

## Potensi Dan Sebaran Diameter Batang Terhadap Dugaan Sekuestrasi Karbon Pada Tegakan Dipterocarpaceae Di Taman Wisata Alam Sorong

### *Potential and Distribution of Stem Diameter Against Alleged Carbon Sequestration in Dipterocarpaceae Stands in Sorong Nature Tourism Park*

Azis Maruapey<sup>1</sup>, Lona H. Nanlohy<sup>2</sup>, Fajrianto Saeni<sup>3</sup>, Syarif Ohorella<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Kehutanan Universitas Muhammadiyah Sorong Papua Barat

[azis.maruapey74@gmail.com](mailto:azis.maruapey74@gmail.com)

#### Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Hutan Taman Wisata Alam (TWA) Sorong dari tanggal selama bulan Agustus 2023. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi, biomassa setiap diameter, biomassa per satuan luas; dan jumlah karbon tersimpan pada tegakan jenis Dipterocarpaceae di hutan TWA Sorong. Potensi tegakan jenis Dipterocarpaceae yang ditemukan di hutan TWA Sorong sebanyak 398 pohon atau rata-rata sebanyak 39.8 pohon/ha. Jenis tegakan Dipterocarpaceae yang ditemukan yakni Resak (*Vatica papuana*), Mersawa (*Anisoptera* spp.), dan Merawan (*Hopea sangol*). Sebaran tegakan jenis Dipterocarpaceae cukup merata dengan jenis *Vatica* sangat dominan yakni sebanyak 156 pohon atau 15,6 pohon/ha, Mersawa sebanyak 132 pohon atau 13,2 pohon/ha, dan *Hopea* sebanyak 110 pohon atau 11,0 pohon/ha. Total biomassa tegakan jenis Dipterocarpaceae sebesar 38,82 Ton/ha, dengan rincian untuk jenis *Vatica* menyumbangkan biomassa terbanyak yakni 16,58 Ton/ha, Mersawa 12,49 Ton/ha dan *Hopea* 9,75 Ton/ha. Sedangkan total biomassa persatuan luas sebanyak 3,88 ton per hektar. Biomassa tersimpan terbanyak pada tegakan pohon berdiameter > 30 cm jika dibandingkan dengan diameter < 30 cm. Kandungan cadangan karbon tersimpan dari tegakan jenis Dipterocarpaceae sebanyak 1,78 Ton/Ha, sehingga asumsi hutan TWA Sorong yang memiliki luas 945,90 ha, diperkirakan jumlah karbon tersimpan pada tegakan jenis Dipterocarpaceae sebesar 1683,70 Ton.

Kata Kunci: cadangan carbon, tegakan Dipterocarpaceae, taman wisata alam

#### Abstract

*This research was carried out in the Sorong Nature Tourism Park (TWA) Forest area from August 2023. This research aims to determine potential, biomass per diameter, biomass per unit area; and the amount of carbon stored in stands of Dipterocarpaceae species in the Sorong TWA forest. The potential stands of Dipterocarpaceae species found in the Sorong TWA forest are 398 trees or an average of 39.8 trees/ha. The types of Dipterocarpaceae stands found were Resak (*Vatica papuana*), Mersawa (*Anisoptera* spp.), and Merawan (*Hopea sangol*). The distribution of Dipterocarpaceae stands is quite even, with the *Vatica* species being very dominant, namely 156 trees or 15.6 trees/ha, Mersawa with 132 trees or 13.2 trees/ha, and *Hopea* with 110 trees or 11.0*

*trees/ha. The total standing biomass of Dipterocarpaceae species was 38.82 tonnes/ha, with details for the Vatica species contributing the most biomass, namely 16.58 tonnes/ha, Mersawa 12.49 tonnes/ha and Hopea 9.75 tonnes/ha. Meanwhile, the total biomass per area is 3.88 tons per hectare. The greatest amount of biomass is stored in stands of trees with a diameter > 30 cm compared to those with a diameter < 30 cm. The stored carbon reserve content of Dipterocarpaceae stands is 1.78 tonnes/ha, so assuming the Sorong TWA forest has an area of 945.90 ha, it is estimated that the amount of carbon stored in Dipterocarpaceae stands is 1683.70 tonnes.*

