

Hafiz, M.A., A. Mulyadi, T. Nurhidayah  
2019 : 13 (2)

**PENETUAN BIOMASSA TEGAKAN (BATANG) MENGGUNAKAN PERSAMAAN  
ALOMETRIK DAN PERHITUNGAN NILAI EKONOMI KARBON TERSIMPAN  
PADA KAWASAN KPHP MODEL TASIK BESRA SERKAP  
BLOK E PROVINSI RIAU**

**Muhammad Abdul Hafiz**

*Tenaga Bakti Rimbawan pada UPT KPH Sorek, Dinas LHK Prov Riau Langgam,  
Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau Email: muhammadabdulhafiz@yahoo.com*

**Aras Mulyadi**

*Dosen Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Riau,  
Pekanbaru, Jl. Pattimura No. 09 Gobah, 28131. Telp 0761-23742*

**T. Nurhidayah**

*Dosen Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Riau,  
Pekanbaru, Jl. Pattimura No. 09. Gobah, 28131. Telp 0761-23742*

***Determination Of Surface Biomass Using Allometric Equations And Calculation  
Of The Economic Value Of Stored Carbon In KPHP Model Tasik Besar  
Serkap (Blok E) Pelalawan Regency, Riau Province***

***Abstract***

*This study aims to analyze the vegetation of plants in Block E on the KPHP Model Tasik Besar Serkap by measuring the volume of trees, calculating the amount of stored biomass, calculating the amount of carbon and the economic value stored. The data in this study were obtained using the block method of conducting a field survey by making a Temporary Sample Plot (TSP) / Temporary Sample Plot and analyzed using plant vegetation analysis so that it can calculate the amount of carbon stored in the study area. KPHP Model Tasik Besar Serkap is one of the forest management units established based on the Decree of the Minister of Forestry No. 509 / Menhut-VII / 2010 covering two management areas namely Siak Regency and Pelalawan Regency with an area of 513,276 Ha. The details of limited production forests covering 2,660 hectares, permanent production forests covering 491,768 hectares and convertible production forests covering 18,848 hectares. Besides that, there is an area that has not been burdened with permits covering an area of 43,433 Ha which will be managed in that area. Among them is Block E covering 14,000 hectares. Research conducted, using the Allometric Model for Estimating Biomass and Carbon Stocks in the Block E in the KPHP Model Tasik Besar Serkap with reference to the Head of Forestry Research and Development Agency Regulation Number: P.01 / VIII-P3KR / 2012. The results of the study that have been carried out on 16 Record Units (RU) with a total RU total area of 1 Ha (10,000 m<sup>2</sup>), obtained stand biomass potential at Block E Research Site which is 1,354.38 tons / ha and Total stored carbon located in the Block E Research Site which is 621.84 tons / ha. With reference to the Ulu Masen carbon price, the economic value of carbon in Block E in the Tasik Besar Serkap KPHP*

*area is US \$ 34,823,040.00 or Rp.121,967,697,600.00, while the carbon value in Block E in the KPHP area of the Tasik Model The size of the Serkap per hectare is US \$ 2,487.36 or Rp. 8,711,978.40,-.*

*Keywords: Biomass, Carbon, and Economic Value.*

## **PENDAHULUAN**

Indonesia memiliki kawasan hutan seluas 108 juta Hektar, lebih dari 50 % merupakan kawasan hutan produksi yang dikelola untuk tujuan produksi hasil hutan melalui Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) dan pembayaran jasa lingkungan melalui Izin Usaha Pemanfaatan Jasa Lingkungan (IUP-JL). Karena itu selain menjadi tulang punggung bagi pemasukan penting negara, kawasan hutan produksi yang luas tersebut juga menjadi kawasan penting yang menentukan apakah target penurunan emisi nasional sebesar 26 % lebih dari 50 % dari sektor kehutanan dapat berhasil atau tidak.

Hutan mempunyai jasa yang sangat besar bagi kelangsungan makhluk hidup terutama manusia. Salah satu jasa hutan adalah mengambil karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dari udara dan menggantinya dengan oksigen (O<sub>2</sub>) yang diperlukan makhluk lain melalui fotosintesis. Hutan disebut paru-paru dunia, jika terlalu banyak hutan yang rusak, tidak akan ada cukup oksigen untuk pernapasan. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 41 tahun 1999 tentang kehutanan, yang dimaksud dengan hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan.

Hutan banyak memberikan manfaat kepada kehidupan manusia baik secara langsung ataupun tidak langsung. Salah satu bentuk potensi yang jarang diperhitungkan adalah kemampuannya menyerap dan menyimpan karbon dalam jumlah yang sangat besar baik pada vegetasi (biomasa) maupun bahan organik lain yang terdapat pada ekosistem hutan. Kerusakan vegetasi hutan akan menurunkan kemampuan alamiahnya untuk menyerap dan menyimpan karbon.

