

KAJIAN PEROLEHAN KARBON SEBAGAI DAMPAK INTERVENSI KASUS: EKS-PLG BLOK A, MENTANGAI, KALIMANTAN TENGAH

*(Carbon Result Study As Intervention Impact,
Case: Eks-PLG block A, Mentangai, Central Borneo)*

Sri Rahaju¹ dan Istomo¹

¹ Staf Dosen Fakultas Kehutanan-IPB

ABSTRACT

CCFPI is project activity on "Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia" funded by the "Canadian International Development Agency" (CIDA) through Climate Change and Development Fund, Canada. This project is designed to increase sustainable management of forests and peatlands in Indonesia in order to increase the capacity in carbon sequestration and also better of community incomes. One of project location in Kalimantan is area Ex-PLG Blok A, Mentangai, Central Kalimantan. This article present study on total value carbon gained as impact from various interventions in location of CCFPI project activity in area Ex-PLG Blok A, Mentangai. Method of estimation on carbon stock is conducted by Sample Plot of Measurement (PCP). Calculation of carbon stock with equation of alometrik which is present in Field Guidance to Estimate Carbon Stock on Peatland (Murdiyarto et.al., 2004). Activity of canal blocking by CCFPI project has result to the positive impacts to the reduction rate of carbon both for above and below ground carbon as well as carbon content by tree plantation established by the community inside the areas of around 43,451 ha. Based on result of calculation, the amount of above ground carbon stock obtained 14,448 ton C. Carbon stock found in the trees plantation in surrounding the canal 0.777 ton C. Below ground carbon stock is ranged between 550,782 ton C up to 2,223,424 ton C.

Keys word: carbon stock, CCFPI, forest, petlands, PCP

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Proyek CCFPI merupakan proyek yang berkaitan dengan serapan karbon (*Carbon sequestration*) yang dibiayai melalui Dana Pembangunan dan Perubahan Iklim Kanada. Proyek ini dirancang untuk meningkatkan pengelolaan berkelanjutan pada hutan dan lahan gambut di Indonesia agar kapasitasnya dalam menyerap karbon meningkat serta mata pencaharian masyarakat di sekitarnya menjadi lebih baik. Salah satu lokasi kegiatan adalah di Kalimantan Tengah, yang dilaksanakan di Eks-Proyek Lahan Gambut (PLG).

Intervensi di areal Eks-PLG Blok A, Mentangai, merupakan salah satu upaya untuk menyelamatkan bagian dari lahan gambut di lokasi Eks-PLG tersebut. Intervensi yang dilakukan berupa penyekatan-penyekatan (*blockings*) beberapa saluran pada lokasi Blok A Mentangai. Sebanyak 7 (tujuh) buah blok telah dibangun dengan maksud mencegah larinya air gambut ke sungai melalui saluran-saluran yang terbengkelai (*neglected/abandoned*) ini. Setelah saluran diblok, diharapkan air di dalam tanah gambut (*ground water*) akan naik, gambut menjadi tetap basah, tidak mudah terbakar dan subsidensi dapat dikurangi, dan akhirnya karbon yang terdapat di dalam lahan gambut dapat dipertahankan.

Tujuan

Tulisan ini menitikberatkan kajian pada suatu indikator berupa nilai total perolehan karbon (*Carbon gained*) sebagai dampak dari berbagai intervensi di lokasi kegiatan proyek CCFPI di wilayah Eks-PLG Blok A, Mentangai.

BAHAN DAN METODE

Delineasi Batas Lokasi Kegiatan

Penentuan delineasi batas kegiatan (*boundary project*) untuk wilayah Eks-PLG Blok A, Mentangai dilakukan dengan menggunakan suatu model simulasi hidrologi. Input data dalam simulasi tersebut adalah: curah hujan, tinggi muka air tanah mingguan dan tinggi muka air drainase mingguan dan harian. Luas kawasan kajian ini ditetapkan dari hasil model simulasi hidrologi yang mencerminkan luasan lahan gambut yang berhasil dinaikan muka air tanahnya.