*Keywords: carbon reserves, Dipterocarpaceae stands, natural tourism parks*

## PENDAHULUAN

Vegetasi hutan mempunyai sejumlah fungsi, dimana salah satunya adalah sebagai penyerap (*rosot*) dan penyimpan (*sequestration*) karbon. Menurut Hairiah & Rahayu (2007), jika membandingkan dengan sistem penggunaan lahan budidaya tanaman maka hutan alam dengan komposisi dan struktur yang beragam adalah media sequestrasi karbon yang paling tinggi. Komposisi dan keanekaragaman pohon atau tumbuhan dan serasah tiap strata di hutan alam lebih tinggi, sehingga jumlah karbon yang diserap dan disimpan akan memberikan pengaruh sebanding dengan jumlah karbon yang terdapat pada tegakan (Pandiwijaya, 2011).

*Reducing Emission* adalah satu ikhlar untuk mengatasi isu perubahan iklim dengan cara mereduksi emisi karbon akibat laju deforestasi dan kerusakan hutan (Manuri et al., 2016). Hutan yang masih alamiah adalah sumber utama simpanan karbon terbaik. Hairiah & Rahayu, (2007) mengungkapkan bahwa sifat tumbuhan hidup yang selalu menimbun karbon diistilakan dengan sekuestrasi karbon (*carbon sequestration*). Karbon adalah unsur yang diserap dari udara melalui proses fotosintesa dan menyimpannya dalam bentuk biomassa (Istomo & Farida, 2017). Karbon (C) tersimpan di atas dan di bawah permukaan dari tegakan pohon yaitu pada daun, cabang, batang, dan akar (Hardjana, 2010; Zaki et al., 2018).

Besarnya sekuestrasi pada vegetasi hutan menjadi suatu indikator dalam mengestimasi kualitas dan kuantitas CO<sub>2</sub> di udara yang disequestrasi oleh vegetasi hutan. Kemampuan vegetasi hutan dalam melangsungkan proses fotosintesa sangat tinggi pada vegetasi hutan kdi kawasan hutan hujan tropis. Vegetasi hutan mengsequestrasi karbon umumnya pada seluruh organ vegetasi pohon. Kawasan vegetasi hutan primer dengan keanekaragaman hayatinya yang tinggi disertai lapisan serasah yang tebal juga adalah stok simpanan karbon yang baik (Hairiah & Rahayu, 2007). Hairiah *et al.* (2001) mengatakan bahwa setiap jenis vegetasi hutan dengan penggunaan lahan yang bervariasi juga mempengaruhi banyaknya jumlah karbon yang terserap.

Faktor utama yang sangat menentukan laju penurunan akumulasi karbondioksida (CO<sub>2</sub>) di udara melalui proses sequestrasi sejumlah tegakan pohon didalam hutan. Kandungan CO<sub>2</sub> di udara dapat diseques melalui proses fotosintesis pada tegakan pohon, tegakan pohon di hutan berfungsi sebagai tempat penyerapan karbon yang

disebut dengan proses rosot karbon. Proses penyerapan dan penyimpanan karbon didalam tegakan pohon yang mengalami pertumbuhan dinamakan dengan istilah sekuestrasi karbon (*carbon sequestration*). Kualitas dan kuantitas karbon yang tersimpan dalam setiap organ tegakan pohon sangatlah bergantung pada jenis dan sifat tegakan pohon tersebut.

Kawasan konservasi merupakan kawasan hutan yang relatif masih terjaga kelestariannya dibandingkan kawasan hutan lainnya. Upaya pendugaan cadangan karbon di kawasan konservasi perlu dilakukan dalam rangka mengetahui besarnya cadangan karbon yang tersimpan per satuan luas. Dugaan Sekuestrasi karbon pada jenis tegakan Dipterocarpaceae penting untuk diteliti sebab jenis ini merupakan jenis endemik dan penyusun struktur dan komposisi hutan hujan tropis di Indonesia (Sidiyasa, 2015). Selain sebagai fungsi dalam menjaga keseimbangan hutan, ekosistem Dipterocarpaceae juga merupakan potensi terbesar dalam proses sekuestrasi karbon yang signifikan (Hardjana, 2015). Hutan Taman Wisata Alam (TWA) Sorong sebagai kawasan konservasi yang didalamnya terdapat potensi jenis famili Dipterocarpaceae yang merupakan jenis tegakan yang diperkirakan menyimpan biomassa dan cadangan karbon yang cukup tinggi. Oleh karena itu sangat perlu diketahui seberapa potensi tegakan jenis *Dipterocarpaceae*, biomassa setiap diameter dan biomassa persatuan luas dari tegakan jenis *Dipterocarpaceae* serta sekuestrasi karbon tersimpan pada tegakan jenis *Dipterocarpaceae*.