Perubahan iklim merupakan fenomena global yang diakibatkan oleh tindakan manusia dalam penggunaan energi bahan bakar fosil serta kegiatan alih guna lahan dan kehutanan. Kegiatan – kegiatan tersebut menghasilkan gas rumah kaca terutama karbon dioksida (CO<sub>2</sub>). Gas ini memiliki kemampuan menyerap panas yang berasal dari radiasi matahari yang dipancarkan kembali oleh bumi. Penyerapan ini telah menyebabkan pemanasan atmosfer atau kenaikan suhu dan perubahan iklim.

Sebagai Negara berkembang, Indonesia perlu mempercepat pengembangan industri atau transportasi dengan tingkat emisi rendah melalui pemanfaatan teknologi bersih dan efisien serta pemanfaatan energi. Indonesia perlu meningkatkan kemampuan lahan dan hutan untuk menyerap gas rumah kaca mengingat Indonesia merupakan negara yang memiliki lahan hutan yang luas. Tindakan konversi hutan alam telah merubah suatu ekosistem alam terutama kemampuan hutan didalam menyerap karbon penyerapan karbon oleh vegetasi hutan akan mengurangi CO<sub>2</sub> di atmosfer dan perubahan iklim (Hairiah, 2007).

Penelitian pendugaan biomassa dan kandungan karbon di rawa gambut masih sangat sedikit dilakukan. Padahal pendugaan biomassa pada hutan di negara tropis pada dasarnya sangat dibutuhkan karena potensi biomassa hutan yang besar dalam menyerap karbon. Lebih lanjut hutan tersebut mempunyai potensi yang besar dalam pengurangan kadar CO<sub>2</sub> melalui konservasi dan manajemen kehutanan (Barchia, 2006).

Secara geografis Kabupaten Siak terletak pada koordinat 10°16'30"- 00°20'- 49" Lintang Utara dan 100°54'21" - 102°10'59" Bujur Timur. Secara fisik geografis memiliki kawasan pesisir pantai yang berhampiran dengan sejumlah negara tetangga dan masuk ke dalam daerah segitiga pertumbuhan (*growth triangle*) Indonesia - Malaysia - Singapura. Di sebelah Timur Kabupaten Siak sebagian besar termasuk di dalam Kawasan Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP) Tasik Besar Serkap. Kawasan KPHP Tasik Besar Serkap ini memiliki luas 513.276 Ha yang sebagian besar telah memiliki izin antara lain 17 IUPHHK-HT seluas 337.938 Ha dan IUPHHK-RE dengan luas 129.357 Ha sehingga wilayah yang belum ada izin dan menjadi areal tertentu bagi KPHP Model Tasik Besar Serkap seluas 41.981 Ha yang terbagi menjadi 10 blok wilayah tertentu yang tersebar di dalam kawasan KPHP Model Tasik Besar Serkap.

Kawasan KPHP Model Tasik Besar Serkap didominasi lahan hutan rawa gambut khususnya di Blok E dengan luas 14.000 Ha serta terdapat 3 desa yang sangat dekat dengan kawasan antara lain adalah Desa Rawa Mekar Jaya, Desa Sungai Rawa dan Desa Penyengat, serta pada Blok E juga terdapat 3 (tiga) sungai besar yang masing masing sungai berhulu di Tasik Besar dan Tasik Serkap. Ketiga sungai tersebut merupakan akses perambah untuk masuk ke dalam kawasan hutan dan akses untuk mengangkut kayu ke arah laut. Ketiga desa tersebut termasuk ke dalam Kecamatan Sungai Apit di Kabupaten Siak Sri Indrapura.

Kerusakan lahan gambut pada kawasan KPHP Model Tasik Besar Serkap terjadi karena aktivitas manusia, seperti konversi hutan gambut menjadi lahan pertanian, perkebunan dan kehutanan. Kerusakan terbesar diakibatkan oleh konversi lahan untuk perkebunan kelapa sawit dan menjadi Kawasan Hutan Tanam Industri (HTI). Kerusakan lahan gambut diawali dengan proses pembabatan hutan (*land clearing*). Proses selanjutnya adalah pengeringan lahan yang bertujuan untuk mengeluarkan air yang terkandung dalam tanah gambut. Caranya dengan membuat parit atau saluran drainase agar air mengalir keluar dan berfungsi juga sebagai jalur transportasi untuk mengangkut hasil dari hutan tanaman industri.

Setelah dilakukan analisa citra hutan yang ada di Blok E pada Kawasan KPHP Model Tasik Besar Serkap masih tinggi tingkat vegetasi hutan dan tidak ada lahan yang terbakar, sehingga penulis ingin melakukan penelitian di areal tersebut. Penulis ingin melakukan perhitungan potensi karbon tersimpan pada Blok E pada kawasan KPHP Model Tasik Besar Serkap.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di Areal Blok E yang berada di dalam kawasan KPHP Model Tasik Besar Serkap yang secara administrasi areal ini berlokasi di Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak, Riau dengan luas ± 14.000 Ha. Penelitian ini dilakukan pada Bulan Januari sampai dengan Bulan Juni 2019. Data - data dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan metode blok yaitu melakukan survei lapangan dengan membuat *Temporary Sample Plot (TSP)* / Plot Contoh Sementara.

