandungan karbon biomassa kelapa sawit di lahan gambut pada kisaran antara 0,7-16,43 ton/ha. Hal ini diduga karena tanah gambut mempunyai porositas yang tinggi sehingga kurang mendukung pertumbuhan akar tanaman. Menurut Yulia (2014), tanah PMK termasuk tanah miskin hara, masam, sedangkan tanah gambut terlalu poros dan kurang mendukung untuk menopang pertumbuhan akar tanaman. Cara mengatasi kekurangan unsur hara dapat dilakukan pemupukan.

### **Sifat-Sifat Fisik dan Kimia Tanah**

Menurut Sunarko (2007), tanaman kelapa sawit membutuhkan unsur hara dalam jumlah besar untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif. Untuk mendapatkan produktivitas

yang tinggi dibutuhkan kandungan unsur hara yang tinggi pula. pH tanah yang sesuai untuk tanaman kelapa sawit berkisar 4,0-6,0 dengan pH optimum 5,0-5,5. Menurut Ritung *et al.* (2007), kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit dibedakan antara lahan yang tergolong sesuai (S=*Suitable*) dan lahan yang tidak sesuai (N=*Not Suitable*). Lahan yang tergolong ordo sesuai (S) dibedakan ke dalam tiga kelas, yaitu: lahan sangat sesuai (S1), cukup sesuai (S2), dan sesuai marginal (S3). Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh faktor keadaan tanah tempat tumbuhnya.

Tanah di PT Daria Dharma Pratama memiliki jenis tanah podsolik merah kuning. Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) di Indonesia dijumpai dengan ciri-ciri sebagai berikut: tekstur lempung, struktur gumpal, permeabilitas rendah, stabilitas agregat baik, pH rendah, kandungan Al tinggi, KTK rendah, kandungan N, P, Ca, Mg sangat rendah (Indriyatie 2009). Menurut Santoso (2006), Kondisi lahan PMK tergolong dalam lahan yang miskin unsur hara makro, mikro, pH rendah, kandungan Al dan Fe tinggi serta P dalam tanah sering terfiksasi. Lahan PMK mempunyai kandungan Al dan Fe yang tinggi, sehingga menyebabkan pertumbuhan akar terganggu. Ujung-ujung akar tidak mampu menembus lapisan tanah bagian bawah, karena adanya Al dan Fe, mengakibatkan pertumbuhan akar membengkok ke samping. Pada kondisi yang demikian proses pengambilan unsur hara akan mengalami hambatan, sehingga produksi yang dihasilkan rendah.

Kondisi lahan PMK yang penuh dengan permasalahan tersebut maka harus ada penambahan input berupa kapur dan bahan organik. Pengapuran merupakan cara yang cepat untuk menaikkan nilai pH tanah yang rendah. Pemberian kapur selain memperbaiki nilai pH tanah, juga menambah unsur Ca, Mg, ketersediaan P dan Mo serta mengurangi keracunan yang disebabkan oleh Al, Fe dan Mn. Santoso (2006) menyatakan bahwa pengapuran dapat memberikan dukungan kenaikan nilai pH tanah ke arah netral. Pada saat nilai pH tanah mendekati netral maka hara P yang semula tidak tersedia bagi tanaman, berubah menjadi sebaliknya (P tersedia bagi tanaman). Selain itu pengaruh racun dari Al dan Fe dapat dikurangi, sehingga perkembangan akar tanaman tidak terganggu.

Kondisi kesuburan tanah podsolik merah kuning untuk budidaya tanaman kelapa sawit pada areal penelitian dari analisis sifat fisik dan kimia tanah (Tabel 4) tergolong sangat sesuai (S1) untuk tekstur tanah, pH tanah kedalaman 0-20 cm, C organik tanah kedalaman 0-20 cm, kejenuhan basa (Djaenudin *et al.* 2003), serta kandungan Ca, Mg dan K (Sys *et al.* 1993). Sifat kimia tanah meliputi pH tanah kedalaman 20-60 cm, C organik tanah kedalaman 20-60 cm, dan KTK tergolong sesuai (S2) untuk budidaya kelapa sawit (Djaenudin *et al.* 2003). Sunarko (2007) menyatakan bahwa pada budidaya tanaman kelapa sawit sifat fisika tanah lebih menentukan dibandingkan dengan sifat kimia tanah. Sifat kimia tanah atau kandungan hara dalam tanah apabila kurang sesuai dapat diperbaiki dengan melaksanakan pemupukan. Ketersediaan unsur

hara dalam tanah akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kandungan karbon tersimpan pada tanaman kelapa sawit dipengaruhi oleh umur tanaman serta pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi

tanaman kelapa sawit di PT DDP dilakukan pemupukan dengan dosis per hektar rata-rata yaitu pupuk urea 0,19 ton/ha, pupuk RP 0,14 ton/ha, pupuk MOP 0,21 ton/ha, pupuk dolomit 0,16 ton/ha dan pupuk borate 0,02 ton/ha.