## METODOLOGI PENELITIAN

Kawasan hutan Taman Wisata Alam Sorong menjadi lokasi pelaksanaan tempat penelitian, dimana proses penelitian ini dilakukan dalam kurun waktu 2 bulan yaitudari bulan Januari hingga Februari 2024.

Metode dalam penelitian ini adalah metode transek (*Transec Method*) dengan sub metode garis berpetak. Lokasi atau areal penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu metode yang dilakukan dengan menentukan lokasi penelitian secara sengaja berdasarkan pertimbangan jalur dan petak ukur untuj jenis famili *Dipterocarpaceae*. Pengambilan data di penelitian dilakukan menggunakan 5 jalur coba dengan panjang tiap jalur 1000 m dan ukuran plot pengamatan 20 m x 20 m, sehingga jumlah plot pengamatan sebanyak 250 petak yang tersebar dengan mempertimbangkan keberadaan jenis tegakan famili *Dipterocarpaceae* (Fachrul, 2007).

Untuk menghitung biomassa terkait dengan pendugaan simpanan karbon dalam penelitian ini yaitu perhitungan karbon pohon (*above ground*) yakni dengan sampling tegakan pohon tanpa pemanenan (*Non-destructive sampling*) terhadap tegakan pohon di kawasan Taman Wisata Alam Sorong. Dalam riset ini ditujukan mengestimasi nilai biomassa dalam hubungannya dengan dugaan sekuestrasi karbon pada pohon pada jenis Dipterocarpaceae yang pengamabilan datanya secara sampling dengan pengecualian proses pemanenan atau tanpa pemanenan secara *in situ* yaitu metode sampling dengan

pengukuran diameter dan penggunaan persamaan alometrik untuk mengekstrapolasi nilai biomassa dan dugaan karbon.

1. Potensi Tegakan Jenis *Dipterocarpaceae*

Data akan dianalisis berdasarkan potensi tegakan jenis *Dipterocarpaceae* di hutan Taman Wisata Alam Sorong, dimana dapat dihitung berdasarkan rumus persamaan sebagai berikut (Odum, 1996) :

$$\text{Potensi Tegakan Dipterocarpaceae} = \frac{\text{Jumlah Tegakan Pohon}}{\text{Luas (Ha)}}$$

2. Karbon tersimpan

Persamaan Allometrik Ketterings untuk mengukur karbon yang tersimpan pada tegakan jenis *Dipterocarpaceae* (Hairiah dan Rahayu, 2007) dan (Hairiah dkk, 2011).

$$BK = 0,11 \times \rho \times D^{2,62}$$

Keterangan : BK = Berat kering

$\rho$  = Berat jenis tegakan famili *Dipterocarpaceae* ( g cm<sup>-3</sup> )

D = Diameter tegakan (cm)

$$\text{Total Biomassa} = BK_1 + BK_2 + \dots + BK_n$$

$$\text{Biomassa per satuan luas} = \frac{\text{Total Biomassa}}{\text{Luas areal}}$$

$$\text{Karbon tersimpan} = \text{Biomassa per satuan luas} \times 0,46$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Potensi Tegakan Jenis *Dipterocarpaceae* Di Hutan Taman Wisata Alam Sorong**

Berdasarkan hasil penelitian di hutan Taman Wisata Alam Sorong dengan pendekatan 5 jalur pengamatan jumlah petak coba sebanyak 250 dengan ukuran petak 20 x 20 m (10 ha), ditemukan sebanyak 398 pohon jenis *Dipterocarpaceae*. Hal ini menunjukkan bahwa potensi tegakan jenis *Dipterocarpaceae* yaitu sebanyak 39.8 pohon per hektar atau rata-rata sebanyak 1,6 pohon per petak pengamatan. Jenis tegakan pohon *Dipterocarpaceae* tersebut adalah Resak (*Vatica papuana*), Mersawa (*Anisoptera spp.*) dan Merawan (*Hopea sangol*) yang lebih jelas dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Potensi Tegakan Jenis *Dipterocarpaceae* di Hutan Taman Wisata Alam Sorong dengan Luas Areal Pengamatan 10 Ha.