Metode Pendugaan Simpanan Karbon

Penentuan petak pengambilan contoh

Data simpanan karbon atas permukaan (*above ground*) diperoleh melalui pengukuran di lapangan dengan membuat Petak Contoh Pengukuran (PCP). Ukuran PCP untuk masing-masing tipe penutupan lahan adalah sebagai berikut:

- i. Tipe penutupan lahan oleh vegetasi hutan/pohon, ukuran PCP-nya 20 m x 50 m (luas 0,1 ha)
- ii. Tipe penutupan lahan oleh vegetasi non pohon/non hutan ukuran PCP bervariasi sebagai

berikut:

- Belukar, ukuran PCP yaitu 10m x 10 m
- Semak, ukuran PCP yaitu 5 m x 5 m
- Padang rumput, ukuran PCP yaitu 2 m x 2 m
- Ladang. ukuran PCP yaitu 5 m x 5 m
- Tanah kosong, ukuran PCP yaitu 2 m x 2 m

Perhitungan Simpanan Karbon Atas Permukaan

Besarnya simpanan karbon atas permukaan dihitung dengan membedakan antara yang bertipe vegetasi hutan dan non hutan.

- Penghitungan Karbon pada Vegetasi Hutan

Simpanan "karbon atas permukaan" pada tipe vegetasi hutan diduga menggunakan persamaan alometrik berdasarkan Buku Panduan Petunjuk Lapangan Pendugaan Cadangan Karbon pada Lahan Gambut (Murdiyarto *et.al.*, 2004) yaitu:

$$W = BJ 0,19 D^{2,37}$$

BJ = berat jenis kayu (g/cm^3)
W = biomassa kering pohon (kg)
D = diameter pohon setinggi dada (cm)

Berat jenis (BJ) kayu rata-rata berkisar antara 0,53 - 0,71 g/cc, jika jenis/spesies pohon yang ditemui di lapangan tidak memiliki data BJ, maka nilai BJ diasumsikan sama dengan satu (1). Selanjutnya, cadangan atau simpanan karbon (C dalam kg) diduga dengan mengalikan biomassa dengan faktor konversi (Murdiyarto *et.al.*, 2004) sebagai berikut:

$$C = 0,5 W$$

W = Biomasa pohon (Kg)

- Perhitungan Karbon pada vegetasi Non Hutan

Termasuk dalam kategori non hutan adalah komunitas tumbuhan yang tergolong pada tipe penutupan vegetasi alami: semak, belukar, padang rumput; dan vegetasi budidaya (non alami) tanaman karet dan ladang. Pendugaan untuk kategori non hutan ini menggunakan rumus berikut:

$$BKt = \frac{BKc}{BBc} \times BBt$$

BKt = Biomasa Kering total (kg)
 BBt = Biomasa Basah total (kg)
 BBc = Biomasa Basah oontoh (kg)
 BKc = Biomasa Kering contoh (kg)

Metode Penghitungan dugaan Simpanan Karbon Bawah Permukaan

Berdasarkan Petunjuk Lapangan Pendugaan Cadangan Karbon pada Lahan Gambut (Murdiyarso *et.al.*, 2004), penghitungan simpanan karbon bawah permukaan (*below ground carbon store*) didasarkan pada data bobot isi (*bulk density*) gambut, ketebalan gambut, luas areal gambut dan kadar karbon. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Simpanan Karbon (KC)} = B \times A \times D \times C$$

KC = Simpanan karbon dalam ton
 B = Bobot isi (BD, *bulk density*) tanah gambut dalam gr/cc atau ton/m³, nilainya 130 – 150 kg/m³
 A = Luas tanah gambut dalam m²
 D = Ketebalan gambut dalam m (ketebalan di wilayah kajian berkisar antara 1.1- 4.0 m)
 C = Kadar karbon (C-organik) dalam persen (%), digunakan nilai rata-rata 50%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Wilayah kajian Eks-PLG Blok A Mentangai

