

## Potensi Karbon Dan Emisi Lahan Gambut Pada Tanaman Karet Di Desa Padang Tikar I Kabupaten Kubu Raya

Widiya Octa Selfiany  
Fakultas Pertanian Universitas Kapuas Sintang  
Email: widiya211@gmail.com

**Abstrak :** Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi besarnya simpanan karbon pada tegakan tanaman karet dan emisi dari dekomposisi lahan gambut penggunaan tanaman karet di Desa Padang Tikar I. Analisis kandungan karbon tegakan tanaman karet menggunakan metode survei dengan cara sensus menggunakan jalur berpetak. Pengumpulan data di lapangan menggunakan metode non destructive sampling (pengumpulan data tanpa pemanenan). Panjang jalur yang dibuat disesuaikan dengan kondisi lapangan, di dalam jalur penelitian dibuat sub-petak pengamatan 20 m x 20 m untuk pertumbuhan tingkat pohon dengan kelas diameter 20 cm sampai lebih; sub-petak 10 m x 10 m untuk pertumbuhan tingkat tiang dengan kelas diameter 10 - < 20 cm; dan sub-petak 5 m x 5 m untuk pertumbuhan tingkat pancang dengan tinggi > 1,5 m – diameter < 10 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Potensi karbon tanaman karet pada tingkat tiang adalah sebesar 30,05 Ton C/Ha atau setara dengan 110,18 Ton CO<sub>2</sub>/Ha, sedangkan pada tingkat pohon adalah sebesar 30,64 Ton C/Ha atau setara dengan 112,36 Ton CO<sub>2</sub>/Ha. Jumlah total karbon tersimpan pada tegakan tanaman karet adalah sebesar 60,69 Ton C/Ha atau setara dengan 222,55 Ton CO<sub>2</sub>/Ha. Jumlah emisi gas CO<sub>2</sub> akibat proses dekomposisi lahan gambut akibat saluran drainase dengan kedalaman 100 cm adalah sebesar 19 ton CO<sub>2</sub> ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup>. Emisi lahan gambut akibat proses dekomposisi dapat diserap kembali oleh tegakan tanaman karet dengan jumlah total emisi serapan sebesar 203,55 Ton CO<sub>2</sub> ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup>.

Kata Kunci : Karbon Tegakan, Tanaman Karet, Emisi Lahan Gambut

### PENDAHULUAN

Meningkatnya suhu permukaan bumi yang terjadi saat ini dipicu oleh meningkatnya konsentrasi Gas Rumah Kaca (GRK) CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CFC, N<sub>2</sub>O, dan HFC di atmosfer. Konsentrasi CO<sub>2</sub> di atmosfer terus meningkat karena aktivitas manusia terutama dari konversi lahan dan emisi bahan bakar fosil untuk transportasi, pembangkit listrik dan industri. Sampai akhir tahun 1980 emisi karbon di dunia adalah sebesar 117 ± 35 G ton C (82-152 G ton C), akibat pembakaran fosil berupa bahan bakar minyak dan batubara, alih fungsi hutan, dan pembakaran hutan (Bismark *et al.*, 2008). Menurut Houghton *et al.*, (2001) di dalam sejarah geologi, proses pengikatan (fiksasi) CO<sub>2</sub> didominasi oleh pelepasan gas CO<sub>2</sub> yang kebanyakan berasal dari emisi bahan bakar fosil. Kenyataan saat ini yaitu terus meningkatnya penggunaan bahan bakar tersebut serta pertumbuhan ekonomi secara global, sehingga dapat diprediksi sekitar 100 tahun mendatang rata-rata temperatur global akan meningkat antara 1,7 - 4,50 °C.

Salah satu cara untuk mencegah atau mengurangi peningkatan gas CO<sub>2</sub> di atmosfer

adalah dengan mempertahankan keberadaan hutan dan menjaga keseimbangan ekosistem hutan. Hutan alami merupakan penyimpan karbon (C) tertinggi bila dibandingkan dengan sistem penggunaan lahan (SPL), dikarenakan keragaman pohonnya yang tinggi, dan serasah dipermukaan tanah yang banyak (Hairiah dan Rahayu, 2007). Secara global lahan gambut menyimpan sekitar 329 – 525 Gt C<sup>2</sup> atau 15 – 35% total karbon terestris. Sekitar 86% (455 Gt) dari karbon di lahan gambut tersebut tersimpan di daerah temperate (Kanada dan Rusia) sedangkan sisanya sekitar 14% (70 Gt) terdapat di daerah tropis. Jika diasumsikan bahwa kedalaman rata-rata gambut di Indonesia adalah 5 meter, bobot isi 114 kg/m<sup>3</sup>, kandungan karbon 50% dan luas 16 juta ha, maka cadangan karbon di lahan gambut Indonesia adalah sebesar 46 Gt (Murdiarso *et al.*, 2004).