No. Jalur	Jenis Tegakan <i>Dipterocarpaceae</i>			Jumlah
	Vatica	Mersawa	Hopea	
1	31	26	21	78
2	39	32	26	97
3	25	21	18	64
4	33	29	25	87
5	28	24	20	72
<b>Jumlah</b>	<b>156</b>	<b>132</b>	<b>110</b>	<b>398</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>15,6</b>	<b>13,2</b>	<b>11,0</b>	<b>39,8</b>

Sumber : Data terolah, 2024

Potensi tegakan jenis *Dipterocarpaceae* yang terlihat pada tabel diatas menunjukkan bahwa sebaran cukup merata pada setiap jalur pengamatan. Jenis *Vatica* sangat dominan yakni ditemukan sebanyak 156 pohon atau 15,6 pohon per hektar, jenis *Mersawa* sebanyak 132 pohon atau 13,2 pohon per hektar, dan *Hopea* sebanyak 110 pohon atau 11,0 pohon per hektar. Sebaran diameter tegakan jenis *Dipterocarpaceae* yang diukur terdiri dari dua kategori yaitu diameter pohon > 30 cm dan diameter antara 10 – 30 cm.

Tabel 2. Sebaran Tegakan Jenis *Dipterocarpaceae* di Hutan Taman Wisata Alam Sorong dengan Luas Areal Pengamatan 10 Ha.

No. Jalur	Tegakan Jenis <i>Dipterocarpaceae</i>						Jumlah
	Vatica		Mersawa		Hopea		
	10–30 cm	>30 cm	10–30 cm	>30 cm	10–30 cm	>30 cm	
1	16	15	14	12	9	12	78
2	21	18	15	17	17	9	97
3	12	13	12	9	10	8	64
4	16	17	15	14	12	13	87
5	18	10	11	13	9	11	72
Σ	<b>83</b>	<b>73</b>	<b>67</b>	<b>65</b>	<b>57</b>	<b>53</b>	<b>398</b>
X̄	<b>8,3</b>	<b>7,3</b>	<b>6,7</b>	<b>6,5</b>	<b>5,7</b>	<b>5,3</b>	

Sumber : Data diolah, 2024

Berdasarkan sebaran potensi tegakan jenis *Dipterocarpaceae* diatas, jenis *Vatica* mempunyai sebaran diameter cukup dominan. Dari data diatas terlihat variasi dari penyebaran potensi tegakan jenis *Dipterocarpaceae* pada setiap jalur pengamatan yang ada. Faktor lingkungan klimatik seperti suhu, intensitas cahaya matahari, dan kelembaban serta faktor edafik seperti tumpukan serasah, sifat fisik tanah dan topografi memberikan pengaruh secara kualitatif dalam membentuk keragaman jenis dan potensi dalam kesesuaian tempat untuk tumbuh dan berkembang sesuai dengan tipe tegakan hutan yang ada.

**Biomassa Setiap Diameter dan Biomassa Persatuan Luas dari Jenis Tegakan *Dipterocarpaceae* di Hutan Taman Wisata Alam Sorong.**

Biomassa tegakan merupakan nilai kandungan karbon yang disekuistrasi oleh tegakan pohon sebagai upaya dalam pengendalian iklim yang dilakukan dengan mengurangi emisi gas yang berasal dari rumah kaca yakni dengan usaha mempertahankan keberadaan hutan alam dan mempertahankan nilai kerapatan vegetasi hutan di dalam ataupun di luar hutan. Vegetasi hutan yang baik yang keberadaan terletak di dalam ataupun di luar daerah kawasan hutan dalam mensekuestrasi unsur karbondioksida (CO<sub>2</sub>) yang berasal dari udara melalui proses fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat dengan bantuan cahaya matahari akan ditranslokasikan keseluruh bagian pohon seperti daun, batang, bunga, dan buah. Hasil perhitungan

jumlah karbon ini, akan disimpan dalam biomassa dari kawasan hutan, yang akan mendeskripsikan besarnya karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dari udara yang sequestrasi oleh suatu tegakan pohon.

