PENDUGAAN CADANGAN KARBON ATAS PERMUKAAN TANAH PADA TIPE PENGGUNAAN LAHAN DUSUNG DI PULAU AMBON

Estimation Carbon Reserves The Surface Soil Type Of Land Use Dusung In Ambon Island

Aryanto Boreel, R. Loppies, & F.F. Tetelay
Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura

ABSTRACT. *The aim of the research is to estimate the amount of carbon (carbon stock) and total carbon uptake on land use types Dusung on the island of Ambon. The study was conducted in the months of April to November 2015, and focused on obtaining data and information on the amount of content and carbon uptake on land use types Dusung on the island of Ambon with the location of the data determined by purposive sampling based land cover maps (land cover) island of Ambon and spectral value (NDVI) Landsat imagery 8. Making dem plot for terrestrial measurements performed on the Hative Besar and Soya village with considering of physical conditions of the region and the existence of community activities that have Dusung. Measuring and estimating carbon stocks in this study refers to the number 7724 Indonesian National Standard in 2011. Spatial analysis results based on the value of vegetation index (NDVI) at the study site acquired three (3) classes of vegetation density, namely a density rarely (-1 ≤ NDVI <0.32), medium density (0.32 <NDVI <0.42) and high-density / heavy (0.42 <NDVI ≤ 1). The results showed that the average potential of carbon stock above ground level on the type of land use in the Hative Besar village is 43.9989 tons / ha with an average CO_2 uptake by 161.4760 ton / ha, whereas in the Soya village of average potential of carbon stored is 40.6447 tons / ha with an average CO_2 uptake by 149.1659 ton / ha*

Keywords*: carbon stock, dusung, NDVI, Landsat Imagery 8*

ABSTRAK. Tujuan penelitian ini untuk mengestimasi jumlah kandungan karbon (*carbon stock*) dan jumlah serapan karbon pada tipe penggunaan lahan dusung di Pulau Ambon. Penelitian dilakukan dalam bulan April – November 2015, dan difokuskan untuk mendapatkan data dan informasi jumlah kandungan dan serapan karbon pada tipe penggunaan lahan dusung di pulau Ambon dengan lokasi pengambilan data ditentukan secara *purposive sampling* berdasarkan peta tutupan lahan (*land cover*) pulau ambon dan nilai spektral (NDVI) citra landsat 8. Pembuatan dem plot untuk pengukuran teresterial dilakukan pada desa Hative Besar dan Desa Soya dengan mempertimbangakan kondisi fisik wilayah dan keberadaan aktivitas masyarakat yang memiliki dusung. Pengukuran dan pendugaan cadangan karbon dalam penelitian ini mengacu pada Standar Nasional Indonesia nomor 7724 tahun 2011. Hasil analisis secara spasial berdasarkan nilai indeks vegetasi (NDVI) di lokasi penelitian diperoleh 3 (tiga) kelas kerapatan vegetasi, yakni kerapatan jarang (-1≤NDVI<0,32), kerapatan sedang (0,32 < NDVI < 0,42) dan kerapatan tinggi/lebat (0,42<NDVI ≤ 1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata potensi cadangan karbon atas permukaan tanah pada tipe pengunaan lahan dusung di Desa Hative Besar adalah 43,9989 ton/ha dengan rata-rata serapan CO_2 sebesar 161,4760 ton/ha, sedangkan di Desa Soya rata-rata potensi karbon tersimpan adalah 40,6447 ton/ha dengan rata-rata serapan CO_2 sebesar 149,1659 ton/ha

Kata Kunci : Stok Karbon, dusung, NDVI, Landsat 8

Penulis untuk korespondensi: surel: ariel_forst@yahoo.com

PENDAHULUAN

Fenomena perubahan iklim yang dirasakan saat ini seperti kekeringan yang berkepanjang, kenaikan permukaan air laut merupakan implikasi dari pemanasan global yang tidak lain akibat aktivitas yang dilakukan oleh manusia, salah satunya melalui alih fungsi lahan. Data menunjukkan bahwa sekitar 20% emisi karbondioksida (CO_2) dan gas rumah kaca lain yang menyebabkan perubahan iklim dihasilkan dari perubahan penggunaan lahan di daerah tropis. Meskipun hingga saat ini sebagian besar kebijakan terfokus pada penggunaan bahan bakar fosil sebagai penyebab emisi CO_2 terbanyak, namun komponen perubahan lahan tidak bisa diabaikan lagi (www.worldagroforestrycentre.org).