Desa Padang Tikar I Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Kubu Raya memiliki tanaman karet dengan luas ± 2 ha yang berpotensi dapat menyerap gas CO<sub>2</sub> di atmosfer. Namun, informasi jumlah simpanan karbon dan emisi lahan gambut di lahan tanaman karet belum tersedia, sehingga

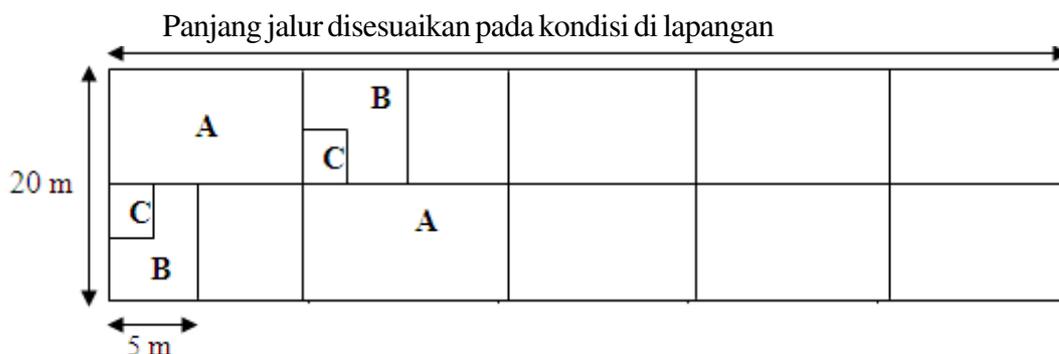
## Potensi Karbon Dan Emisi Lahan Gambut Pada Tanaman Karet Di Desa Padang Tikar I Kabupaten Kubu Raya

dirasa perlu dilakukan penelitian mengenai potensi karbon dan emisi lahan gambut pada tanaman karet di Desa Padang Tikar I Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Kubu Raya agar dapat diketahui nilai ekologi dari tanaman karet tersebut.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama tiga minggu di lapangan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode survey dengan cara sensus menggunakan jalur berpetak. Pengumpulan data di lapangan menggunakan

metode non destructive sampling (pengambilan contoh tanpa pemanenan). Panjang jalur yang dibuat disesuaikan dengan kondisi lapangan, di dalam jalur penelitian dibuat sub-petak pengamatan 20 m x 20 m untuk pertumbuhan tingkat pohon dengan kelas diameter 20 cm sampai lebih; sub-petak 10 m x 10 m untuk pertumbuhan tingkat tiang dengan kelas diameter 10 - < 20 cm; dan sub-petak 5 m x 5 m untuk pertumbuhan tingkat pancang dengan tinggi > 1,5 m – diameter < 10 cm.



Gambar 1. Desain Petak Contoh di Lapangan dengan Metode Jalur Berpetak

Keterangan:

Petak A = petak berukuran 20 m x 20 m

untuk pengamatan tingkat pohon

Petak B = petak berukuran 10 m x 10 m

untuk pengamatan tingkat tiang

Petak C = petak berukuran 5 m x 5 m untuk

pengamatan tingkat pancang

Data dari lapangan berupa jenis pohon, jumlah dan diameter pohon karet, kemudian dianalisis data potensi karbon pada tegakan tanaman karet menggunakan persamaan allometrik menurut Stevanus dan Sahuri (2014) sebagai berikut:

$$BK = 0.11\delta D^{2.62}$$

Keterangan:

BK = biomasa (kg)

D = diameter (cm)

$\delta$  = berat jenis ( $g/cm^3$ )

Biomasa pohon =  $\frac{\text{Total biomasa pohon}}{\text{Luas petak contoh}}$

Biomasa tiang =  $\frac{\text{Total biomasa tiang}}{\text{Luas petak contoh}}$

Biomasa pancang =  $\frac{\text{Total biomasa pancang}}{\text{Luas petak contoh}}$