Struktur tegakan jenis *Dipterocarpaceae* merupakan distribusi individu pohon didalam suatu starata tajuk yang secara umum diartikan sebagai distribusi tegakan pohon dalam perhitungaa per satuan luas dari beragam interval kelas diameternya. Data keseluruhan struktur tegakan pohon merupakan suatu linieritas antar banyaknya tegakan pohon dengan interval kelas diameter dalam petak pengamatan. Dalam riset ini, tegakan-tegakan pohon dengan diameter < 10 cm tidak diteliti karena tegakan tersebut masuk dalam fase pertumbuhan dalam kategori tumbuhan bawah. Hasi; penelitian menunjukkan bahwa keberadaan pohon dengan diameter 10-30 cm dan > 30 cm dalam suatu kawasan hutan sangat baik dalam merekuestrasi karbon di udara yang disimpan dalam bentuk biomassa pohon.

Perhitungan rata-rata pendugaan biomassa setiap diameter dan dengan diameter tegakan jenis pohon > 30 cm dan 10-30 cm di hutan Taman Wisata Alam Sorong disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Biomasa Tersimpan pada Tegakan Dipterocarpaceae di Hutan Taman Wisata Alam Sorong

No.	Jenis	Jumlah Pohon	Volume (m <sup>3</sup> /ha)	Biomassa (Ton/Ha)	Persen (%)
1.	Vatica	156	46,37	16,58	42,71
2.	Mersawa	132	32,85	12,49	32,17
3.	Hopea	110	27,26	9,75	25,12
<b>Jumlah</b>		<b>398</b>	<b>106,48</b>	<b>38,82</b>	<b>100</b>

Sumber : Data diolah, 2024

Berdasarkan data di atas, terlihat bahwa total biomassa dari tegakan jenis Dipterocarpaceae pada hutan Taman Wisata Alam Sorong adalah sebesar 38,82 Ton per hektar, dengan rincian untuk jenis Vatica menyumbangkan biomassa terbanyak sebesar 16,58 Ton/ha (42,71 %), Mersawa sebanyak 12,49 Ton/ha (32,17 %) dan Hopea sebanyak 9,75 Ton/ha (25,12 %). Sedangkan total biomassa persatuan luas sebanyak 3,88 ton per hektar. Biomassa tersimpan terbanyak pada tegakan pohon berdiameter > 30 cm jika dibandingkan dengan diameter < 30 cm.

Menurut Rahayu *et al.* (2007), bahwa variasi berbagai diameter pohon, besarnya pohon dengan diameter batang >30 cm pada suatu areal hutan, memberikan secara keseluruhan sumbangan kandungan biomassa yang cukup signifikansi terhadap sequestrasi karbon seperti pada hutan primer yaitu sekitar 70% dari total biomassa berasal dari pohon yang berdiameter batang > 30 cm, pohon yang berdiameter batang 10 – 30 cm yakni sebesar 30%. Hasil perhitungan nilai biomassa pohon terbesar yaitu yang memiliki diameter yang besar pula. Hal ini dikarenakan besarnya nilai biomassa berhubungan dengan proses fotosintesis, kandungan biomassa suatu tegakan pohon

bertambah karena pohon tersebut menyerap CO<sub>2</sub> dari udara dan mengakumulasikan menjadi senyawa lignin dan selulosa melalui mekanisme fotosintesis. Kandungan biomassa pada tiap bagian pohon tersebut meningkat secara seimbang dengan penambahan diameter tegakan pohon yang berkorelasi dengan kandungan biomassa dari setiap bagian pohon mempunyai hubungan yang signifikan dengan diameter batang suatu tegakan pohon.

