

**BIOMASSA KARBON POHON DI PEGUNUNGAN IBOIH KECAMATAN SUKA KARYA KOTA SABANG****Sonia Putri Karina<sup>1)</sup>, Nurdiana<sup>2)</sup>**<sup>1,2,3)</sup>Program Studi Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry Banda AcehEmail: [soniaputrikarina01@gmail.com](mailto:soniaputrikarina01@gmail.com)

---

---

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui biomassa dan karbon pohon di pegunungan Iboih Kecamatan Suka Karya Kota Sabang. Penelitian dilaksanakan di pegunungan Iboih Kecamatan Suka Karya Kota Sabang Provinsi Aceh pada tanggal 12 Agustus 2021. Ada lima plot pengamatan, dimana masing-masing plot ditempatkan dengan jarak 20 m dan 100 m di pegunungan Iboih. Hutan adalah sebuah kawasan yang ditumbuhi dengan lebat oleh pepohonan dan tumbuhan lainnya. Kawasan-kawasan semacam ini terdapat di wilayah-wilayah yang luas di dunia dan berfungsi sebagai penampung karbon dioksida habitat hewan, modulator arus hidrologika, serta pelestari tanah. Karbon juga merupakan salah satu unsur utama pembentuk bahan organik termasuk makhluk hidup, hampir setengah dari organisme hidup merupakan jenis dari karbon. Biomassa merupakan bahan yang dapat diperoleh baik secara langsung maupun tidak langsung dan dimanfaatkan sebagai energi. Biomassa juga merupakan total jumlah materi hidup di atas permukaan pada suatu pohon dan dinyatakan dengan satuan ton berat kering per satuan luas. Hasil penelitian yang diperoleh diantaranya estimasi biomassa pada stasiun 7, 10,0761 dan stok karbon terbanyak juga di stasiun 7, 4,7845. Sedangkan estimasi biomassa dan stok karbon terendah yaitu berada pada stasiun 10, 7,8494 dan 10, 3,6103.

**Kata Kunci:** Biomassa karbon, pohon, , Desa Iboih, Kecamatan Suka Karya Kota Sabang

**PENDAHULUAN**

Sabang dengan luas 153 km<sup>2</sup> merupakan sebuah pulau yang berada diujung paling barat wilayah republik Indonesia telah menjadi pintu masuk ke wilayah republik Indonesia bagian barat, khususnya bagi kegiatan pelayaran dan perdagangan internasional. Sabang yang telah ditetapkan sebagai kawasan perdagangan bebas dan pelabuhan bebas (UU No. 37 Tahun 2000) memiliki 5 pulau dengan panorama alam yang sangat indah serta sudah terkenal di dunia sebagai kawasan wisata bahari, seperti pulau weh, pulau klah, pulau rubiah, pulau seulako dan pulau rondo.

Hutan merupakan suatu kumpulan tumbuhan dan juga tanaman, terutama pepohonan atau tumbuhan berkayu lain, yang menempati daerah yang cukup luas. Sebagai fungsi ekosistem, hutan sangat berperan dalam berbagai hal seperti penyedia sumber air, penghasil oksigen, tempat hidup berbagai flora dan fauna, dan peran penyeimbang lingkungan, serta mencegah timbulnya pemanasan global. Pohon adalah tumbuhan cukup tinggi dengan masa hidup bertahun-tahun, dan pepohonan yang tinggi sebagai komponen dasar dari hutan memegang peranan penting dalam menjaga kesuburan tanah dengan menghasilkan serasah sebagai sumber hara penting bagi vegetasi hutan. Pohon juga berbeda karena secara mencolok memiliki sebatang pokok tegak berkayu yang cukup panjang dan bentuk tajuk (mahkota daun) yang jelas (Darussalam, 2011).

Kawasan Pegunungan Iboih yang menjadi suatu kawasan hutan hujan tropis. Hutan adalah sebuah kawasan yang ditumbuhi pepohonan dan tumbuhan lainnya dengan lebat. Kawasan-kawasan semacam ini terdapat wilayah-wilayah yang luas di dunia dan berfungsi sebagai penampung karbon dioksida (carbon dioxide sink), habitat hewan, modulator arus hidrologika, serta pelestari tanah, dan merupakan salah satu aspek biosfer Bumi yang paling penting (Fahrudin, 2004).