Hasil Interpretasi Citra, Tipe Penutupan dan Perubahan Luas Penutupan

Hasil simulasi model hidrologi menunjukkan bahwa dampak penabatan terhadap perubahan sistem hidrologi di Eks-PLG Blok A Mentangai adalah seluas 43 451.47 ha. Pada tahun 1990, berdasarkan intepretasi citra Landsat, sebelum kawasan kajian di Blok A Mentangai dibuka sebagai situs Proyek Lahan Gambut 1 juta hektar, sebagian besar dari kawasan ini masih berupa hutan rawa gambut rapat yaitu 28 886.06 ha (66,5%), lalu sisanya sebagai hutan rawa gambut bekas tebangan 13 603.01 ha (31,3%), belukar 673 233 ha (1.5 %), semak campuran 133 792 ha (0,3 %), semak paku-pakuan 0.24 ha (0.06%) dan tanah terbuka bekas kebakaran sekitar 94.94 ha (0.2 %) serta danau/penampakan air seluas 60.21 ha (0.14%). Mulai tahun 2000 dan selanjutnya, di dalam kawasan yang sama mulai terlihat adanya

kecenderungan perubahan penutupan lahan dari hutan rawa gambut rapat menjadi hutan rawa gambut bekas tebangan, belukar, semak dan tanah terbuka bekas kebakaran.

Tabel 1. Perubahan penutupan lahan di wilayah kajian Blok A, Mentangai dari tahun 1990, 2000, 2003, 2006 dalam ha

Tipe Penutupan Lahan	TAHUN			
	1990	2000	2003	2006*)
Hutan Rawa Gambut Primer	28 886.06	16 539.66	16 461.94	16 461.94
Hutan Rawa Gambut Bekas Tebangan	13 603.01	20 705.01	19 977.22	19 943.57
Betukar	673.23	1 373.29	2 140.33	2 457.77
Semak Paku-pakuan Campur (Bekas Kebakaran)	133.79	1 091.02	1 467.84	1 466.82
Semak Paku-pakuan (Bekas Kebakaran)	0.24	914.54	413.95	1,263.81
Tanah Terbuka (Bekas Kebakaran)	94.94	2 767.78	2 930.00	1 797.37
Danau	60.20	60.20	30.20	60.20
*) Intepretasi landsat images yang digunakan adalah th 2005	43 451.47	43 451.47	43 451.47	43 451.47

Simpanan Karbon Atas Permukaan Hutan dan Non Hutan

Total simpanan karbon atas permukaan di wilayah kajian Eks-PLG BEok A, Mentangai tahun 1990 adalah sebesar 2 068 451 ton, tahun 2000 sebesar 1 635 947 ton (turun 432 504 ton), tahun 2003 sebesar 1 627 912 ton (turun 8 035 ton), tahun 2004 sebesar 1 625 232 ton (turun 2 680 ton), sedangkan tahun 2006 sebesar 1 637 000 ton (terjadi kenaikan sebesar 11 768 ton).

Di dalam wilayah kajian, laju penurunan simpanan karbon terbesar terjadi pada periode 1990-2000, yaitu rata-rata 43 250 ton/th, lalu berkurang pada periode 2000-2003/04, yaitu rata-rata 2 680 ton/th. Tapi pada periode setelah tahun 2004 sampai dengan 2006 (selama 2 tahun) justru terjadi peningkatan simpanan karbon rata-rata sebesar 5 884 ton/th. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Simpanan karbon atas permukaan di areal Eks-PLG, Blok A Mentangai