Data yang dikumpulkan antara lain identifikasi tanaman tingkat semai, tiang, pancang dan pohon. Data yang diambil diantaranya tinggi dan diameter tanaman. Data – data tersebut dianalisis menggunakan analisis vegetasi dan pedoman penggunaan model alometrik untuk pendugaan biomassa dan stok karbon yang dikeluarkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Nomor: P.01/VIII-P3KR/2012.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Analisis Vegetasi Tingkat Semai, Pancang dan Tiang**

Terdapat 34 jenis vegetasi dari tingkat semai, pancang dan tiang. Sedangkan jumlah jenis yang ditemukan pada masing – masing tingkat vegetasi terdapat 139 ind/ ha pada tingkat semai, 120 ind/ ha pada tingkat pancang dan 81 ind/ha pada tingkat tiang. Jenis - jenis yang ditemukan pada tingkat semai, pancang dan tiang yang dicatat dalam nama lokal di konversi ke dalam nama perdagangan dan nama botani. Jenis-jenis ini kemudian dikelompokkan menjadi kelompok-kelompok jenis, pengelompokan jenis tersebut didasarkan pada SK. Menteri Kehutanan No. 163/Kpts-II/2003 tentang Pengelompokan Jenis Kayu Sebagai Dasar Pengenaan Iuran Kehutanan. Terdapat 5 jenis pohon yang masuk dalam kategori kelompok jenis meranti / kelompok komersial satu yaitu jenis giam, jelutung, nyatoh, meranti merah dan meranti putih. Untuk jenis kayu rimba campuran/ kelompok komersial dua terdapat 8 jenis pohon diantaranya jenis bintangur, jambu – jambu, mahang, medang, mempising, membaang, punak, kayu kereta, dan tepis. Dan jenis pohon eboni masuk dalam kategori kayu indah I.

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada 16 Record Unit (RU) dengan total luas RU keseluruhan yaitu 1 Ha (10.000 m<sup>2</sup>), diketahui tingkat semai jumlah individu terbanyak terdapat pada jenis bongkok dengan jumlah 23 ind/ha, Bandul 19 ind/ha dan Kelat 14 ind/ha, sedangkan yang terendah terdapat pada jenis Balam, Bintangur, Mahang, Rongos, dan Terai dengan jumlah 1 ind/ha. Untuk tingkat pancang jumlah individu terbanyak terdapat pada jenis Kelat dengan jumlah 31 ind/ha, Mensira 16 ind/ha dan Penarah 12 ind/ha, sedangkan yang terendah terdapat pada jenis Kemedan, Jolok Bulan, Lapis Basung, Medang, Nauklea, Punak, Resak dan Suntai. Dan tingkat tiang jumlah individu terbanyak terdapat pada jenis Kelat dengan jumlah 13 ind/ha, Mensira 10 ind/ha dan Balam ind/ha, sedangkan yang terendah terdapat pada jenis Kia – kia, Mahang, Mangga Hutan Nauklea, Parak, Pisang – pisang, dan Rongos.

Potensi vegetasi merupakan potensi yang dimiliki oleh setiap vegetasi pada suatu tempat. Analisis ini dapat dilihat dari jumlah individu, jumlah jenis, volume masing-masing jenis dan volume per individu (batang). Berikut ini diuraikan potensi vegetasi pada tingkat pohon yang terdapat pada blok E dari hasil penelitian dan pengukuran di lapangan berdasarkan analisis vegetasi pohon.

Analisis vegetasi merupakan studi untuk mengetahui komposisi dan struktur hutan. Parameter-parameter pada analisis vegetasi adalah perhitungan nilai kerapatan (ind/ha), frekuensi, dominansi (m<sup>2</sup>/ha) dan indeks nilai penting (INP) dari masing-masing jenis yang ditemukan pada tingkat pohon.

