

POTENSI CADANGAN KARBON PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI LAHAN GAMBUT

Josep Oktapianus¹, Hermantoro², Eka Suhartanto²

¹Mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER

²Dosen Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER

Email Korespondensi: shinran.401@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung potensi cadangan karbon dan serapan CO₂ biomassa (pohon kelapa sawit), tanaman bawah, serasah dan tanah pada perkebunan kelapa sawit di lahan gambut. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif. Hasil pengukuran dan analisis potensi cadangan karbon di kebun petani mencapai 153,155 ton C/ha dengan serapan CO₂ mencapai 562,082 ton CO₂/ha, sedangkan di kebun perusahaan mencapai 1027,748 ton C/ha dengan serapan CO₂ mencapai 3771,832 ton CO₂/ha. Perbedaan nilai cadangan karbon dan serapan CO₂ disebabkan oleh beragam faktor seperti umur tanaman, kerapatan per satuan luas, iklim, pengolahan lahan dan lingkungan pertumbuhan tanaman. Perbedaan nilai cadangan karbon pada tanah gambut ditentukan oleh bobot isi. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan kedalaman gambut dan tingkat kematangan gambut.

Kata Kunci: cadangan karbon, gambut, kelapa sawit, serapan CO₂.

PENDAHULUAN

Lahan gambut merupakan ekosistem penting dalam kaitan dengan perubahan iklim karena menyimpan karbon dalam jumlah yang besar. Indonesia memiliki lahan gambut dengan luasan mencapai 13.430.517 ha (Kementerian Pertanian, 2019). Lahan gambut merupakan penyimpan karbon dalam jumlah yang besar per satuan luas. Selain fungsi tersebut ada fungsi keanekaragaman hayati dan fungsi ekonomis bagi masyarakat sebagai sumber mata pencaharian. Sebanyak 50-100.000 Ha hutan rawa gambut dikonversikan menjadi perkebunan kelapa sawit setiap tahunnya (Wibowo, 2011). Konversi hutan rawa gambut menjadi kawasan perkebunan kelapa sawit menurunkan jumlah simpanan karbon baik pada biomassa maupun adanya dekomposisi gambut. Namun pada dasarnya perkebunan kelapa sawit juga memiliki potensi sebagai penyimpan karbon dalam biomassa tanaman kelapa sawit. Dalam perhitungan karbon, penggunaan lahan dalam bentuk perkebunan sawit belum diperhitungkan. Dengan luas perkebunan sawit baik perusahaan maupun sawit rakyat target pemenuhan karbon bisa dipenuhi. Hal ini berkaitan dengan regulasi baru Peraturan Presiden No.98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional. Di perkebunan kelapa sawit perhitungan simpanan karbon dalam biomassa khususnya di lahan gambut perlu dilakukan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2021 berlokasi di kebun Petani ($02^{\circ}11'20.7''$ S dan $113^{\circ}48'22.8''$ E) dan kebun Perusahaan ($02^{\circ}07'01.45''$ S dan $112^{\circ}42'28.18''$ E).

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yakni *drone*, meteran gulung 30 m, batang pipa 1,5 m, GPS, bor gambut tipe *split-tube*, pisau sampel, patok kayu, parang dan timbangan gantung. Bahan yang digunakan yakni plastik sampel, label dan tali rafia.

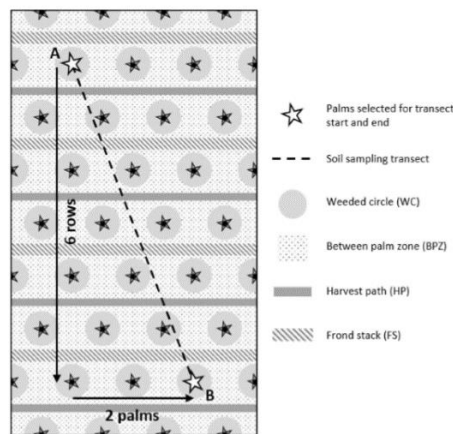
Prosedur Pengambilan Data

1. Sampel biomassa

Pengukuran sampel pada biomassa kelapa sawit meliputi diameter batang dan tinggi tanaman bebas pelepah. Pengukuran diameter batang menggunakan meteran gulung 30 m, sedangkan pengukuran tinggi tanaman bebas pelepah menggunakan 4 batang pipa 1,5 m yang disambung. Sampel yang telah diukur dicatat dan ditandai menggunakan GPS.

2. Sampel gambut

Ditentukan titik sampel tanah gambut dengan metode *Transect Zone* dan ditandai menggunakan alat GPS.