Biomasa pancang =  $\frac{\text{Total biomasa pancang}}{\text{Luas petak contoh}}$

Biomasa pancang =  $\frac{\text{Total biomasa pancang}}{\text{Luas petak contoh}}$

PIPER No. 31 Volume 16 Oktober 2020

Luas petak contoh

Total biomasa = biomasa pohon + biomasa tiang + biomasa pancang

Setelah diketahui nilai total biomasa, selanjutnya menghitung nilai karbon yang tersimpan dengan menggunakan rumus karbon kayu sebagai berikut:

$$\text{Karbon kayu} = \% \text{ Karbon} \times B$$

Keterangan:

% Karbon = Persentase karbon suatu jenis kayu

B = Biomasa

Menurut Sutaryo (2009) dari keseluruhan karbon hutan, sekitar 50% diantaranya tersimpan dalam vegetasi hutan. Setelah nilai karbon diketahui, selanjutnya menghitung penyetaraan stok C ke  $CO_2$  dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Serapan } CO_2 = \frac{Mr CO_2}{Ar C} \times \text{Kandungan C}$$

Keterangan:

Keterangan:

## Potensi Karbon Dan Emisi Lahan Gambut Pada Tanaman Karet Di Desa Padang Tikar I Kabupaten Kubu Raya

Mr CO<sub>2</sub> = Berat molekul senyawa atom (44)  
Ar. C = Berat molekul relatif atom (12)

Analisis emisi lahan gambut pada penggunaan lahan untuk tanaman karet dihitung menggunakan persamaan empiris besarnya emisi dari proses dekomposisi akibat pembuatan saluran drainase menurut Hooijer *et al.*, (2006) yaitu:

$$E = 0,91D$$

Keterangan:

E = Jumlah emisi dalam ton CO<sub>2</sub> ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup>

D = Kedalaman saluran drainase dalam cm

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Potensi Karbon Tegakan Tanaman Karet

Biomasa pohon pada lokasi penelitian diklasifikasikan berdasarkan tingkat pertumbuhan, yaitu i) biomasa tiang ( $\emptyset$  10 - < 20 cm) dengan ukuran sub-petak 10 m x 10 m atau luas 100 m<sup>2</sup>; dan ii) biomasa pohon ( $\emptyset$  > 20 cm) dengan ukuran sub-petak 20 m x 20 m atau luas 400 m<sup>2</sup>. Biomasa ini dihitung dari keseluruhan sub-petak penelitian pada masing-masing tingkat pertumbuhan yang terdapat dalam jalur pengamatan. Dari keseluruhan sub-petak penelitian tersebut terdapat tiga kelas tingkat pertumbuhan yang diukur di lapangan. Adapun hasil rekapitulasinya dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kandungan Biomasa pada Tiap Tingkat Pertumbuhan Tanaman Karet**

| No                           | Tingkat Pertumbuhan | Jumlah Individu/Ha | Jumlah Biomasa (Ton/Ha) | Jumlah Karbon (Ton C/Ha) |
|------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1                            | Tiang               | 400                | 60,10                   | 30,05                    |
| 2                            | Pohon               | 225                | 61,29                   | 30,64                    |
| <b>Total Jumlah (Ton/Ha)</b> |                     | <b>625</b>         | <b>121,39</b>           | <b>60,69</b>             |

Sumber : Hasil Survey Lapangan di Desa Padang Tikar I Tahun 2020

Tabel 1 menunjukkan adanya perbedaan nilai biomasa pada tingkat pertumbuhan yang berbeda. Nilai biomasa tertinggi terdapat pada tingkat pertumbuhan pohon dengan jumlah kandungan biomasa sebesar 61,29 ton/ha dan simpanan karbon sebesar 30,05 Ton C/ha. Sedangkan kandungan biomasa pada tingkat pertumbuhan tiang sebesar 60,10 ton/ha dan simpanan karbon sebesar 30,64 Ton C/ha. Total simpanan karbon pada tegakan tanaman karet di Desa Padang Tikar I adalah sebesar 60,69 Ton C/Ha. Jumlah karbon tegakan karet di Desa Padang Tikar I lebih besar jika dibandingkan dengan hasil penelitian oleh Stevanus dan Sahuri (2014) di perkebunan karet Sembawa Sumatra Selatan yang hanya sebesar 25 Ton C/Ha. Terdapat perbedaan jumlah simpanan karbon antara penulis dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Stevanus dan Sahuri (2014). Perbedaan ini cukup signifikan, dimana terdapat jumlah selisih simpanan karbon sebesar 35,69 Ton C/Ha.