Tabel 1. Analisis Vegetasi Tingkat Pohon di Blok E

No	Jenis Pohon	N (btg)	K (ind/ha)	KR (%)	F	FR (%)	D (m <sup>2</sup> /ha)	DR (%)	INP (%)
1	Arang – arang	2	2	1,10%	0,125	1,90%	0,09	0,40%	3,40%
2	Balam	13	13	7,14%	0,563	8,57%	1,32	5,84%	21,56%
3	Durian	1	1	0,55%	0,063	0,95%	0,07	0,31%	1,82%
4	Gelam Tikus	2	2	1,10%	0,125	1,90%	0,10	0,45%	3,46%
5	Gerunggang	3	3	1,65%	0,125	1,90%	0,74	3,27%	6,82%
6	Jangkang	11	11	6,04%	0,313	4,76%	0,99	4,39%	15,19%
7	Jerejet	1	1	0,55%	0,063	0,95%	0,08	0,37%	1,87%
8	Kandis	1	1	0,55%	0,063	0,95%	0,14	0,62%	2,12%
9	Kelat	44	44	24,18%	0,875	13,33%	4,41	19,60%	57,11%
10	Kelumar	1	1	0,55%	0,063	0,95%	0,12	0,54%	2,04%
11	Kemedan	11	11	6,04%	0,375	5,71%	0,59	2,62%	14,37%
12	Mangga Hutan	3	3	1,65%	0,063	0,95%	0,13	0,57%	3,17%
13	Manggis Hutan	1	1	0,55%	0,063	0,95%	0,03	0,15%	1,66%
14	Medang	11	11	6,04%	0,313	4,76%	0,99	4,39%	15,19%
15	Membakau	8	8	4,40%	0,438	6,67%	0,73	3,25%	14,31%
16	Meranti	21	21	11,54%	0,625	9,52%	3,15	13,98%	35,04%
17	Parak	4	4	2,20%	0,250	3,81%	0,69	3,09%	9,09%
18	Pelara	1	1	0,55%	0,063	0,95%	0,16	0,71%	2,21%
19	Penarah	3	3	1,65%	0,125	1,90%	0,21	0,92%	4,47%
20	Pisang – pisang	5	5	2,75%	0,313	4,76%	0,70	3,10%	10,61%
21	Punak	13	13	7,14%	0,563	8,57%	1,67	7,42%	23,13%
22	Ramin	1	1	0,55%	0,063	0,95%	0,05	0,20%	1,70%
23	Segamai	3	3	1,65%	0,188	2,86%	0,49	2,19%	6,70%
24	Selumar	1	1	0,55%	0,063	0,95%	0,09	0,38%	1,88%
25	Suntai	14	14	7,69%	0,563	8,57%	4,26	18,90%	35,16%
26	Tenggayun	1	1	0,55%	0,063	0,95%	0,45	2,00%	3,51%
27	Terong	2	2	1,10%	0,063	0,95%	0,08	0,35%	2,41%
<b>Total</b>		<b>182</b>	<b>182</b>	<b>100%</b>	<b>6,6</b>	<b>100%</b>	<b>22,51</b>	<b>22,51</b>	<b>300%</b>

Keterangan:

N	= Jumlah Pohon (btg)	FR	= Frekuensi Relatif (%)
K	= Kerapatan (Ind/Ha)	D	= Dominansi (m <sup>2</sup> /Ha)
KR	= Kerapatan Relatif (%)	DR	= Dominansi Relatif (%)
F	= Frekuensi	INP	= Indeks Nilai Penting (%)

Kerapatan merupakan suatu ukuran yang menyatakan kepadatan suatu jenis dalam luasan tertentu, berdasarkan hasil analisis vegetasi pada tingkat pohon dengan luasan 10.000 m<sup>2</sup> diketahui bahwa kerapatan tertinggi terdapat pada jenis Kelat dengan nilai sebesar 43 ind/ha, diikuti jenis Meranti yaitu sebesar 21 ind/ha dan Suntai sebesar 14 ind/ha. Sedangkan yang terendah terdapat pada jenis Durian, Jerejet, Kandis, Kelumar, Manggis Hutan, Pelara, Ramin, Selumar, Tenggayun yaitu sebesar 1 ind/ha.

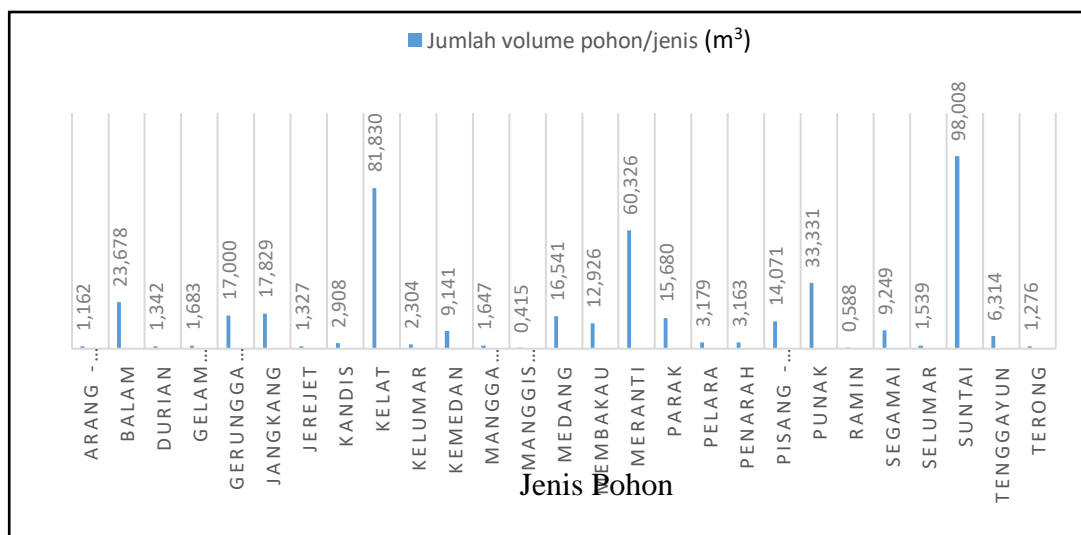
Frekuensi merupakan nilai yang menyatakan ukuran sering atau tidaknya suatu jenis ditemukan pada setiap plot pengamatan, Berdasarkan hasil analisis vegetasi pada tingkat pohon diketahui bahwa frekuensi tertinggi diperoleh pada jenis Kelat dengan nilai sebesar 0,87, sedangkan frekuensi terendah terdapat pada jenis Durian, Jerejet, Kandis, Kelumar, Manggis Hutan, Pelara, Ramin, Selumar, Tenggayun yaitu sebesar 0,06.