Nooran, dkk., 2010, menjelaskan bahwa peran hutan dalam perubahan iklim yaitu sebagai "*Sink* and *Source*". Dikemukakan bahwa dalam konsep CDM hutan dipandang sebagai "*Sink*" dimana hutan berperan sebagai penyimpan dan penyerap karbon. Sedangkan dalam konsep REDD hutan dipandang sebagai "*Source*" yaitu menekankan peran hutan sebagai pengemisi karbon dengan menjaga agar tidak terjadi deforestasi dan degradasi.

Walaupun hutan dengan segala vegetasi pepohonan di dalamnya memiliki peran yang cukup signifikan dalam mengurangi emisi CO_2, namun dengan terjadi perubahan alih fungsi lahan yang terus menerus akibat meningkatnya populasi penduduk dan kebutuhan tata ruang wilayah menyebabkan tingginya emisi gas rumah kaca. Hal ini mestinya menjadi perhatian serius bagi pemangku kepentingan (*stakeholder*) dalam penanganan perubahan alih fungsi lahan yang komprehensif dan terintegrasi sehingga dapat mengimbangi lajunya emisi gas rumah kaca, khususnya gas CO_2.

Pulau Ambon dengan karakteristik wilayah geografis kepulauan yang unik merupakan satu dari sekian banyak pulau-pulau kecil di Indonesia. Keberadaannya dengan potensi sumberdaya alam hayati yang tinggi menyebabkan pulau ini memiliki daya tarik tersendiri bagi peneliti dan wisatawan yang berkunjung. Namun kondisi ini belum dapat dirasakan secara baik akibat adanya berbagai persoalan lingkungan yang disebabkan oleh berbagai aktivitas manusia baik di darat maupun di laut yang cenderung menyebabkan terjadinya perubahan iklim global.

Hal ini memungkinkan karena pulau Ambon merupakan salah satu pulau kecil di Indonesia yang tentunya memiliki kerentanan dan kepekaan yang cukup tinggi terhadap dampak perubahan iklim global. Salah satu penyebabnya adalah perubahan alih fungsi lahan dari hutan menjadi lahan pertanian maupun perkebunan dengan pola tanam monokultur yang dilakukan oleh masyarakat melalui teknik-teknik pembukaan lahan yang mengancam kelestarian lingkungan dan ekosistem disekitarnya, misalnya dengan cara pembakaran lahan pada luasan tertentu. Disamping itu, akibat lain yang ditimbulkan adalah munculnya sejumlah lahan kritis yang dalam jangka panjang tidak dimanfaatkan sehingga memicu terjadinya peningkatan emisi CO_2 ke atmosfir sehingga menimbulkan efek gas rumah kaca dan berimplikasi pada terjadinya perubahan iklim global.

Dengan demikian, untuk menekan pelepasan jumlah emisi CO_2 melalui berbagai aktivitas pengelolaan lahan yang dilakukan oleh masyarakat, maka perlu dilakukan penelitian terutama untuk mendapatkan gambaran kondisi eksisting jumlah kandungan karbon (*carbon stock*) serta jumlah serapan karbon yang dihasilkan dari aktivitas pengelolaan lahan dusung yang merupakan salah satu bentuk kearifan lokal masyarakat di Maluku khususnya di pulau Ambon. Tujuan penelitian ini adalah (a). Mengestimasi jumlah kandungan karbon (*carbon stock*) pada tipe penggunaan lahan dusung di Pulau Ambon, serta (b). Mengestimasi jumlah serapan karbon pada tipe penggunaan lahan dusung di Pulau Ambon.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan bulan April – November 2015 dan berlokasi di pulau Ambon. Data besarnya jumlah kandungan C-Organik dari