Tabel 4 Hasil analisis sifat-sifat fisik dan kimia tanah dan tingkat kesuburan tanah pada areal penelitian

Sifat fisik & kimia	Kedalaman tanah 0-20 cm		Kedalaman tanah 20-60 cm		Referensi
	Hasil	Ket	Hasil	Ket	
<b>Sifat Fisik Tanah</b>					
Tekstur tanah:					
Pasir (%)	30,9	Liat (clay)	29,0	Liat (clay)	Baik: lempung *
Debu (%)	17,4	Baik, S1	12,1	Baik, S1	S1: halus, agak halus, sedang **
Liat kasar (%)	15,5		11,9		
Liat halus (%)	36,2		47,0		
<b>Sifat Kimia Tanah</b>					
pH: H <sub>2</sub> O	5,1	Baik, S1	4,6	Baik, S2	Baik: 4,5-6 * S1: 5,0-6,5 ** S2: 4,2-5,0
C Organik (%)	0,93	S1	0,79	S2	S1 >0,8; S2 ≤0,8 **
N-Total (%)	0,09	Sangat rendah	0,07	Sangat rendah	SR: <1,0***
Rasio C/N	10	Sangat rendah	11	Sempit	Sempit: <25 ***
P-Tersedia (ppm)	5,8	Sangat tinggi	3,9	Sangat rendah	SR: <10 ***
K-Tersedia (ppm)	683	Sangat tinggi	552	Sangat tinggi	ST: >60 ***
P-Potensial (mg/100 g)	235	S1	7	Sangat rendah	ST: >60 *** SR: <10 ***
K-Potensial (mg/100 g)	69	S1	57	Tinggi	ST: >60 *** T: 40-60 ***
KTK (cmol <sub>c</sub> /kg)	11,08	S1	9,57	S1	S2: >16 **
Kejenuhan basa (%)	71	S1	40		S1: >20 **
<b>Nilai Tukar Kation:</b>					
Ca (cmol <sub>c</sub> /kg)				S1	
Mg (cmol <sub>c</sub> /kg)	4,75		2,00	S1	S1: ≥1,5 ****
K (cmol <sub>c</sub> /kg)	1,57		0,65	S1	S1: ≥0,4 ****
Al (%)	1,36		1,09		S1: ≥0,1 ****
Fe (%)	0,67		0,73		
Mn (%)	3,63		4,27		
	0,25		0,12		

Keterangan: \* Sunarko (2007)  
\*\* Djaenudin *et al.* (2003)  
\*\*\* Balai Penelitian Tanah (2005)  
\*\*\*\* Sys *et al.* (1993)

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Kandungan karbon tersimpan pada kelapa sawit dipengaruhi oleh umur tanaman, kesuburan tanah, serta pertumbuhan dan

perkembangan tanaman. Kandungan karbon tersimpan terbesar pada tanaman kelapa sawit (karbon biomassa) pada tanah podzolik merah kuning di Perkebunan Kelapa Sawit PT DDP terdapat pada kelompok umur 11-15 tahun

sebesar 65,89 ton/ha. Kemudian berturut-turut pada kelompok umur 16-20 tahun sebesar 51,74 ton/ha, kelompok umur >20 tahun sebesar 33,07 ton/ha, kelompok umur 6-10 tahun sebesar 31,86 ton/ha, dan kelompok umur 0-5 tahun sebesar 1,61 ton/ha. Kesuburan tanah di lokasi penelitian tergolong sangat sesuai untuk budidaya kelapa sawit dan mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga diduga menyebabkan kandungan karbon tersimpan cukup tinggi.

### Saran

Untuk meningkatkan jumlah serapan karbon pada tanaman kelapa sawit perlu adanya pemupukan yang tepat dan berimbang agar kesuburan tanah meningkat.