Dominansi merupakan suatu ukuran yang meyakinkan tingkat dominansi suatu jenis dalam suatu kawasan/luasan tertentu. Berdasarkan hasil analisis vegetasi diketahui bahwa nilai dominansi tertinggi pada tingkat pohon terdapat pada jenis adalah Kelat yaitu sebesar 4,41 m<sup>2</sup>/ha, sedangkan dominansi terendah terdapat pada jenis Manggis Hutan yaitu sebesar 0,03 m<sup>2</sup>/ha.

Selanjutnya adalah Indeks Nilai Penting (INP), INP merupakan salah satu parameter yang dapat memberikan gambaran tentang peranan spesies yang bersangkutan dalam komunitasnya atau pada lokasi penelitian, Berdasarkan hasil analisis vegetasi diketahui bahwa INP tertinggi terdapat pada jenis Kelat yaitu sebesar 57,11 %, diikuti jenis Suntai sebesar 35,16 % dan Meranti sebesar 35,04 %, sedangkan INP terendah terdapat pada jenis Manggis Hutan yaitu sebesar 1,66%.

Tinggi pohon merupakan jarak terpendek antara suatu titik pada puncak pohon (atau titik lain pada pohon tersebut) dengan titik proyeksinya pada bidang datar (permukaan tanah). Sedangkan rata – rata tinggi pohon per jenis merupakan total tinggi pohon suatu jenis yang dibagi dengan jumlah pohon suatu jenis. Data tinggi pohon akan digunakan dalam menghitung volume pohon. diketahui rata – rata tinggi pohon tertinggi terdapat pada jenis Gerunggang dan Kandis dengan tinggi rata – rata 21 m, Suntai 20,07 m, dan Pelara 20,00 m. Sedangkan rata – rata tinggi pohon terendah terdapat pada jenis Manggis Hutan dengan tinggi rata – rata 12,00 m dan Mangga Hutan tinggi rata – rata 12,67m.

Berdasarkan rekapitulasi data tingkat pohon diketahui bahwa jumlah total volume pohon seluruh jenis yaitu sebesar 438,46 m<sup>3</sup> dengan rata-rata volume per jenis sebesar 60,75 m<sup>3</sup>. Perbandingan volume pohon per jenis tertinggi dan terendah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Volume Pohon Per Jenis Tertinggi dan Terendah

Dari Gambar 1, diketahui jumlah volume pohon tertinggi terdapat pada jenis Suntai dengan jumlah volume pohon dalam 1 Ha yaitu 98,008 m<sup>3</sup>, Kelat dengan jumlah volume pohon 81,830 m<sup>3</sup> dan Meranti dengan jumlah volume pohon 60,326 m<sup>3</sup>. Sedangkan jumlah volume pohon terendah dalam



1 ha terdapat pada jenis Manggis dengan jumlah volume pohon 0,415 m<sup>3</sup> dan Ramin dengan jumlah volume pohon 0,588 m<sup>3</sup>.

Potensi biomassa tegakan pada Lokasi Penelitian Blok E yaitu 1.354,38 ton/ha. Biomassa tingkat pohon dipengaruhi oleh faktor diameter. Diameter suatu vegetasi memiliki korelasi dengan biomasanya. Diameter tumbuhan dipengaruhi oleh hasil fotosintesis. Proses fotosintesis merupakan proses penyerapan CO<sub>2</sub> di udara oleh tumbuhan dan diubah menjadi karbohidrat (dalam bentuk karbon). Rahayu *et al* 2007, menyatakan bahwa perhitungan biomassa pohon dihitung dengan persamaan allometrik. Persamaan allometrik tersebut menggunakan pendekatan diameternya. Hubungan antara diameter dengan biomassa yang dihasilkan berkorelasi positif.