Bertambahnya ukuran diameter tegakan pohon akan sangat menentukan besarnya sequestrasi karbon dalam suatu tegakan pohon. Bertambahnya ukuran dimensi diameter batang merupakan hasil proses fotosintesis sehingga mempengaruhi dimensi bertambahnya diameter batang (riap). Dalam Haygreen & Bowyer (1996) menjelaskan seiring dengan bertambah umur maka bertambah sejumlah proses pembentukan, pembelahan dan pembesaran sel-sel secara berulang-ulang membentuk sel-sel baru yang meristematik. Penambahan dimensi kayu baru akan mempengaruhi pada perbesaran diameter batang, cabang ataupun bagian lainnya dari pohon dari proses pertumbuhan tegakan pohon yang kemudian menyebabkan karbon yang diserap dalam bentuk CO<sub>2</sub> akan tersimpan dalam bentuk biomassa. Dengan bertambahnya ukuran diameter tegakan pohon maka besarnya kemampuan pohon tersebut mensequestrasi unsur karbon dari udara semakin tinggi..

Diameter pohon dengan ukuran kecil mempunyai peningkatan yang lebih lambat pada karbon biomassa dan akan semakin cepat peningkatan karbon biomassa apabila bertambah atau semakin besar diameter. Sesuai dengan pernyataan Rahayu *et al.* (2007) bahwa faktor yang mempengaruhi perolehan biomassa adalah ukuran diameter, kerapatan vegetasi, dan sebaran berat jenis vegetasi, sehinggalah pada penggunaan lahan yang memiliki pohon dengan spesies dengan kerapatan kayu yang tinggi akan berpengaruh pada biomassa yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan lahan dengan pepohonan dengan nilai kerapatan kayu rendah. Untuk tipe hutan yang memiliki komposisi jenis pohon dengan berat jenis yang tinggi, memberikan potensi simpanan karbon yang akan lebih tinggi dibandingkan dengan tipe hutan dengan kerapatan tinggi tetapi jenis pohon dengan berat jenis yang rendah.

### **Jumlah Karbon Tersimpan pada Jenis Tegakan Dipterocarpaceae Di Hutan Taman Wisata Alam Sorong**

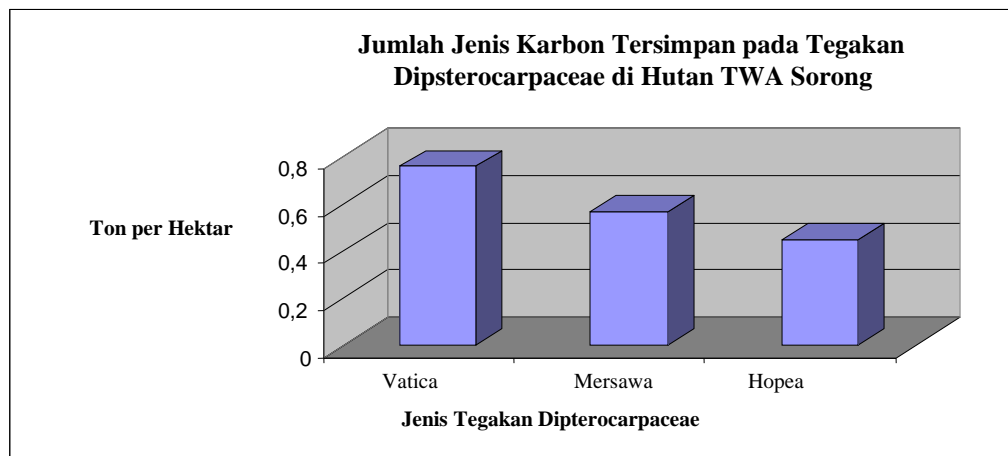
Penentuan nilai karbon tersimpan dilakukan dengan melalui pengukuran biomassa pohon, dimana yang menjadi karbon tersimpan merupakan bagian dari 46% dari biomassa pohon yang diukur (Hairiah dan Rahayu, 2007). Perhitungan biomassa pohon (dalam massa berat kering) dilakukan menggunakan “*allometric equation*” berdasarkan pada diameter batang setinggi 1,3 m di atas permukaan tanah (dalam cm).