Deskripsi	Total simpanan karbon atas permukaan (ton C)				
	1990	2000	2003	2004	2006
Total Simpanan	2 068 451	1 635 947	1 627 912	1 625 232	1 637 000
Total perubahan simpanan karbon	-432 504	-8 035	-2 680		+11 768
Laju perubahan simpanan karbon (ton C/th)	-3 250	-2 678	-2 680		+5 884

Catatan: jika semua tabat/dam selesai dibangun tahun 2004, maka dampak penabatan terhadap perubahan simpanan karbon atas permukaan dianggap telah berlangsung selama tahun 2005 dan 2006 (dua tahun). Dengan kondisi ini, maka total simpanan karbon atas permukaan pada tahun 2004 dianggap sebesar $1\,627\,912\text{ tC} - 2\,680\text{ tC} = 1\,625\,232\text{ tC}$ (asumsi laju kehilangan C pertahun adalah $2\,580\text{ tC}$, yaitu sama dengan laju kehilangan C pada tahun sebelumnya)

Setelah WIIP pada tahun 2004 melakukan intervensi berupa penyekatan (penabatan) saluran-saluran di Blok A Mentangai, ada 7 dam yang dibangun dalam tahun 2004, simpanan karbon di lokasi kajian cenderung bertambah. Hal ini dimungkinkan karena dengan adanya penabatan, menyebabkan: (1) Air di dalam saluran dapat dipertahankan tetap ada di musim kemarau sehingga pengeringan air (*over-drainage*) di lahan gambut dapat dikurangi/dihambat, (2) Sistem hidrologi menjadi lebih baik, sehingga lahan gambut tetap basah dan kebakaran lahan dan hutan gambut dapat dicegah, dan (3) Tanah gambut menjadi basah, sehingga memungkinkan suksesi vegetasi alami maupun kegiatan rehabilitasi tanaman berjalan lebih baik, semua kondisi ini akhirnya menyebabkan penambahan karbon atas permukaan selama periode tahun 2005 s/d 2006 (dua tahun).

Jika pada wilayah kajian (*study area*) tidak dilakukan penyekatan saluran-saluran maka diasumsikan bahwa laju pengurangan karbon dari tahun 2005 sampai tahun 2006 sama dengan laju pengurangan yang terjadi pada periode tahun 2000 - 2004 yaitu sekitar 2.678 ton/tahun . Maka diperkirakan simpanan karbon atas permukaan pada akhir tahun 2006 menjadi $1\,625\,232\text{ ton C} - (2\text{ tahun} \times 2\,678\text{ ton C/tahun}) = 1\,619\,878\text{ ton C}$. Namun demikian pada tahun 2006 jumlah karbon yang terukur adalah $1\,637\,000\text{ t}$. Dapat disimpulkan bahwa dengan keberadaan tabat selama 2 tahun (2004-2006), jumlah karbon atas permukaan tanah yang berhasil diselamatkan/diamankan/diperoleh sebesar $(1\,637\,000\text{ tC} - 1\,619\,878\text{ tC}) = 17\,122\text{ ton C}$.

Pendugaan Karbon Atas Permukaan untuk Tanaman Sekitar Tabat

Setelah penabatan saluran-saluran di wilayah kajian, WIIP juga melakukan penanaman bibit tanaman asli gambut (*indigenous peatland species*) di pinggir saluran yang ditabat. Jumlah total bibit yang ditanam adalah 7 171; terdiri dari berbagai jenis tanaman pohon (hutan), diantaranya jelutung (*Dyera lowii*) mencapai 4 123 bibit, disusul belangeran (*Shorea belangeran*) sebanyak 1 702 bibit, perupuk (*Lophopetalum* sp.) 521 bibit dan jenis-jenis tanaman pohon lainnya sebanyak 825 anakan.