Stok Karbon adalah karbon yang tersimpan dalam biomassa atau ekosistem hutan. Karbon merupakan salah satu unsur yang mengalami daur dalam ekosistem. Tanaman menyerap CO<sub>2</sub> dari atmosfer kemudian menyimpannya dalam bentuk biomassa tumbuhan dan melepaskan gas O<sub>2</sub> ke atmosfer melalui proses fotosintesis. Hutan yang sedang tumbuh atau masih muda akan berfungsi sangat baik sebagai carbon stock, karena vegetasinya secara cepat menyerap gas CO<sub>2</sub> pada proses fotosintesis dalam rangka tumbuh dan berkembangnya vegetasi. Pohon-pohon muda tumbuh lebih cepat dan menyerap lebih banyak CO<sub>2</sub> daripada pohon-pohon tua. Pohon-pohon tua paling sedikit mengikat CO<sub>2</sub>, tetapi lebih banyak menyimpan karbon dalam biomasanya (Retnowati, 1998).

Total karbon tersimpan yang terdapat di lokasi penelitian Blok E yaitu 621,84 ton/ha. Total karbon tersimpan diperoleh dari biomassa dan menggunakan nilai faktor konversi biomassa ke stok karbon yang disebut dengan fraksi karbon yang sesuai dengan jenis/ tipe hutan. Pada penelitian ini, ada 2 jenis/ tipe hutan yang digunakan yaitu jenis/ tipe hutan rawa gambut dan jenis/ tipe hutan *Shorea spp* (Tabel 2). Pohon terendah dalam 1 ha terdapat pada jenis Manggis dengan jumlah volume pohon 0,415 m<sup>3</sup> dan Ramin dengan jumlah volume pohon 0,588 m<sup>3</sup>.

Tabel 2. Total Karbon Tersimpan pada Blok E (Data Primer)

Jenis Pohon	Nama Latin	Biomassa Tegakan	Jenis/ Tipe Hutan	Fraksi Karbon	Stok Karbon
Arang – arang	<i>Diospyros confertiflora</i> Back	10,46	Hutan Rawa Gambut	45%	4,71
Balam	<i>Madhuca Motleyana</i>	66,30	Hutan Rawa Gambut	45%	29,83
Durian	<i>Coelostegia Griffiti</i>	12,08	Hutan Rawa Gambut	45%	5,44
Gelam Tikus	<i>Metrosideros Ver Roxb</i>	15,15	Hutan Rawa Gambut	45%	6,82
Gerunggang	<i>Cratoxylon Arborescens. BL</i>	68,00	Hutan Rawa Gambut	45%	30,60
Jangkang	<i>Xylopia Feruginia Hook. F</i>	71,32	Hutan Rawa Gambut	45%	32,09
Jerejet	-	11,94	Hutan Rawa Gambut	45%	5,37
Kandis	<i>Garcinia parvifolia</i>	26,17	Hutan Rawa Gambut	45%	11,78
Kelat	<i>Syzygium Cuminii Merr</i>	122,74	Hutan Rawa Gambut	45%	55,24
Kelumar	-	20,73	Hutan Rawa Gambut	45%	9,33
Kemedan	<i>Nephelium Glabrum Norh</i>	82,27	Hutan Rawa Gambut	45%	37,02
Mangga Hutan	<i>Mangifera Similis Blum</i>	14,82	Hutan Rawa Gambut	45%	6,67
Manggis Hutan	<i>Garcinia mangostana</i>	3,74	Hutan Rawa Gambut	45%	1,68

Potensi biomassa tegakan pada Lokasi Penelitian Blok E yaitu 1.354,38 ton/ha. Biomassa tingkat pohon dipengaruhi oleh faktor diameter. Diameter suatu vegetasi memiliki korelasi dengan biomasanya. Diameter tumbuhan dipengaruhi oleh hasil fotosintesis. Proses fotosintesis merupakan proses penyerapan CO<sub>2</sub> di udara oleh tumbuhan dan diubah menjadi karbohidrat (dalam bentuk karbon). Rahayu *et al* 2007, menyatakan bahwa perhitungan biomassa pohon dihitung dengan persamaan allometrik. Persamaan allometrik tersebut menggunakan pendekatan diameternya. Hubungan antara diameter dengan biomassa yang dihasilkan berkorelasi positif.

Stok Karbon adalah karbon yang tersimpan dalam biomassa atau ekosistem hutan. Karbon merupakan salah satu unsur yang mengalami daur dalam ekosistem. Tanaman menyerap CO<sub>2</sub> dari atmosfer kemudian menyimpannya dalam bentuk biomassa tumbuhan dan melepaskan gas O<sub>2</sub> ke atmosfer melalui proses fotosintesis. Hutan yang sedang tumbuh atau masih muda akan berfungsi sangat baik sebagai carbon stock, karena vegetasinya secara cepat menyerap gas CO<sub>2</sub> pada proses fotosintesis dalam rangka tumbuh dan berkembangnya vegetasi. Pohon-pohon muda tumbuh lebih cepat dan menyerap lebih banyak CO<sub>2</sub> daripada pohon-pohon tua. Pohon-pohon tua paling sedikit mengikat CO<sub>2</sub>, tetapi lebih banyak menyimpan karbon dalam biomasanya (Retnowati, 1998).