Adanya perbedaan jumlah simpanan karbon ini terjadi dikarenakan terdapat perbedaan

antara kelas diameter dan jumlah pohon pada masing-masing tingkat pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan pendapat Kusmana *et al.* (1992) menyatakan bahwa, besarnya karbon ditentukan oleh jenis tanaman, diameter dan tinggi tanaman. Lebih lanjut Hardiansyah (2011) menyatakan bahwa kandungan karbon pada tanaman juga akan dipengaruhi oleh besarnya tingkat kerapatan kayu. Tingkat kerapatan kayu merupakan nilai yang menunjukkan ukuran berat kayu dengan volume kayu. Semakin besar tingkat kerapatan kayu berarti semakin besar potensi karbon kayu, karena makin tinggi kerapatan kayu maka zat penyusun sel-sel tanaman semakin besar.

#### A. Penyetaraan Stock C ke CO<sub>2</sub>

Setelah diperoleh nilai kandungan karbon pada tegakan tanaman karet, selanjutnya dilakukan penghitungan penyetaraan Stok C ke CO<sub>2</sub> berdasarkan tingkat pertumbuhan pohon yang ditemukan di lapangan. Adapun hasil penghitungan penyetaraan Stok C ke CO<sub>2</sub> dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Penyetaraan stok C ke CO<sub>2</sub> pada Tanaman Karet**

| No                           | Tingkat Pertumbuhan | Jumlah Individu/Ha | Jumlah Karbon<br>(Ton C/Ha) | Penyetaraan Stok C ke CO <sub>2</sub><br>(Ton/Ha) |
|------------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------------|---|
| 1                            | Tiang               | 400                | 30,05                       | 110,18  |
| 2                            | Pohon               | 225                | 30,64                       | 112,36  |
| <b>Total Jumlah (Ton/Ha)</b> |                     | <b>625</b>         | <b>60,69</b>                | <b>222,55</b>                                     |

Tabel 2 menunjukkan kandungan karbon pada tingkat pertumbuhan tiang sebesar 30,05 Ton C/Ha setara dengan 110,18 Ton CO<sub>2</sub>/Ha, dan pada tegakan tingkat pohon kandungan karbon sebesar 30,64 Ton C/Ha setara dengan 112,36 Ton CO<sub>2</sub>/Ha. Total penyetaraan stok C ke CO<sub>2</sub> pada tegakan tanaman karet di Desa Padang Tikar I adalah sebesar 222,55 Ton CO<sub>2</sub>/Ha.

**A. Emisi Lahan Gambut pada Penggunaan Lahan untuk Tanaman Karet**

Emisi lahan gambut pada tanaman karet dihitung berdasarkan hasil dari proses dekomposisi lahan gambut akibat mengeringnya lahan gambut sebagai dampak dari pembuatan saluran drainase lahan tanaman karet. Berdasarkan hasil pengukuran kedalaman saluran drainase pada lahan gambut tanaman karet di Desa Padang Tikar I diperoleh rerata kedalaman saluran drainase adalah sebesar 100 cm, maka akan mengemis gas CO<sub>2</sub> sebesar:

$$E = 0,19 \times 100 \text{ cm}$$

$$E = 19 \text{ ton CO}_2 \text{ ha}^{-1} \text{ tahun}^{-1}$$

Berdasarkan hasil pengukuran jumlah karbon tersimpan pada tegakan tanaman karet di lapangan adalah sebesar 60,69 Ton C/Ha atau setara dengan 222,55 Ton CO<sub>2</sub>/Ha. Dari hasil penghitungan emisi yang terlepas akibat proses dekomposisi lahan gambut dengan emisi yang diserap oleh tegakan tanaman karet, dapat dilihat bahwa emisi yang mampu diserap oleh tegakan tanaman karet lebih besar jika dibandingkan dengan emisi yang terlepas pada lahan gambut.