Setelah dilakukan perhitungan kandungan karbon terhadap semua jenis vegetasi yang ditanam di atas, maka total karbon yang diperoleh hingga tahun 2006 adalah sebesar 777.53 kg atau sekitar 0.78 ton. Karbon terbanyak sesuai jumlah jenis tanaman yang ditanam yaitu jelutung, belangeran dan perupuk. Dalam pertumbuhannya terlihat bahwa semua jenis tanaman di atas tumbuh sangat lambat, pada umur 2-3 tahun tinggi anakan baru mencapai rata-rata kurang dari 50 cm. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh tingkat kesuburan tanah gambut yang rendah.

Simpanan Karbon Bawah Permukaan

Salah satu variabel yang sangat berpengaruh dalam proses penghitungan simpanan karbon bawah permukaan adalah ketebalan gambutnya. Namun ketebalan gambut ini bisa berkurang akibat adanya subsidensi (karena muka air gambutnya turun), oksidasi (karena terbakar maupun muka airnya turun) dan tercuci terbawa aliran air. Sehingga dalam menentukan simpanan karbon bawah permukaan, semua faktor penyebab di atas harus diperhitungkan.

Dampak penabatan terhadap perolehan karbon bawah permukaan di wilayah kajian, dapat diketahui melalui 2 pendekatan, yaitu: (1) Penghitungan perubahan simpanan/perolehan karbon bawah permukaan sebagai akibat terjadinya pengurangan nilai subsidensi oleh adanya penabatan dan (2) Penghitungan perubahan simpanan/perolehan karbon sebagai akibat: tercucinya gambut akibat drainase, hilangnya lapisan gambut akibat kebakaran dan pemampatan (*compaction*) gambut serta oksidasi dan reduksi.

- Perhitungan perubahan simpanan/perolehan karbon bawah permukaan sebagai akibat terjadinya pengurangan nilai subsidensi.

Berdasar hasil simulasi subsidensi yang didasarkan pada simulasi perubahan tingi muka air tanah di lokasi kajian dan datanya dibatasi hanya untuk periode tahun 2004 s/d 2006, diperoleh hasil bahwa lahan gambut dengan skenario di-blok dan tidak di-blok mengalami laju subsidensi setiap tahunnya yang berbeda-beda. Selama kurun waktu antara tahun 2004 s/d 2006, penabatan saluran-saluran dengan dibangunnya 7 buah dam telah menyebabkan nilai subsidensi sebesar 3.53 cm/th, sedangkan jika tidak ada tabat nilai subsidensi adalah 4.33 cm/th (lihat **Tabel 3**). Dari kondisi ini maka dapat dinyatakan bahwa keberadaan tabat/dam, selain telah mampu menaikkan muka air - tanah, juga dalam kurun waktu 2004-2006 telah mampu mengurangi total subsidensi di lokasi kajian sebesar 1.6 cm atau rata-rata 0.8 cm/tahun (catatan: nilai ketebalan gambut di wilayah kajian berkisar antara kedalaman 1,16 m - 19,75 m; dan 60% dari nilai subsidensi diasumsikan mengalami oksidasi).

Tabel 3. Nilai subsidensi di lahan gambut pada wilayah kajian berdasarkan skenario penabatan dan tanpa penabatan

Tahun	Perkiraan Subsidensi (cm)	
	Dengan Tabat	Tanpa Tabat
2004-2005	3.60	4.40
2005-2006	3.45	4.25
total 2004 – 2006	7.05	8.65
Rate rata subsidensi per tahun (cm)	3.53	4.33
Rata-rata pengurangan laju subsidensi/th (cm)	0.8	

Selanjutnya dari nilai-nilai subsidensi di atas dilakukan perhitungan perolehan akan besarnya karbon di wilayah kajian. Dari **Tabel 4** terlihat bahwa jumlah karbon yang diperoleh (dapat dicegah untuk tidak teroksidasi) dari tahun 2004 s/d 2006 pada lokasi kajian bervariasi dan mengikuti pola subsidensi, sebagai akibat adanya penabatan saluran. Estimasi besarnya karbon yang hilang karena adanya subsidensi, berdasarkan skenario adanya penabatan dan tanpa penabatan disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Estimasi penurunan simpanan karbon dari tahun 2004 s/d 2006 berdasarkan skenario penabatan dan tanpa penabatan