Total karbon tersimpan yang terdapat di Lokasi Penelitian Blok E yaitu 621,84 ton/ha. Total karbon tersimpan diperoleh dari biomassa dan menggunakan nilai faktor konversi biomassa ke stok karbon yang disebut dengan fraksi karbon yang sesuai dengan jenis/ tipe hutan. Pada penelitian ini, ada 2 jenis/ tipe hutan yang digunakan yaitu jenis/ tipe hutan rawa gambut dan jenis/ tipe hutan *Shorea spp.* Berikut Tabel 3. Perhitungan karbon tersimpan pada areal penelitian Blok E:

Tabel 3. Total Karbon Tersimpan pada Blok E (Data Primer)

Jenis Pohon	Nama Latin	Biomassa Tegakan	Jenis/ Tipe Hutan	Fraksi Karbon	Stok Karbon
Arang – arang	<i>Diospyros confertiflora</i> Back	10,46	Hutan Rawa Gambut	45%	4,71
Balam	<i>Madhuca Motleyana</i>	66,30	Hutan Rawa Gambut	45%	29,83
Durian	<i>Coelostegia Griffiti</i>	12,08	Hutan Rawa Gambut	45%	5,44
Gelam Tikus	<i>Metrosideros Ver Roxb</i>	15,15	Hutan Rawa Gambut	45%	6,82
Gerunggang	<i>Cratoxylon Arborescens. BL</i>	68,00	Hutan Rawa Gambut	45%	30,60
Jangkang	<i>Xylophia Feruginia Hook. F</i>	71,32	Hutan Rawa Gambut	45%	32,09
Jerejet	-	11,94	Hutan Rawa Gambut	45%	5,37
Kandis	<i>Garcinia parvifolia</i>	26,17	Hutan Rawa Gambut	45%	11,78
Kelat	<i>Syzygium Cumini Merr</i>	122,74	Hutan Rawa Gambut	45%	55,24
Kelumar	-	20,73	Hutan Rawa Gambut	45%	9,33
Kemedan	<i>Nephelium Glabrum Norh</i>	82,27	Hutan Rawa Gambut	45%	37,02
Mangga Hutan	<i>Mangifera Similis Blum</i>	14,82	Hutan Rawa Gambut	45%	6,67
Manggis Hutan	<i>Garcinia mangostana</i>	3,74	Hutan Rawa Gambut	45%	1,68
Medang	<i>Litsea Subumbelliflora Kostem</i>	66,16	Hutan Rawa Gambut	45%	29,77
Membakau	<i>Baccaurea Bragteata Muell</i>	51,70	Shorea Spp	55%	23,27
Meranti	<i>Shorea spp</i>	123,67	Hutan Rawa Gambut	45%	68,02
Parak	<i>Aglaea Spectabilis Miq</i>	62,72	Hutan Rawa Gambut	45%	28,22
Pelara	-	28,61	Hutan Rawa Gambut	45%	12,88
Penarah	<i>Myristica Speciosa Warb</i>	28,47	Hutan Rawa Gambut	45%	12,81
Pisang – pisang	<i>Mezzetia Parviflora Becc</i>	56,28	Hutan Rawa Gambut	45%	25,33
Punak	<i>Tetramerista glabra</i>	93,33	Hutan Rawa Gambut	45%	42,00
Ramin	<i>Gonystylus Bancanus Kurs</i>	5,29	Hutan Rawa Gambut	45%	2,38
Segamai	-	83,24	Hutan Rawa Gambut	45%	37,46
Selumar	-	13,85	Hutan Rawa Gambut	45%	6,23
Suntai	<i>Palaquium walsurifolium</i>	147,01	Hutan Rawa Gambut	45%	66,16
Tenggayun	<i>Parartocarpus spp.</i>	56,83	Hutan Rawa Gambut	45%	25,57
Terong	-	11,48	Hutan Rawa Gambut	45 %	5,17
		1.354,38			621,84 ton/ha
		ton/ha			

Dari Tabel 3, diketahui total karbon tersimpan tertinggi terdapat pada jenis Meranti dengan stok karbon 68,02 ton/ha, Suntai 66,16 ton/ha dan kelat 55,24 ton/ha sedangkan total karbon tersimpan terendah terdapat pada jenis Manggis Hutan dengan stok karbon 1,68 ton/ha. Total karbon tersimpan pada tingkat pohon dipengaruhi oleh biomassa tegakan dan fraksi pohon. Untuk memperoleh potensial penyerapan karbon yang maksimum perlu ditekankan pada kegiatan



peningkatan biomassa di atas permukaan tanah bukan karbon yang ada dalam tanah, karena jumlah bahan organik tanah yang relatif lebih kecil dan masa keberadaannya singkat (Rahayu, *et al*, 2007).