Tabel 4. Karbon Tersimpan pada Tegakan *Dipterocarpaceae* di Hutan Taman Wisata Alam Sorong

No.	Jenis	Biomassa (Ton)	Biomassa Per Satuan Luas (Ton/Ha)	Karbon Tersimpan (Ton/Ha)
1.	Vatica	16,58	1,66	0,76
2.	Mersawa	12,49	1,25	0,57
3.	Hopea	9,75	0,97	0,45
<b>T o t a l</b>		<b>38,82</b>	<b>3,88</b>	<b>1,78</b>

Sumber : Data diolah, 2024

Kandungan atau cadangan karbon tersimpan dari tegakan jenis *Dipterocarpaceae* di hutan Taman Wisata Alam Sorong sebanyak 1,78 Ton/Ha, sehingga pada hutan TWA Sorong yang memiliki luas 945,90 ha diperkirakan jumlah karbon tersimpan pada tegakan jenis *Dipterocarpaceae* sebesar 1683,70 Ton.



Gambar 1. Histogram Karbon Tersimpan pada Tegakan Jenis Dipterocarpaceae

Jumlah pendugaan karbon tersimpan pada suatu kawasan hutan juga dikarenakan jumlah pohon per satuan. Perbedaan jumlah karbon terserap disetiap plot pengambilan data dikarenakan adanya perbedaan kerapatan tegakan pohon famili *Dipterocarpaceae* yang dijumpai dalam setiap plot pengamatan atau dengan kata lain jenis vegetasi penyusunannya akan mempengaruhi jumlah simpanan karbon pada setiap jalur dan plot pengamatan. Suatu areal bentang lahan dalam suatu kawasan hutan yang berisikan sejumlah pohon dengan jenis yang memiliki nilai kerapatan pohon yang tinggi pasti akan memiliki nilai biomassa yang tinggi pula jika dibandingkan dengan tegakan pohon yang memiliki jenis dengan nilai kerapatan pohon yang rendah. Menurut Rahayu *et al*, (2007), hutan dengan nilai kerapatan kayu yang tinggi, akan memiliki biomassa lebih tinggi jika dibandingkan dengan kondisi lahan dengan spesies yang memiliki nilai kerapatan kayu yang rendah.



Dengan demikian Karbon tersimpan dalam suatu vegetasi hutan adalah banyaknya jumlah karbon tersimpan dalam wujud biomassa. Jika dihubungkan dengan kenaikan suhu bumi atau kenaikan gas emisi rumah kaca saat ini harus diimbangi dengan vegetasi hutan sebagai penyerapnya, kondisi ini sangat perlu dilaksanakan dalam mereduksi efek *global warming* melalui aksi perlindungan kawasan hutan dan aksi reboisasi dan penghijauan pohon baik di dalam ataupun di luar kawasan hutan. Keberadaan suatu tegakan pohon dengan proses fotosintesis untuk mensintesa CO<sub>2</sub> menjadi O<sub>2</sub>. Rahayu *et al*, (2007), mengatakan bahwa besarnya simpanan karbon suatu tegakan hutan menunjukkan adanya besar kecilnya jumlah kandungan karbon dari setiap areal hutan yang berbeda. Berdasarkan perspektif inilah, maka dapat diestimasi berapa banyaknya jumlah tegakan pohon yang mesti ditanam di suatu kawasan sebagai penyeimbang sekaligus mereduksi unsur karbon di udara.

### KESIMPULAN

1. Potensi tegakan jenis *Dipterocarpaceae* yang ditemukan pada hutan Taman Wisata Alam (TWA) Sorong sebanyak 398 pohon atau rata-rata sebanyak 39,8 pohon per hektar. Jenis tegakan *pohon Dipterocarpaceae* yang ditemukan antara lain Resak (*Vatica papuana*), Mersawa (*Anisoptera* spp.) dan Merawan (*Hopea sangol*). Sebaran tegakan jenis *Dipterocarpaceae* cukup merata pada setiap jalur pengamatan, dengan jenis *Vatica* sangat dominan yakni ditemukan sebanyak 156 pohon atau 15,6 pohon per hektar, jenis Mersawa sebanyak 132 pohon atau 13,2 pohon per hektar, dan *Hopea* sebanyak 110 pohon atau 11,0 pohon per hektar.
2. Total biomassa dari tegakan jenis *Dipterocarpaceae* pada hutan TWA Sorong adalah sebesar 38,82 Ton per hektar, dengan rincian untuk jenis *Vatica* menyumbang biomassa terbanyak sebesar 16,58 Ton/ha, Mersawa sebanyak 12,49 Ton/ha dan *Hopea* sebanyak 9,75 Ton/ha. Sedangkan total biomassa persatuan luas sebanyak 3,88 ton per hektar. Biomassa tersimpan terbanyak pada tegakan pohon berdiameter > 30 cm jika dibandingkan dengan diameter < 30 cm.
3. Kandungan atau cadangan karbon tersimpan dari tegakan jenis *Dipterocarpaceae* di hutan TWA Sorong sebanyak 1,78 Ton/ha, dan pada luas 945,90 ha pada hutan TWA Sorong diperkirakan jumlah karbon yang tersimpan pada tegakan jenis *Dipterocarpaceae* sebesar 1683,70 Ton.