Skenario	Jumlah C	2004-2005(a)	2005 - 2006(b)	Total (a+b)
Dengan Tabat (x)	TonC	701 777	677 841	1 379 518
	TonCO2	2 573 182	2 485 416	5 058 598
	Ton CO2/ha	59	57	
Tanpa Tabat (y)	TonC	854 535	825 759	1 680 293
	Ton CO2	3 133 294	3 027 783	6 161 076
	Ton CO2/ha	72	70	
Karbon yang diselamatkan (y-x)	TonC	152 758	147 918	300 676
	Ton CO2	560 112	542 367	1 102 479
	Ton CO2/ha	13	12	

Seperti tercantum dalam Tabel 4, jika saluran-saluran yang terdapat di lokasi kajian tidak di-blok, maka selama periode tahun 2004 s/d 2006 akan diduga terjadi pelepasan karbon sebesar 1 680 293 ton C (atau setara 6 161 076 ton CO₂). Dengan adanya penabatan, jumlah karbon yang hilang dapat diturunkan menjadi 1 379 618 ton C (atau setara 5 058 598 ton CO₂). Ini berarti, penabatan saluran yang telah dilakukan selama periode 2004/05-2005/06, telah mampu mencegah lepasnya (teroksidasi) karbon sebesar 300 676 ton C (setara 1 102 479 ton CO₂).

- Penghitungan perubahan simpanan/perolehan karbon sebagai akibat tercuci dan hilangnya lapisan gambut akibat kebakaran

Pada pendekatan ke-2 ini, nilai karbon bawah permukaan akan dihitung berdasarkan interpretasi penutupan lahan (*land cover*) pada citra landsat tahun 1990, 2000, 2003 dan 2005 yang dicek dari survei lapangan (*ground truthing*) pada tahun 2006. Dari hasil survei lapangan tahun 2006 tersebut, telah teridentifikasi adanya 6 jenis penutupan lahan, yaitu tanah terbuka, semak bekas kebakaran, semak campuran bekas kebakaran, belukar, hutan primer/hutan rapat dan hutan bekas tebangan.

Masing-masing jenis penutupan lahan di atas, dari tahun 1990 s/d 2006 telah mengalami penurunan ketebalan gambut sebagai berikut: (1) Tanah terbuka sebesar 17 cm/tahun, (2) Semak bekas kebakaran 8 cm/ tahun, (3) Semak campuran bekas kebakaran 5 cm/tahun dan (4) Belukar 2 cm/tahun. Sedangkan berdasarkan hasil pengukuran di lapangan tinggi muka air gambut di hutan primer rata-rata 25 cm dan di hutan bekas tebangan 50 cm,

sehingga laju subsidensi [berdasarkan rumus Wosten, Ismail dan van Wijk (1997) di hutan primer sebesar 1 cm/th dan di hutan bekas tebangan sebesar 2 cm/th.

Laju-laju penurunan di atas diduga oleh adanya proses kimia (oksidasi dan reduksi), tapi lebih banyak oleh proses fisik (kehilangan C karena drainase, terbakar dan pemampatan gambut). [catatan: Dalam pendekatan ini, nilai subsidensi rata-rata sebesar 0.8 cm/tahun (atau total 1.6 cm) selama kurun waktu 2004 s/d 2006 telah digunakan untuk mengurangi nilai ketebalan gambut rata-rata pada masing-masing land cover yang berbeda di atas. Sehingga, perhitungan di bawah ini semata-mata merupakan nilai simpanan karbon bawah permukaan tidak termasuk nilai simpanan karbon yang diperoleh akibat berkurangnya subsidensi seperti diuraikan pada pendekatan pertama di atas. Ringkasan hasil perhitungan simpanan karbon bawah permukaan dari berbagai jenis penutupan lahan adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil perhitungan simpanan karbon bawah permukaan dari berbagai jenis penutupan lahan di Lokasi Kajian Eks PLG Blok A, Mentangai.