Total emisi = Emisi diserap tegakan karet – emisi dekomposisi lahan gambut

$$\text{Total emisi} = 222,55 \text{ Ton CO}_2/\text{Ha} - 19 \text{ ton CO}_2 \text{ ha}^{-1} \text{ tahun}^{-1}$$

$$\text{Total emisi} = 203,55 \text{ Ton CO}_2 \text{ ha}^{-1} \text{ tahun}^{-1}$$

Berdasarkan hasil dari penghitungan emisi gas CO<sub>2</sub> akibat dari proses dekomposisi lahan gambut pada penggunaan tanaman karet dapat disimpulkan bahwa, emisi yang terlepas karena adanya pembuatan saluran drainase pada penggunaan lahan tanaman karet dapat diserap kembali melalui proses fotosintesis tanaman karet yang tumbuh di lahan tersebut. Total emisi yang mampu diserap oleh tanaman karet di lahan gambut adalah sebesar 203,55 Ton CO<sub>2</sub> ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup>.

**PENUTUP**

**KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian dan uraian pembahasan serta tujuan dan manfaat penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Potensi karbon tanaman karet pada tingkat tiang adalah sebesar 30,05 Ton C/Ha atau setara dengan 110,18 Ton CO<sub>2</sub>/Ha.

Potensi karbon tanaman karet pada tingkat pohon adalah sebesar 30,64 Ton C/Ha atau setara dengan 112,36 Ton CO<sub>2</sub>/Ha.

Total jumlah karob tersimpan pada tegakan tanaman karet adalah sebesar 60,69 Ton C/Ha atau setara dengan 222,55 Ton CO<sub>2</sub>/Ha.

Total jumlah emisi gas CO<sub>2</sub> akibat proses dekomposisi lahan gambut akibat saluran drainase dengan kedalaman 100 cm adalah sebesar 19 ton CO<sub>2</sub> ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup>.

Emisi lahan gambut akibat proses dekomposisi dapat diserap kembali oleh tegakan tanaman karet dengan jumlah total emisi serapan sebesar 203,55 Ton CO<sub>2</sub> ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup>.

**SARAN**

Karbon tersimpan tidak hanya terdapat pada tegakan yang masih hidup saja, tetapi karbon juga tersimpan pada tumbuhan bawah, kayu mati,

## Potensi Karbon Dan Emisi Lahan Gambut Pada Tanaman Karet Di Desa Padang Tikar I Kabupaten Kubu Raya

serasah, dan bahan organik tanah. Untuk mendapatkan jumlah simpanan karbon yang lengkap perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk meneliti kandungan karbon pada tumbuhan bawah, kayu mati, serasah, dan bahan organik tanah pada lahan gambut tanaman karet tersebut.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bismark M, Subiandono E, Herianto NM. 2008. Keragaman Dan Potensi Jenis Serta Kandungan Karbon Hutan Mangrove Di Sungai Subelen Siberut, Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 5 (03) : 297-306.
- Hairiah K, Rahayu S. 2007. *Pengukuran 'Karbon Tersimpan' Di Berbagai Macam Penggunaan Lahan*. Bogor. Word Agroforestry Centre.
- Hardiansyah G. 2011. Potensi Pemanfaatan Sistem TPTII Untuk Mendukung Upaya Penurunan Emisi Dari Deforestasi dan Degradasi Hutan (REDD) (Studi Kasus Areal IUPHHK PT. Sari Bumi Kusuma di Kalimantan Tengah). Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Houghton JT, Ding Y, Griggs DJ, Nougier M. 2001. *Climate Changes 2001: The Scientific Basis* Cambridge University Press. 83 pp.
- Kusmana C, Sabiham S, Abe K, Watanabe H. 1992. An estimation of above ground tree biomass of a mangrove forest in East Sumatera. *Jurnal Tropics*. 1 (4):143 – 257.
- Murdiarso D, Rosalina U, Hairiah K, Muslihat L, Suryadiputra INN, Jaya A. 2004. Petunjuk Lapangan 'Pendugaan Cadangan Karbon pada Lahan Gambut'. Proyek klimat change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetland Internasional – Indonesia Programme and Wildlife Habitat Canada. Bogor. Indonesia.
- Stevanus, C.T dan Sahuri. 2014. *Potensi Peningkatan Penyerapan Karbon di Perkebunan Karet Sembawa, Sumatra Selatan*. *Jurnal Widyariset* 17 (3) : 363 – 372.
- Sutaryo D. 2009. Penghitungan Biomassa 'Sebuah Pengantar Untuk Studi Karbon dan Perdagangan Karbon' Wetlands International Indonesia Programme.