Nilai ekonomi karbon di Blok E pada Kawasan KPHP Model Tasik Besar Serkap ditaksir dengan menggunakan harga bayangan. Harga karbon yang digunakan untuk menaksir nilai ekonomi karbon diperoleh dengan metode benefit transfer Harga karbon yang digunakan sebagai acuan adalah harga perdagangan karbon di Ulu Masen. Harga karbon Ulu Masen adalah US\$ 4 per ton emisi CO<sub>2</sub> yang dapat dicegah (Putro, 2008), Asumsi nilai tukar rupiah satu US\$ adalah Rp. 14.010,-

Total kandungan karbon di Blok E pada kawasan KPHP Model Tasik Besar adalah 8.705.760 ton atau 621,84 ton/ha. Dengan mengacu pada harga karbon Ulu Masen, maka nilai ekonomi karbon di Blok E pada kawasan KPHP Model Tasik Besar Serkap adalah US\$ 34.823.040,00 atau Rp.121.967.697.600,00, sedangkan nilai karbon di Blok E pada kawasan KPHP Model Tasik Besar Serkap per hektar adalah US\$ 2.487,36 atau Rp. 8.711.978,40,-. Nilai ekonomi karbon di Blok E pada kawasan KPHP Model Tasik Besar Serkap per hektar lebih tinggi dari nilai ekonomi karbon hutan Gayo Lues (Rp. 2.552.635,00) (Fauzi *et al*, 2011).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengumpulan data diketahui bahwa terdapat 34 jenis vegetasi untuk tingkat semai, pancang dan tiang dengan jumlah jenis untuk tingkat semai 139 ind/ha, pancang 120 ind/ha dan tiang 81 ind/ha. Sedangkan untuk tingkat pohon terdapat 27 jenis vegetasi pohon dengan jumlah jenis 182 ind/ha dengan total volume pohon seluruh jenis yaitu sebesar 438,46m<sup>3</sup>. Jumlah Volume Pohon per Jenis tertinggi terdapat pada pohon Suntai sebesar 98,01 m<sup>3</sup>, sedangkan Volume Pohon per Jenis terendah terdapat pada Manggis Hutan dengan Volume Pohon Per Jenis 0,42 m<sup>3</sup>. Biomassa tingkat pohon dipengaruhi oleh faktor diameter. Total biomassa tegakan pada lokasi penelitian blok E yaitu 1.354,38 ton/ha di kali dengan luas kawasan penelitian seluas 14.000 Ha. Sehingga dapat disimpulkan jumlah biomassa pada blok E pada kawasan KPHP Model Tasik Besar Serkap berjumlah 18.961.330,14 ton/ha. Cadangan atau kandungan karbon pada tingkat pohon dipengaruhi oleh besarnya biomassa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh total karbon tersimpan 621,84 ton/ha, dikalikan dengan luas wilayah blok E pada kawasan KPHP Model Tasik Besar Serkap seluas 14.000 Ha sehingga dapat disimpulkan jumlah karbon tersimpan pada Blok E yaitu dari 8.705.734,07 ton/ ha. Total kandungan karbon di Blok E pada kawasan KPHP Model Tasik Besar adalah 8.705.760 ton atau 621,84 ton/ha. Dengan mengacu pada harga karbon Ulu Masen, maka nilai ekonomi karbon di Blok E pada kawasan KPHP Model Tasik Besar Serkap adalah US\$ 34.823.040,00 atau Rp.121.967.697.600,00.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Barchia, M. F. 2006. Gambut Agroekosistem dan Transformasi Karbon. UGM Press, Yogyakarta.
- Fauzi, Darusman, D., Wijayanto, N., dan Kusmana, C., 2011. Analisis Nilai Ekonomi Sumberdaya Hutan Gayo Lues. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, 6(1):13-20
- Hairiah K, Rahayu S. 2007. Pengukuran karbon tersimpan di berbagai macam penggunaan lahan. Bogor: World Agroforestry Centre - ICRAF, SEA Regional Office, University of Brawijaya, Unibraw, Indonesia.

- Peraturan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.2012. Nomor : P.01/VIII-P3KR/2012 Tentang Pedoman Penggunaan Alometrik untuk Pendugaan Biomassa dan Stok Karbon Hutan Indonesia
- Peraturan Menteri Kehutan. 2003. SK. Memteri Kehutan No. 163/Kpts-II/2003.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2010. Nomor 14 Tahun 2010. Dokumen Lingkungan Hidup Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Yang Telah Memiliki Izin Usaha Dan/Atau Kegiatan Tetapi Belum Memiliki Dokumen Lingkungan Hidup
- Presiden RI. 1999. Undang-Undang Nomor 41 Tahun199.
- Putro, H. R., 2008. Peluang Perdagangan Karbon di Kawasan Gambut Merang Sumatera Selatan. Laporan Akhir. South Sumatera Forest Fire Management Project, Palembang
- Rahayu, S. B, Lusiana, B., Noordwijk, M. V. (2007). Pendugaan Cadangan Karbon di Atas Tanah pada Berbagai Sistem Penggunaan Lahan di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur. ICRAF. Bogor.
- Retnowati E. 1998. Kontribusi hutan tanaman Eucaliptus grandis Maiden sebagai rosot karbon di Tapanuli Utara. Buletin Penelitian Hutan 611. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.