masing-masing karbon pool (berdasarkan tingkat kerincian data/tier 3) pada lahan dusung, dianalisis pada laboratorium Silvikultur Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura Ambon. Analisis spasial untuk pemetaan lokasi penelitian dan penentuan satuan contoh pada tiap plot dilakukan pada Laboratorium Perencanaan Hutan Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura Ambon.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini berupa alat penentu posisi koordinat (GPS) dengan tingkat kesalahan jarak horisontal maksimal 10 m, alat pengukur diameter pohon (phi band), alat pengukur panjang (meteran), alat pengukur kelerengan (clinometer), alat pengukur tinggi pohon, alat pengukur berat (timbangan) dengan ketelitian 0,5%, kompas, peta kerja, gergaji kecil, gunting stek, oven, tally sheet, wadah contoh, tali tambang plastik, spidol/pensil, plastik dengan ukuran 2 kg dan 5 kg, label dan cat/pilox untuk menandai batang pohon.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa vegetasi pada berbagai tingkatan yaitu pohon, tiang, sapihan dan semai, citra satelit Landsat 8 path/row 109/62 liputan 26 Maret 2013, peta Rupa Bumi Indonesia liputan pulau Ambon serta peta administrasi Kota Ambon dan Kabupaten Maluku Tengah. Data penunjang lain juga diperlukan dalam penelitian ini sepanjang memiliki relevansi dengan tujuan penelitian yang dicapai.

Teknik Pengumpulan Data

Pemilihan Desa Sampel

Pemilihan desa sampel di lakukan secara *purposive sampling* (pemilihan dengan sengaja) dengan mempertimbangkan kondisi fisik wilayah serta keberadaan aktivitas masyarakat yang memiliki dusung. Desa yang diambil sebagai sampel adalah desa Hative Besar dan desa Soya di pulau Ambon.

Penempatan Satuan Contoh

Penempatan satuan contoh di lapangan pada masing-masing desa sampel dilakukan melalui analisis indeks vegetasi (NDVI) berdasarkan data citra satelit landsat 8 untuk mendapatkan gambaran tingkat kerapatan vegetasi di lokasi penelitian. Tingkat kerapatan vegetasi selanjutnya dikelompokan menjadi 3 (tiga) yaitu tingkat kerapatan tinggi/lebat, kerapatan sedang dan kerapatan rendah/jarang (Departemen Kehutanan, 2003). Kisaran tingkat kerapatan vegetasi berdasarkan NDVI disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Kerapatan Vegetasi berdasarkan Nilai Indeks Vegetasi (NDVI) Menggunakan Citra Satelit Landsat 8.

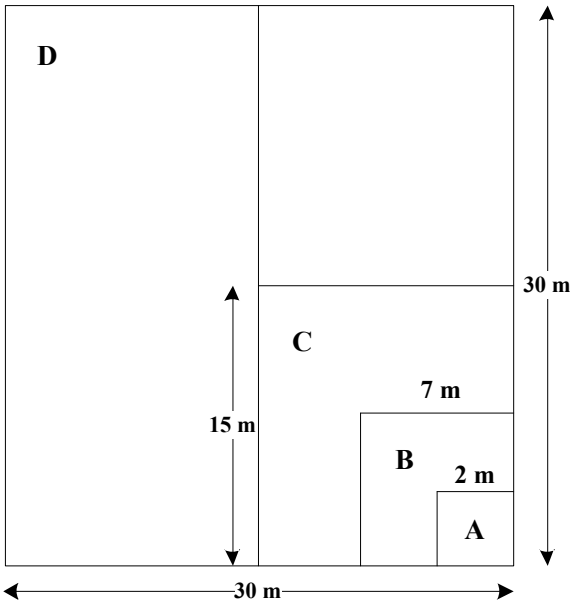
Table 1. Vegetation density level based Value Vegetation Index (NDVI) *Using Satellite Imagery Landsat 8.*

Kelas Kerusakan Hutan	Kisaran Nilai NDVI	Estimasi Kerapatan Kanopi	Tingkat Kerapatan
1	-1 sampai 0,32	< 50%	Jarang
2	> 0,32 sampai 0,42	50 – 70%	Sedang
3	0,42 sampai 1	70 – 100%	Lebat

Sumber : Departemen Kehutanan, 2003

Pembuatan plot pengukuran untuk pendugaan biomassa pada setiap tipe kerapatan vegetasi dilakukan dengan mengacu pada ukuran piksel citra satelit landsat 8. Model plot ukur dirancang dalam bentuk persegi dengan ukuran 30 m x 30 m di lapangan. Pemilihan model plot ukur ini adalah untuk mendekati ukuran piksel citra satelit landsat 8 yaitu 30 m x 30 m per piksel (Gambar 1).