Gambar 4.1 Metode *Sampling* pada Tanah Gambut (*Transect Zone*)

Pengambilan sampel tanah gambut (*soil sampling*) menggunakan bor gambut tipe *split-tube*. Sampel tanah pada bor diukur menggunakan meteran kain kemudian diambil menggunakan pisau sampel. Sampel yang sudah dipotong kemudian dimasukkan ke dalam plastik sampel dan diberi label berupa kode sampel.

3. Sampel tumpukan pelepah (*frond stack*) dan tanaman bawah (*understorey*)

Penentuan *sampling* pada tumpukan pelepah (*frond stack*) dan tanaman bawah (*understorey*) menggunakan petak persegi berukuran 100 cm x 100 cm yang terbuat dari patok kayu dan tali rafia dan ditandai koordinat menggunakan GPS. Pengambilan sampel tanaman bawah dan tumpukan pelepah pada pasar mati menggunakan parang. Sampel yang telah diambil kemudian dimasukkan ke dalam plastik sampel berukuran 60 cm x 100 cm, diberi label berupa kode sampel dan ditimbang menggunakan timbangan gantung.

HASIL DAN PEMBAHASANTabel 4.1 Potensi Cadangan Karbon dan Serapan CO₂ pada Kebun Petani

No	Sampel	Cadangan Karbon (ton C/ha)	Serapan CO ₂ (ton CO ₂ /ha)
1	Pohon	106,476	390,767
2	Tanaman Bawah	0,527	1,936
3	Serasah	0,007	0,027
4	Tanah	46,145	169,352
Total		153,155	562,082

Pendugaan cadangan karbon pada perkebunan kelapa sawit mencakup pohon, tanaman bawah, serasah dan tanah. Dari (Tabel 4.1) menunjukkan potensi cadangan karbon pada kebun petani 153,155 ton C/ha dan potensi serapan CO₂ sebesar 562,082 ton CO₂/ha.

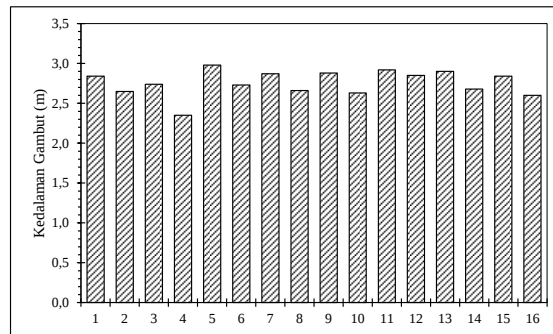
Tabel 4.2 Potensi Cadangan Karbon dan Serapan CO₂ pada Kebun Perusahaan

No	Sampel	Cadangan Karbon (ton C/ha)	Serapan CO ₂ (ton CO ₂ /ha)
1	Biomassa	934,333	3429,001
2	Tanaman Bawah	0,525	1,925
3	Serasah	0,010	0,037
4	Tanah	92,880	340,869
Total		1027,748	3771,832

Sumber: Data Primer 2022

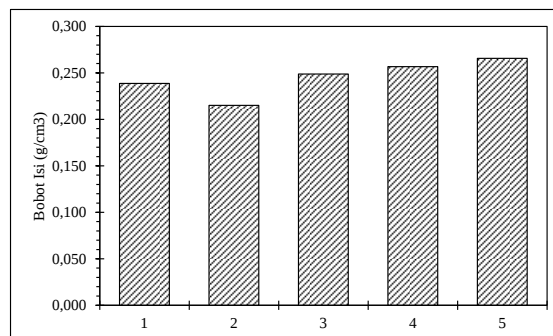
Pendugaan cadangan karbon pada perkebunan kelapa sawit mencakup pohon, tanaman bawah, serasah dan tanah. Dari (Tabel 4.2) menunjukkan potensi cadangan karbon pada kebun perusahaan mencapai 1027,748 ton C/ha dan potensi serapan CO₂ sebesar 3771,832 ton CO₂/ha.

Hasil pengukuran C – Biomassa memiliki nilai yang bervariasi. Hal ini ditentukan oleh umur tanaman, kerapatan per satuan luas, iklim, pengolahan lahan, lingkungan dan teknik pengukuran yang digunakan. Pengelolaan kebun yang baik akan menghasilkan tanaman yang tumbuh dengan baik dan menghasilkan biomassa yang besar sehingga tanaman tersebut memiliki kandungan karbon yang besar pula. Selain itu keberadaan serasah pelepah dan tanaman bawah yang ada di kebun tersebut juga berpengaruh terhadap besarnya jumlah karbon yang tersimpan pada kebun tersebut. Hal ini dikarenakan serasah dan tanaman bawah menyimpan karbon yang dipengaruhi oleh komponen penyusunnya. Perhitungan cadangan karbon ditentukan berdasarkan persentase kandungan C dalam biomassa pohon, serasah dan tanaman bawahnya. Dari umur tanam masih muda terjadi peningkatan C biomassa yang relatif lambat dan selanjutnya akan semakin cepat seiring dengan bertambahnya pertumbuhan.