Deskripsi	Total simpanan terbon bawah permukaan (ton C)				
	1990	2000	2003	2004	2006
Total simpanan karbon	321 087 172	288 748 077	286 361 315	285 565 728	286 197 978
Total perubahan	-32 339 095	-2 386 762	-795 587		632 250
Laju perubahan	-3 233 910	-795 587	-795 587		316 125

Catatan: jika semua tabat/dam selesai dibangun tahun 2004, maka dampak penabatan terhadap perubahan karbon bawah permukaan C dianggap telah berlangsung selama tahun 2005 dan 2006 (dua tahun). Dengan kondisi ini, maka total karbon bawah permukaan pada tahun 2004 dianggap sebesar 286 361 315 tC – 795 587 t C = 285 565 728 t C (asumsi laju kehilangan C pertahun adalah 795 587 t C, yaitu sama dengan laju kehilangan C pada tahun sebelumnya.

Tabel di atas menunjukkan bahwa total simpanan karbon di bawah permukaan tanah di wilayah kajian Eks-PLG Blok A, Mentangai tahun 1990 adalah sebesar 321 087 172. ton, tahun 2000 sebesar 288 748 077 ton (turun 32 339 095 ton), tahun 2003 sebesar 286 361 315 ton (turun 2 386 762 ton), tahun 2004 sebesar 285 565 728 100. (turun 795 587 t), sedangkan tahun 2006 sebesar 286 197 978 ton (terjadi kenaikan sebesar 632 250 ton). Jika pada wilayah kajian (studi area) tidak dilakukan penyekatan saluran-saluran maka diasumsikan bahwa laju pengurangan karbon bawah permukaan dari tahun 2005 - 2006

sama dengan laju pengurangan pada periode 2000 - 2004 yaitu sekitar 795 587 ton/tahun. Dengan demikian perkiraan simpanan karbon bawah permukaan pada akhir tahun 2006 menjadi $285\,565\,728 \text{ ton C} - (2 \text{ tahun} \times 795\,587 \text{ ton C/tahun}) = 283\,974\,554 \text{ ton C}$. Pada kenyataannya pada tahun 2006 simpanan karbon bawah permukaan yang terukur adalah 286 197 978 t. Dapat dikatakan dengan keberadaan tabat selama 2 tahun (2004-2006), telah menyelamatkan simpanan karbon bawah permukaan sebesar $(286\,197\,978 \text{ tC} - 283\,974\,554 \text{ tC}) = 2\,223\,424 \text{ ton C}$.

Berdasar kedua cara perhitungan di atas dapat dinyatakan bahwa, selama dua tahun berlangsungnya penabatan di kawasan kajian Blok A Mentangai, jumlah karbon bawah permukaan yang dapat diamankan/diselamatkan adalah sebesar 300 676 ton C dari sisi berkurangnya subsidensi dan sebesar 2 223 424 ton C dari sisi non-subsidensi. Dengan demikian, jumlah total karbon bawah permukaan yang terselamatkan dari keduanya adalah sebesar 2 524 100 ton.

KESIMPULAN

Kegiatan *blocking canals* yang telah dilakukan Proyek CCFPI di wilayah kajian Blok A-Mentangai pada tahun 2004 dan blok-blok tersebut hingga kini (2006) masih tetap dipelihara, ternyata telah memberikan dampak positif terhadap perolehan karbon; baik perolehan karbon di atas permukaan tanah, karbon di bawah permukaan tanah maupun karbon hasil penanaman vegetasi oleh proyek CCFPI di sekitar tabat.