### DAFTAR PUSTAKA

- Fachrul, M. F., 2006. Metode Sampling Bioekologi. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
- Hairiah K, Sitompul SM, Noordwijk MV, Cherly. 2001. Carbon Stock of Tropical Landuse System as Part of Global C Balance. Journal. Bogor.
- Hairiah K, Rahayu S. 2007. Pengukuran “Karbon Tersimpan” di Berbagai Macam Penggunaan Lahan. Bogor. World Agroforestry Centre - ICRAF, SEA Regional Office, University of Brawijaya, Indonesia. 77p.

- Hairiah K, Ekadinata A, Sari RR, Rahayu S. 2011. Pengukuran Cadangan Karbon: dari tingkat lahan ke bentang lahan. Petunjuk praktis. Edisi kedua. Bogor, World Agroforestry Centre, ICRAF SEA Regional Office, University of Brawijaya (UB), Malang, Indonesia.
- Hardjana, A. K. (2010). Potensi Biomassa dan Karbon pada Hutan Tanaman Acacia mangium di HTI PT. Surya Hutani Jaya, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 7(4), 237–249. <https://doi.org/10.20886/jsek.2010.7.4.237-249>
- Hardjana, A. K. (2015). Kapasitas stok biomassa tegakan dipterokarpa dan non dipterokarpa berdasarkan kondisi tutupan vegetasi hutan di KHDTK Labanan, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia 2015*, 1, 590–596. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010335>
- Haygreen, J.G. And J.L.Bowyer.1996. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu (Terjemahan Sujipto, A.H). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Istomo, I., & Farida, N. E. (2017). Potensi Simpanan Karbon Di Atas Permukaan Tanah Tegakan Acacia nilotica L. (Willd) ex. Del. DI TAMAN NASIONAL BALURAN, JAWA TIMUR. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 7(2), 155–162. <https://doi.org/10.29244/jpsl.7.2.155-162>
- Manuri, S., Brack, C., Noor'an, F., Rusolono, T., Anggraini, S. M., Dotzauer, H., & Kumara, I. (2016). Improved allometric equations for tree aboveground biomass estimation in tropical dipterocarp forests of Kalimantan, Indonesia. *Forest Ecosystems*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s40663-016-0087-2>
- Odum, 1996. Dasar-dasar Ekologi. UGM Press. Bandung.
- Pandiwijaya, D., 2011. Pendugaan Perubahan Cadangan Karbon Di Taman Nasional Gunung Merapi. Skripsi Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Rahayu, S, Lusiana, B, van Noordwijk, M., 2007. Pendugaan Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah pada Berbagai Sistem Penggunaan Lahan di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur. Bogor: World Agroforestry Centre.
- Sidiyasa, K. (2015). Jenis-Jenis Pohon Endemik Kalimantan (M. Bismark (ed.)). Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam ISBN.
- Ohorella, S., & Soekamto, M. H. (2021). Analysis of Biomass Content of Bottom Plants and Biomass Litter on Agroforestry Land with Slash and Buring System. *Tropical Small Island Agriculture Management*, 1(2), 99-106.
- Zaki, N.A. M., Latif, Z. A., & Suratman, M. N. (2018). Modelling above-ground live trees biomass and carbon stock estimation of tropical lowland Dipterocarp forest: integration of field-based and remotely sensed estimates. *International Journal of Remote Sensing*, 39(8), 2312–2340. <https://doi.org/10.1080/01431161.2017.1421793>