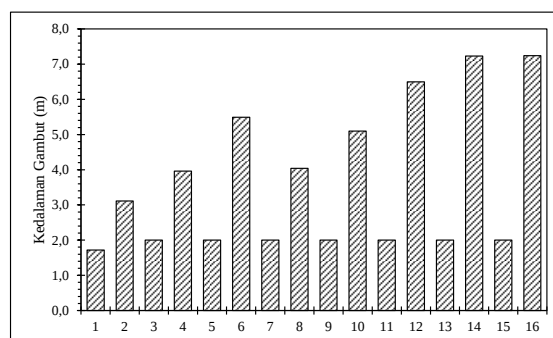
Gambar 4.2 Kedalaman Gambut pada Kebun Petani

Hasil pengeboran gambut pada 16 titik pengambilan sampel pada kebun petani memperlihatkan bahwa lahan tersebut memiliki kedalaman gambut dengan kisaran 2,3 – 3 m (Gambar 4.2). Menurut (Agus & Subiksa, 2008), kedalaman gambut tersebut tergolong gambut dalam. Sebaran kedalaman gambut pada lokasi kebun petani tidak jauh berbeda (Gambar 4.2). Hal tersebut menjelaskan bahwa kondisi topografi lahan sebelum terjadi pembentukan gambut yakni lebih rata.



Gambar 4.3 Sebaran Rerata Bobot Isi pada Kebun Petani

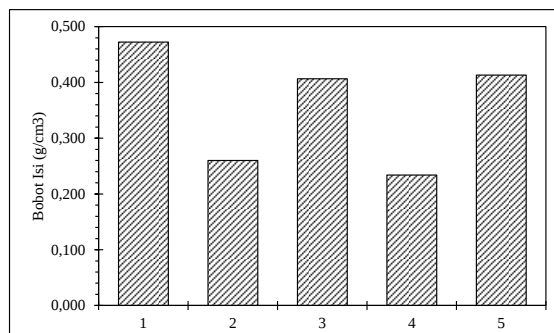
Rerata bobot isi gambut pada setiap profil berkisar dari 0,21 - 0,26 (g/cm³) (Gambar 4.3). Nilai bobot isi rerata gambut didapat dengan merata-ratakan nilai bobot isi dari setiap sampel. Perbedaan nilai bobot isi disebabkan adanya perbedaan kematangan gambut pada setiap profil tanah. Semakin dalam gambut maka nilai bobot isi semakin beragam.



Gambar 4.4 Kedalaman Tanah Gambut pada Kebun Perusahaan

Hasil pengeboran gambut pada 16 titik pengambilan sampel pada kebun perusahaan memperlihatkan bahwa lahan tersebut memiliki kedalaman gambut dengan kisaran 1,7 – 7,2 m (Gambar 4.4). Menurut (Agus & Subiksa, 2008), kedalaman gambut tersebut tergolong gambut

sedang hingga dalam. Terbentuknya ketebalan gambut hingga mencapai 7,2 m merepresentasikan bahwa kondisi lahan dan faktor pembentuk tanah gambut pada bentang lahan tersebut sangat baik. Faktor pembentuk tanah pada lahan gambut didukung oleh vegetasi tropis yang lebat dengan kondisi lahan selalu tergenang.



Gambar 4.1 Sebaran Rerata Bobot Isi Gambut pada Kebun Perusahaan

Rerata bobot isi gambut pada setiap profil berkisar dari 0,23 – 0,47 g/cm³ (Gambar 4.5). Sebaran nilai bobot isi pada (Gambar 4.3) dan (Gambar 4.5) cenderung lebih tinggi dibandingkan hasil Penelitian (Yulianti, 2009) yakni berkisar 0,07 – 0,17 g/cm³ dan Penelitian (Prayitno & Setyawan, 2011) yang berkisar antara 0,17 – 0,20 g/cm³. Nilai cadangan karbon sangat ditentukan dari nilai bobot isi dan kedalaman gambut pada masing-masing profil gambut. Semakin tebal gambut akan semakin tinggi cadangan karbon pada lahan tersebut (Hooijer et al, 2006).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang berjudul potensi cadangan karbon pada perkebunan kelapa sawit di lahan gambut dapat disimpulkan bahwa:

1. Potensi cadangan karbon di kebun petani mencapai 153,155 ton C/ha dengan serapan CO₂ mencapai 562,082 ton CO₂/ha.
2. Potensi cadangan karbon di kebun perusahaan mencapai 1027,748 ton C/ha dengan serapan CO₂ mencapai 3771,832 ton CO₂/ha.
3. Perbedaan nilai cadangan karbon pada biomassa di kedua lokasi cenderung bervariasi. Hal ini disebabkan oleh beragam faktor seperti umur tanaman, kepadatan per satuan luas, iklim, pengolahan lahan dan lingkungan pertumbuhan tanaman.
4. Perbedaan nilai cadangan karbon pada tanah gambut ditentukan oleh bobot isi. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan kedalaman gambut dan tingkat kematangan gambut di kedua lokasi.

B. Saran

1. Bagi pengelolaan perkebunan, peneliti menyarankan untuk tetap melakukan perawatan pada kebun sesuai dengan cara yang dianjurkan. Hal ini bertujuan agar potensi penyimpanan karbon dan serapan CO₂ dapat berjalan dengan maksimal guna mengurangi Efek Gas Rumah Kaca.
2. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti menyarankan untuk melakukan pengukuran terhadap emisi karbon. Hal ini bertujuan untuk mengetahui besaran karbon yang terlepas dari udara pada saat terjadi konversi lahan gambut menjadi agrosistem kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho, W. C, Sidiyasa, K. (2006). Model Pendugaan Biomassa Pohon Mahoni (*Switenia macrophylla* King) di Atas Permukaan Tanah. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, *III*, 103-117.
- Agus, F., Subiksa, I. M. (2008). *Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan*. Bogor: World Agroforestry Centre (ICRAF).
- Hairiah, Kurniatun et al. (2011). *Pengukuran Cadangan Karbon dari Tingkat Lahan ke Bentang Lahan (Edisi Kedua)*. Bogor: World Agroforestry Centre (ICRAF).
- Hartanto (2011). *Sukses Besar Budidaya Kelapa Sawit*. Yogyakarta: Citra Media Publishing.
- Hooijer, A., Silvius, M., Wösten, H. & Page, S. (2006). PEAT-CO₂, Assessment of CO₂ emissions from drained peatlands in SE Asia. Delft Hydraulics report Q3943.
- Kauffman, J.B., Donato, D. C. (2012) *Protocols for the Measurement, Monitoring and Reporting of Structure, Biomass and Carbon Stocks in Mangrove Forests*. Bogor: World Agroforestry Centre (ICRAF).
- Kementerian Pertanian. (2019). *Sosialisasi Peta Lahan Gambut*. Bogor: Balai Besar Litbang Sumber Daya Alam Pertanian.
- Lubis, A. R. (2011). *Pendugaan Cadangan Karbon Kelapa Sawit Berdasarkan Persamaan Alometrik di Lahan Gambut Kebun Meranti Paham, PT Perkebunan Nusantara IV, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Najiyati et al. (2005). *Panduan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pertanian Berkelanjutan*. Bogor: Wetlands International – Indonesia Programme & Wildlife Habitat Canada.
- Noor, M. (2001). *Pertanian Lahan Gambut: Potensi dan Kendala*. Jakarta: Kanisius.
- Petsa, N. P. (2019). *Potensi Cadangan Karbon pada Permukaan Tanah di Areal Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat (PHBM) di Nagari Kotobaru, Kabupaten Solok Selatan*. Tesis. Padang: Universitas Andalas.

- Prayitno, M. B., Setyawan, D. (2013). Pendugaan Cadangan Karbon Gambut Pada Agroekosistem Kelapa Sawit. *Jurnal Agrivista*, 7, 86-92.
- Sibuea. (2014). *Minyak Kelapa Sawit: Teknologi dan Manfaatnya untuk Pangan Nutrasetikal*. Jakarta: Erlangga.
- Suwarto et al. (2014). *Top 15 Tanaman Perkebunan*. Jakarta Timur: Penebar Swadaya.
- Wibowo, A. (2011). Konversi Hutan menjadi Tanaman Kelapa Sawit pada Lahan Gambut: Implikasi Perubahan Iklim dan Kebijakan (Conversion of Forest to Oil palm Plantation on Peatland: Implication on Climate Change and Policy). *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 7(4). 251-260.
- Yulianti, N. (2009). Cadangan Karbon Lahan Gambut dari Agrosistem Kelapa Sawit PTPN IV Ajamu, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.