Berdasarkan hasil perhitungan, sebagai akibat dari keberadaan tabat di lokasi kajian Eks PLG Blok A, Mentangai, dalam dua tahun terakhir ini (2004/05- 2005/06), karbon atas permukaan yang dapat diselamatkan adalah sebesar 17 122 ton C. Jumlah karbon yang diperoleh dari penanaman di sekitar tabat sebesar 777.53 kg atau sekitar 0.78 ton C, dan total perolehan karbon bawah permukaan sebesar 2 524 100 ton. Sehingga dengan demikian total perolehan karbonnya adalah $2\,541\,222.78 \text{ ton C}$ atau setara $9\,317\,816.85 \text{ ton CO}_2$.

Meningkatnya simpanan karbon dalam bentuk ketiga kategori tersebut diduga karena efektifnya penabatan, sehingga menyebabkan : 1). Terjadinya peningkatan muka air tanah

gambut sehingga lahan gambut menjadi basah dan terhindar dari kebakaran; b). Berkurangnya nilai subsidiensi sampai dengan 0.8 cm /tahun ; c) Tanaman rehabilitasi maupun yang tumbuh alami berlangsung tumbuh dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriesse, J, P. 1988. Nature and Management of Tropical Peat Soils. FAO Soils Bulletin 59, FAO, Rome.
- Murdiyarto, D dan INN, Suryadiputra. 2004. Paket informasi praktis : Perubahan Iklim dan peranan lahan gambut. Bogor Proyek CCFPI, WI-IP dan Wildlife Canada.
- Murdiyarto, D, U, Rosalina, K, Hairiah, L, Muslihat, INN, Suryadiputra dan A, Jaya. 2004. Petunjuk Lapangan Pendugaan cadangan Karbon pada Lahan Gambut, Proyek CCFPI, WI-IP dan Wildlife Habitat Canada. Bogor.
- Pusat Penelitian dan Pengemabangan Geologi. 1978. Peta Geologi Lembar Jambi (1014) Sumatera skala 1:250,000.
- Regional Physical Planning Programme for Transmigration (RePPPProT). 1987. The Land Resources of Indonesia : A National Overview, Main Report, Government of the Reupblic of Indonesia. Ministry of Transmigration, Direktorat General of Settlement Preparation-Land Resources Departement NRI, Overseas Development Administrarion Foreign and Commonwealth Office, UK
- Soil Survey Staff. 1998. Key to Soil Taxonomy, Soil Management Support Services Monograph No,6 – USDA.
- Suryadiputra, INN,, A, Dohong, RSB, Waspodo, L, Muslihat, I,R, Lubis, F, Hasudungan dan ITC, Wibisono. 2005. Panduan Penyekatan Parit dan Saluran di Lahan Gambut bersama Masyarakat. Proyek CCFPI WI-IP dan Wildlife Habitat Canada, Bogor.
- Wahyunto, D, Subardja, V, Suwandi, Miskad S,, Podini, dan Yunus Dai. 1990. Buku Keterangan Peta Satuan Lahan dan Tanah Lembar Jambi (1014) Sumatera. Proyek Perencanaan dan Evaluasi Sumberdaya lahan – Pengelolaan Data Base Tanah, Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat – Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Wahyunto, S, Ritung, Suparto dan H, Subagjo. 2005. Sebaran Gambut Kandungan Karbon di Sumatera dan Kalimantan 2004. Proyek CCFPI WI-IP dan Wildlife Habitat Canada, Bogor.
- Wahyunto, S, Ritung, Suparto dan H, Subagjo. 2004. Peta sebaran lahan gambut, luas dan kandungan karbon di Kalimantan/Map of Peatland Distribution Area and Carbon Content in Kalimantan, 2000-2002. Proyek CCFPI WI-IP dan Wildlife Habitat Canada, Bogor.
- Wösten, J,H,M,, A,B, Ismail, A,L,M, van Wijk. 1997. Peat subsidence and its practical implication : a case study in Malaysia. Geoderma 78(1997) 25-36, Elsevier.