Plot contoh di citra ditentukan berdasarkan hasil klasifikasi nilai NDVI dari citra landsar 8 pada masing-masing tipe kerapatan vegetasi sesuai dengan proporsi berdasarkan lebar kelas dengan jumlah contoh sebanyak 15 plot. Penentuan plot dilakukan secara purposive pada masing-masing kelas kerapatan dengan distribusi plot pada tiap lokasi untuk desa Hative Besar sebanyak 8 plot dan desa Soya sebanyak 7 plot.



Keterangan gambar :

A : sub plot untuk semai, serasah dan tumbuhan bawah

B : sub plot untuk pancang

C : sub plot untuk tiang

D : sub plot untuk pohon

Gambar 1. Bentuk dan ukuran plot pengamatan karbon (FWI, 2009 setelah dimodifikasi)

Figure 1. The shape and plot size of the carbon observation (FWI, 2009 after modified)

Penghitungan Biomassa

Secara umum tahapan pengukuran dan penghitungan cadangan karbon pada lahan dusung di lokasi penelitian mengacu pada Standar Nasional Indonesia Nomor 7724 tahun 2011 setelah dimodifikasi.

Analisis Data

Pengolahan dan analisis data lapangan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft Office Excel 2010 dan Minitab Ver.16, sedangkan pengolahan data citra menggunakan software ArcGIS Ver. 10.1. Untuk mendapatkan informasi jumlah cadangan karbon dan besarnya serapan karbon di lokasi penelitian digunakan beberapa pendekatan model seperti disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pendekatan model analisis data perhitungan jumlah cadangan karbon dan besarnya serapan karbon di lokasi penelitian

Table 2. Approach to data analysis model calculation of carbon stock and carbon uptake in the study site.

No	Data	Pendekatan	Sumber
1.	Biomassa pohon umum	→ Allometrik $0{,}1728D^{2{,}2234}$	Litbang Kehutanan, 2010
2.	Biomassa Pisang	→ Allometrik $0{,}030D^{2{,}13}$	Brown, 1997; Hairiah et al, 2007
3.	Biomassa serasah dan tumbuhan bawah	$\frac{BB_{tot} \times BK_c}{BB_c}$	SNI 7724 : 2011
4.	Nekromassa	→ Pohon mati (metode geometrik) $V = 0.7854 \times D^2 \times T \times f$ → Kayu mati (metode berdasarkan volume) $V_{km} = 0,25 \left(\frac{d_g + d_u}{2 \times 100}\right)^2 \times \pi \times$	SNI 7724 : 2011
5.	Bahan Organik Tanah	Analisis Laboratorim (Kerapatan Lindak dan C-organik)	Laboratorium
6.	Berat jenis kayu	$BJ\ (gr/cm^3) = \frac{\text{Berat kering (gr)}}{\text{volume (cm}^3)}$	Hairiah, dkk. 2011
7.	Serapan CO_2	$\frac{Mr.\ CO_2}{Ar\ C} \times \text{Kandungan C}$	Imiliyana, dkk. 2012
8.	Analisis NDVI	$\frac{NIR - RED}{NIR + RED}$	Eckert, 2012

Keterangan : D = Diameter pohon (cm); T/H = tinggi pohon (m); f = angka bentuk batang (0,6); Vkm = Volume kayu mati (m^3); BBtot = Berat Basah total; BBc = Berat Basah sampel; BBk = Berat Kering contoh; Bbp = Biomassa bawah permukaan; Bap = Biomassa atas permukaan; BJ = berat jenis kayu; Mr CO_2 = berat molekul senyawa; Ar C = berat molekul relatif atom C; B = biomassa (ton/ha); ρ = berat jenis/ kerapatan kayu (g/cm^3); π (phi) = 3,14.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis Vegetasi Penyusun Lahan Dusung

Komposisi jenis vegetasi menggambarkan susunan dan jumlah jenis pada suatu komunitas tumbuhan. Komposisi jenis vegetasi penyusun lahan dusung di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Jenis Vegetasi pada Lahan Dusung di Lokasi Penelitian