### DAFTAR PUSTAKA

- Asmani, N. 2014. Kelapa Sawit Komoditas Unggulan Sumatera Selatan Yang Ramah Lingkungan. Makalah pada Seminar Pelantikan Pengurus Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI) Sumatera Selatan, Palembang 16 Januari 2014.
- Balai Penelitian Tanah. 2005. *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Bogor: Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Djaenudin, D., Marwan H., Subagyo H., dan A. Hidayat. 2003. *Petunjuk Teknis untuk Komoditas Pertanian*. Ed ke-1. Bogor: Balai Penelitian Tanah, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat.
- Fahmuddin, A. *et al.* 2009. Carbon Dioxide Emission in Land Use Transitions to Plantation. *J Litbang Pertanian* 28(4):119-126.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants* (Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa: H.Susilo). Jakarta: Universitas Indonesia Press..
- Hairiah, K., Ekadinata, A., Sari, R.R. dan Rahayu, S. 2011. *Pengukuran Cadangan Karbon. Dari Tingkat Lahan ke Bentang Lahan*. Ed ke-2. Bogor: World Agroforestry Centre, ICRAF SEA Regional Office.
- Hartley, C.W.S. 1988. *The Oil Palm: (Elaeis guineensis Jacq.)*. London: Longman Group Limited.
- Henson, IE. 2005. An Assessment of Changes in Biomass Carbon Stocks in Tree Crops and Forests in Malaysia. *J Trop For Sci* 17(2): 279-296.
- Herman, Fahmuddin A, dan Irsal L. 2009. Analisis Finansial dan Keuntungan Yang Hilang dari Pengurangan Emisi Karbon Dioksida pada Perkebunan Kelapa Sawit. *J Litbang Pertanian* 28(4): 127-133.
- Infosawit. 2014. 2014, Luas Kebun Sawit Nasional 10,2 Juta Hektare. <http://infosawit.com/index.php/news/detail/2014--luas-kebun-sawit-nasional-10-2-juta--hektare->. [10 November 2014].
- Indriyatje, E.R. 2009. Distribusi Pori Tanah Podsolik Merah Kuning Pada Berbagai Kepadatan Tanah Dan Pemberian Bahan Organik. *J Hutan Tropis Borneo* 10 (27): 230-236.
- [IPCC] Intergovernmental Panel on Climate Change (2007). Climate Change 2007 – The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to The Fourth Assessment Report of the IPCC. [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/en/contents.html](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/contents.html). [15 Maret 2012].
- Lubis, A.R. 2011. Pendugaan Cadangan Karbon Kelapa Sawit Berdasarkan Persamaan Alometrik di Lahan Gambut Kebun Meranti Paham, PT Perkebunan Nusantara IV, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara [skripsi]. Bogor: Fak Pertanian IPB.
- Nasaruddin, Musa, Y. dan Kuruseng, M.A. 2006. Aktivitas Beberapa Proses Fisiologis Tanaman Kakao Muda di Lapang pada Berbagai Naungan Buatan. *J Agrisistem* 2 (1): 26-33.
- Pahan, I. 2006. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Manajemen Agribisnis dari Hulu*

- hingga Hilir*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Risza, S. 1994. *Kelapa Sawit, Upaya Peningkatan Produktivitas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ritung, S., Wahyunto, Fahmuddin, A. dan Hidayat, H. 2007. *Panduan Evaluasi Kesesuaian Lahan dengan Contoh Peta Arahana Penggunaan Lahan Kabupaten Aceh Barat*. Bogor: Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre (ICRAF).
- Santoso, B. 2006. Pemberdayaan Lahan Podsolik Merah Kuning dengan Tanaman Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) di Kalimantan Selatan. *J Perspektif* 5 (1): 1-12.
- Setyamidjaja, D. 2010. *Kelapa Sawit. Teknik Budidaya, Panen dan Pengolahan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sunarko. 2007. *Petunjuk Praktis Budi Daya dan Pengolahan Kelapa Sawit*. Jakarta: Agromedia.
- Sys, C., Van Ranst, E., Debaveye, J., & Beernaert, F. 1993. *Land Evaluation*. Part III: crop requirements. Agricultural Publications no 7. Brussels: GADC.
- Widiastuti, L., Tohari dan Sulistyaningsih E. 2004. Pengaruh Intensitas Cahaya dan Kadar Daminosida Terhadap Iklim Mikro dan Pertumbuhan Tanaman Krisan Dalam Pot. *J Ilmu Pertanian* 11(2): 35-42.
- Yulia, A. E. 2014. Pertumbuhan Dan Serapan Kalium Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di Main-Nursery dengan Efek Sisa Pupukan Pada Beberapa Medium Tumbuh. *J Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian* 1(1): 1-10.
- Yulianti, N. 2009. Cadangan Karbon Lahan Gambut dari Agroekosistem Kelapa Sawit PTPN IV Ajamu, Kabupaten Labuhan Batu Sumatera Utara [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.