Table 3. The composition of vegetation on Lahan Dusung at study sites

Lokasi/ Kerapatan Vegetasi	Hative Besar			Soya		
	Rendah	Sedang	Tinggi	Rendah	Sedang	Tinggi
1. Jumlah Plot	1	2	5	1	2	4
2. Vegetasi Penyusun :						
a. Pohon						
Lokasi/ Kerapatan Vegetasi	Hative Besar			Soya		
	Rendah	Sedang	Tinggi	Rendah	Sedang	Tinggi
• Jumlah Jenis	2	11	13	4	3	15
• Jumlah Individu	4	59	70	15	11	56
• Jenis Dominan	Kelapa, Pisang	Kelapa	Kelapa	Kucapi	Kelapa	Manggustan
• INP	161,22	97,92	73,82	148,50	119,70	50,28
b. Tiang						
• Jumlah Jenis	1	5	9	6	4	10
• Jumlah Individu	10	14	14	7	4	43
• Jenis Dominan	Pisang	Gandaria	Pala	Langsat	Kelapa, Kucapi	Langsat
• INP	300	147,94	65,10	63,21	82,51	96,18
c. Sapihan						
• Jumlah Jenis	2	2	4	-	1	5
• Jumlah Individu	5	3	5	-	1	7
• Jenis Dominan	Pisang	Gandaria	Langsat	-	Kucapi	Pisang
• INP	224.62	163,14	119,73	-	300	150,05
d. Semai						
• Jumlah Jenis	1	6	9	2	4	6
• Jumlah Individu	2	10	45	2	7	12
• Jenis Dominan	Gayang	Gandaria	Gandaria	Kelapa, Kucapi	Kucapi	Manggustan
• INP	200	54,28	51,96	100	82,14	55,95

Sumber : Data Primer diolah, 2015

Berdasarkan data yang disajikan dalam Tabel 3, menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara jumlah jenis yang ditemukan di kedua lokasi penelitian pada berbagai tingkat kerapatan. Desa Hative Besar dengan kerapatan tinggi jumlah jenis yang ditemukan pada tingkat pohon sebanyak 13 jenis dengan jumlah individu sebanyak 70 individu, sedangkan di desa Soya jumlah jenis yang ditemukan sebanyak 15 jenis dengan jumlah individu sebanyak 56 individu. Desa Hative Besar jenis dominan yang muncul adalah kelapa (*Cocos nucifera*) dengan Nilai Penting 73,82, sedangkan di desa Soya, jenis dominan yang muncul adalah manggustan (*Garcinia mangostana*) dengan Nilai Penting 50,28. Pada tingkat permudaan di desa Hative Besar, jumlah jenis terbanyak ditemukan pada tingkat semai dengan 9 jenis dan terdiri dari 45 individu. Jenis dominan yang muncul adalah gandaria (*Bouvea macrophylla*) dengan nilai penting 51,96. Tingkat permudaan di desa Soya, jumlah jenis terbanyak ditemukan pada tingkat tiang dengan 10 jenis dan terdiri dari 43 individu. Jenis dominan yang muncul adalah langsat (*Lansium domesticum*) dengan nilai penting 96,18.

Jika dilihat dari komposisi jenis yang ditemukan di kedua lokasi penelitian pada tingkat kerapatan rendah dan sedang, dijumpai adanya perbedaan jumlah jenis dan jumlah individu yang ditemukan (Tabel 3). Pada tingkat pohon di desa Hative Besar, jumlah jenis terbanyak ditemukan pada lahan dengan tingkat kerapatan sedang dengan 11 jenis dan terdiri dari 59 individu. Jenis dominan yang ditemukan adalah kelapa (*Cocus nucifera*) dengan nilai penting 97,92. Desa Soya jumlah jenis terbanyak ditemukan pada lahan dengan tingkat kerapatan rendah yaitu 4 jenis dan terdiri dari 15 individu. Jenis dominan yang ditemukan adalah kucapi (*Sandoricum koetjapi*) dengan nilai penting 148,50.

Cadangan Karbon Atas Permukaan Tanah (AGB)

Pendugaan biomassa di atas permukaan tanah sangat penting untuk mengkaji cadangan karbon

dan efek dari deforestasi serta penyimpanan karbon dalam keseimbangan karbon secara global (Ketterings et al, 2001 *dalam* Anonim, 2013). Karbon tiap tahun dipindahkan dari atmosfer ke dalam ekosistem muda, seperti hutan tanaman atau baru setelah penebangan, kebakaran atau gangguan lainnya (Hairiah et al, 2001 *dalam* Anonim, 2013). Dengan demikian dalam jangka panjang penyimpanan karbon di dalam hutan akan sangat bergantung pada pengelolaan hutannya sendiri termasuk cara mengatasi gangguan yang mungkin terjadi.

Pengamatan terhadap jumlah cadangan karbon atas permukaan tanah dilakukan pada karbon tumbuhan, mulai dari tingkat permudaan (semai, sapihan, tiang) dan tingkat pohon. Potensi cadangan karbon pada masing-masing tingkatan ini nantinya mengambarkan potensi cadangan karbon tersimpan (C-tersimpan) di atas permukaan tanah

Hasil penelitian menunjukkan total jumlah cadangan karbon di atas permukaan pada tipe penggunaan lahan dusung di kedua lokasi penelitian pada berbagai tingkat kerapatan vegetasi sangat bervariasi. Desa Hative besar jumlah cadangan karbon atas permukaan tanah berkisar antara 5,9072 ton/ha dengan serapan CO_2 sebesar 21,6795 ton/ha pada tingkat kerapatan jarang sampai 89,2591 ton/ha dengan serapan CO_2 sebesar 327,5810 ton/ha pada tingkat kerapatan Tinggi. Desa soya jumlah cadangan karbon atas permukaan tanah berkisar 4,9331 ton/ha dengan serapan CO_2 sebesar 18,1043 ton/ha pada tingkat kerapatan sedang sampai 62,3762 ton/ha dengan serapan CO_2 sebesar 228,9208 ton/ha pada tingkat kerapatan tinggi/lebat. Gambaran potensi biomassa dan jumlah cadangan karbon tersimpan pada tipe penggunaan lahan dusung tertera dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Cadangan Karbon dan Kandungan CO_2 pada Tipe Penggunaan Lahan Dusung.

Table 3. Average of carbon stock and CO_2 content of the land use type Dusung

Lokasi	Plot	Tingkat Kerapatan	C-Stok (Ton/Ha)	Kandungan CO_2 (Ton/ha)
Ds. Hative Besar	1	Tinggi	29.1241	106.8855
	2	Tinggi	16.7763	61.5691
	3	Jarang	5.9072	21.6795
	4	Tinggi	50.3366	184.7355
	5	Tinggi	89.2591	327.5810
	6	Sedang	81.1559	297.8423
	7	Tinggi	22.2510	81.6611
	8	Sedang	57.1809	209.8538
Rata-rata			43.9989	161.4760
Ds. Soya	1	Tinggi	62.3762	228.9208
	2	Tinggi	58.8552	215.9987
	3	Tinggi	21.3841	78.4797
	4	Tinggi	57.3057	210.3121
	5	Sedang	29.8016	109.3720
	6	Sedang	4.9331	18.1043
	7	Jarang	49.8566	182.9737
Rata-rata			40.6447	149.1659

Sumber : Data Primer diolah, 2015

Jika dicermati dalam Tabel 3 bahwa rata potensi karbon tersimpan yang terdapat pada tipe penggunaan lahan dusung di desa Hative Besar lebih tinggi dibandingkan dengan desa Soya. Rata-rata potensi karbon tersimpan di desa Hative Besar adalah 43,99 ton/ha dengan rata-rata serapan CO_2 sebesar 161,4760 ton/ha, sedangkan di desa Soya rata-rata potensi karbon tersimpan adalah 40,6447 ton/ha dengan rata-rata serapan CO_2 sebesar 149,1659 ton/ha. Kondisi ini dipengaruhi oleh variasi jenis vegetasi, ukuran diameter batang dan kerapatan kayu yang ditemukan di kedua lokasi penelitian.

Menurut Hairiah et al (2001) *dalam* Anonim, (2013), bahwa potensi penyerapan karbon oleh ekosistem tergantung pada tipe dan kondisi ekosistemnya yaitu komposisi jenis, struktur, dan sebaran umur (khusus untuk hutan). Suatu sistem penggunaan lahan yang terdiri dari pohon dengan spesies yang mempunyai nilai kerapatan kayu tinggi, biomassanya akan lebih tinggi bila dibandingkan dengan lahan yang mempunyai spesies dengan nilai kerapatan kayu rendah

Disisi lain, jumlah cadangan karbon pada dasarnya selain dipengaruhi oleh struktur dan komposisi vegetasi penyusun lahan hutan/dusung juga dipengaruhi oleh besarnya nilai diameter batang dari vegetasi itu sendiri. Dahlan, dkk (2005) menjelaskan bahwa Total kandungan karbon sangat dipengaruhi oleh diameter pohon dan kerapatan akan tetapi faktor kerapatan tidak memberikan total kandungan karbon yang besar apabila diameter pohonnya kecil.

Kerapatan yang tinggi di lapangan tidak selalu memiliki stok karbon yang lebih besar dibandingkan dengan kerapatan rendah. Jumlah stok karbon ditentukan oleh biomassa, yang dapat diamati dari ukuran pohon di lapangan, sehingga apabila suatu plot pengamatan memiliki jumlah pohon yang sedikit namun pohon dalam plot tersebut berukuran besar, maka biomassa yang terdapat pada plot tersebut juga besar. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah karbon yang dapat diserap sehingga juga ikut bertambah besar.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Komposisi vegetasi penyusun lahan dusung di desa Hative Besar didominasi oleh kelapa (*Cocus nucifera*), diikuti oleh gandari (*Bouea macrophylla*). Komposisi vegetasi penyusun lahan dusung di desa Soya didominasi oleh manggustan (*Garcinia mangostana*).

Rata-rata potensi cadangan karbon atas permukaan tanah pada tipe pengunaan lahan dusung di desa Hative Besar adalah 43,9989 ton/ha dengan rata-rata serapan CO_2 sebesar 161,4760 ton/ha, sedangkan di desa Soya rata-rata potensi karbon tersimpan adalah 40,6447 ton/ha dengan rata-rata serapan CO_2 sebesar 149,1659 ton/ha. Besarnya potensi cadangan karbon yang tersimpan dalam lahan dusung sangat dipengaruhi oleh struktur dan komposisi jenis, diameter batang/umur tanaman serta teknik pengelolaan lahannya.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mendapatkan informasi data jumlah cadangan karbon tersimpan pada tipe penggunaan lahan dusung agar diperoleh data *baseline* stok karbon

Perlu dilakukan pemetaan secara spasial mengenai potensi jumlah cadangan karbon pada tipe penggunaan lahan dusung sehingga diperoleh informasi secara periodik perubahan jumlah kandungan karbon akibat perubahan penggunaan lahan dan penangannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI yang telah membiayai penelitian ini melalui Skim Penelitian Hibah Bersaing Tahun 2015.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2010. Cadangan Karbon pada Berbagai Tipe Hutan dan Jenis Tanaman di Indonesia. Kementerian Kehutanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan.

Dahlan S., Surati Jaya I.N., Istomo. 2005. Estimasi Karbon Tegakan Acacia Mangium Wild Menggunakan Citra Landsat ETM+ dan SPOT-5 : Studi Kasus di BPKH Parung Panjang KPH Bogor. Pertemuan Ilmiah Tahunan MAPIN XIV. Pemanfaatan Efektif Penginderaan Jauh untuk Peningkatan Kesejahteraan Bangsa.

Eckert S. 2012. *Improved Forest Biomass and Carbon Estimating Using Texture Measured from WorldView-2 Satellite Data*. *Remote Sensing Journal Vol* 4-2012.

Hairah K., Ekadinata A., Sari R.R., Rahayu S. 2011. Pengukuran Cadangan Karbon : dari tingkat lahan ke bentang lahan. Petunjuk Praktis. Edisi Kedua. Bogor, World Agroforestry Centre, ICRAF SEA Regional Office, Universitas Brawijaya (UB), Malang.

Imiliyana A, Muryono M., Purnobasuki H. 2012. Estimasi Stok Karbon pada Tegakan Pohon Rhizopora stylosa di Pantai Camplong, Sampang Madura. Jurusan Biologi Fakultas MIPA. Institut Teknologi Sepuluh November.

Kusmana C, Abe K, Watanabe A. 1992. *An Estimation of Above Ground Tree Biomass of Mangrove Forest in East Sumatera*. Indonesia. Tropic 1992; volume 1 (4) : 243-254.

Noo'ran R.F., Purwaningsih S., Rustami A., Subagyo P. 2010. Pengukuran dan Pendugaan Stok Karbon Tipe Ekosistem Hutan Dipterocarpaceae di KHDTK Labanan Kabupaten Berau Kalimantan Timur. Kementerian Kehutanan. Badan Litbang Kehutanan Balai Besar Penelitian Dipterokarpa, Samarinda.

[SNI]. 2011. Standar Nasional Indonesia. Pengukuran dan Penghitungan Cadangan Karbon-Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan (*Ground Based Forest Carbon Accounting*). Badan Standarisasi Nasional.

www.worldagroforestrycentre.org. [10 April 2014]