Pepohonan sebagai unsur utama pembentuk hutan memerlukan sinar matahari, gas karbondioksida (CO<sub>2</sub>) yang diserap dari udara serta hara dan air yang diserap dari tanah untuk kelangsungan hidupnya. (Lukito dan Rohmatiah, 2013). Tanaman atau pohon di hutan dianggap berfungsi sebagai tempat penimbunan atau pengendapan karbon (rosot karbon atau carbon sink) (CIFOR, 2003 *dalam* Windusari, 2012).

Biomassa tumbuhan mengalami pertumbuhan dan perkembangan karena tumbuhan menyerap karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dari udara dan mengubah zat ini menjadi bahan organik melalui proses fotosintesis. Berbeda dengan hewan, tumbuhan membuat makanannya sendiri yang disebut dengan produktivitas primer yang terbagi atas produktivitas primer bersih dan produktivitas.

Karbon merupakan salah satu unsur alam yang memiliki lambang C. Karbon juga merupakan salah satu unsur utama pembentuk bahan organik termasuk makhluk hidup. Hampir setengah dari organisme hidup merupakan karbon. Karenanya secara alami karbon banyak tersimpan di bumi (darat dan laut) dari pada di atmosfer. Simpanan karbon (carbon stock) merupakan jumlah berat karbon yang tersimpan di dalam ekosistem pada waktu tertentu, baik berupa biomassa tanaman, tanaman yang mati, maupun karbon di dalam tanah (Agus, dkk., 2011).

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu berapa besar biomassa karbon pohon di pegunungan Iboih Suka Karya Kota Sabang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa besar biomassa karbon pohon di pegunungan Iboih Suka Karya Kota Sabang.

Kegunaan penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai kontribusi pohon dalam penyerapan karbon untuk mengurangi gas rumah kaca. Peran penting biomassa dalam siklus biogeokimia sangat berpengaruh terhadap proses aktivitas siklus karbon. Berdasarkan jumlah keseluruhan karbon hutan, sekitar 50% diantaranya tersimpan dalam vegetasi hutan. Sebagai konsekuensi jika terjadi kerusakan hutan, pembalakan, kebakaran, dan sebagainya akan merubah jumlah karbon di atmosfer (Elias, 2009).

Berdasarkan kondisi hutan di kawasan ini masih sangat alami dan juga banyak terdapatnya keanekaragaman hayati tumbuhan, maka dari itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan perubahan vegetasi dan perubahan lingkungan di hutan tersebut serta dapat mengetahui jenis-jenis dari vegetasinya

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilakukan pada 12 Agustus 2020, tepatnya di kawasan Gunung Iboih Suka Karya Kota Sabang.

### **Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah penelitian ini dilakukan yakni menentukan lokasi di lapangan dan tentukan intensitas sampling, buat garis area sepanjang 100 M dan lebar 10 M. Dibuat garis area transek yang di tarik tali rafia. Tiap-tiap stasiun tersebut akan diambil atau di gunting daun-daun dari pohon yang berbeda-beda, dari 10 plot tersebut dapat diperoleh 17 daun dari tumbuhan yang berbeda. Daun - daun tersebut diambil kemudian ditimbang sampai mencapai 100 gram tiap-tiap satu pohon yang terambil. Kemudian di oven kan dalam waktu selama 1 X 72 jam, dengan suhu 80 0C. Setelah di keringkan kedalam oven ditimbang balik dan dicatat ukuran. berat, daun pada masing-masing tumbuhan.

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada kegiatan penelitian ini adalah GPS, Tali Rapia, Meteran, Alat Tulis, Cutter/Gunting, Kantong Plastik, Timbangan, dan Objek sampel berupa dedaunan.

### Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar observasi.

### Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan di Pegunungan Iboih Suka Karya Kota Sabang terdiri atas 2 stasiun. Sampel daun diambil dengan cara dan metode yang sama, kemudian diolah sehingga menghasilkan data mentah yang kemudian dikumpulkan dan diolah menjadi data yang lengkap dan sempurna.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data estimasi biomassa (stok karbon) pada pohon dianalisis secara Kuantitatif dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{matrix} \text{Biomassa (g/ha)} \\ W = 0,11.BJ.D^{2.62} \end{matrix}$$

Keterangan:

W = Biomassa (g/ha)

BJ = Berat Jenis Pohon

D = Diameter Batang Setinggi Dada (Didi, 2005)

$$\begin{matrix} \text{Stok Karbon (g/ha)} \\ C = 0,46 \times W \end{matrix}$$

Keterangan :

C = Stok Karbon Tumbuhan(g/ha)

W = Berat Jenis Pohon (Sofyan, 2013)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pengamatan

Data hasil penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1 Hasil Penelitian Estimasi Biomassa (Estimasi Stok Karbon) pada Pohon titik 7

No	Nama ilmiah	Keliling (cm)	Diameter (cm) (D=K/3,14)	$D^{2.62}$	Jari-jari (r=D/2)	$r^2$	Tinggi (cm)	BB (gr)	BK (gr)	V= $\pi.r^2.T$	BJ=BK/V	W=0.11.B $J.D^{2.62}$	Stok Karbon (CS=Wx0,46)
1.	Salix capera	40	12.738	10.05 9.911. 928	6.369	40.5 64	500	100	60	63,68	0,9422	1,0416	0,4791
2.	Pterospermum acerifolium	46	11.146	7.453. 998.9 60	5.573	31.0 58	700	100	50	68,26	0,7324	0,6004	0,2761
3.	Gnetum	30	9.554	5.659. 292.7	4.777	22.8	600	100	30	42,99	0,6978	0,4343	0,1997

	gnemon			92		19							
4.	Pterospermum acerifolium	46	14.649	12.87 5.592. 060	7.324	53.6 40	800	100	20	134,74	0,1484	0,2100	0,0966
5.	Camellia sinensis	31	9.872	6.042. 295.8 08	4.938	24.3 83	500	100	40	38,28	1,0449	0,6944	0,3194
6.	Juglans regia	42	13.375	11.89 0.218. 750	6.687	4.59 3	1200	100	60	11,53	5,2038	6,8060	3,1307
7.	Cauma guianensis	30	9.554	5.659. 292.7 92	4.777	22.8 19	800	100	30	57,32	0,5233	0,3257	0,1498
8.	Pseudolmedia laevis	53	16.878	17.66 1.746. 808	8.439	71.2 16	1500	100	50	335,42	0,1490	0,2894	0,1331
<b>Jumlah</b>											10,0761	4,7845	

Tabel 2 Hasil Penelitian Estimasi Biomassa (Estimasi Stok Karbon) pada Pohon di titik 10.

No	Nama ilmiah	Keliling (cm)	Diameter (cm) (D=K/3,14)	$D^{2.62}$	Jari-jari (r=D/2)	$r^2$	Tingg i (cm)	BB (gr)	BK (gr)	$V=\pi.r^2.T$	BJ=BK/V	$W=0.11.B J.D^{2.62}$	Stok Karbon (CS=Wx0,46)
1.	Gustavia hexapetara	39	12.420	95.63 8.968	6.210	38.5 64	700	100	30	84.76	0,3539	3,7227	1,7124
2.	Luehea divaricata	46	14.649	13.30 4.778. 462	7.324	53.6 40	800	100	40	134.74	0,0029	0,0042	0,0019
3.	Ramnus alaternus	45	14.331	12.73 3.408	7.165	51.3 37	600	100	50	96.78	0,5166	0,7233	0,3327
5.	Lecythis persistens	36	11.464	8.148. 244.3 52	5.732	32.8 55	800	100	70	82.53	0,8481	0,7601	0,3496
6.	Laurus nobilis	41	13.057	10.57 0.085. 438	6.528	42.6 14	700	100	40	93.66	0,4270	0,4964	0,2283
8.	Pradosia cochlearis	46	14.649	13.30 4.778. 462	7.324	53.6 40	500	100	40	84.21	0,4750	0,6949	0,3196
9.	Dendrobang ia boliviana	45	10.895	7.359. 463.5 50	5.447	29.6 69	3000	100	20	279.481	0,0715	0,0578	0,0265

10.	Thouinia acuminata	56	17.834	19.71 9.196. 472	8.917	79.5 12	900	100	50	224.700	0,2225	0,4824	0,2219
11.	Pterosperm um acerifolium	40	12.738	10.05 9.911. 928	6.369	40.5 64	1100	100	60	140.108	0,4282	0,4733	0,2177
12.	Rhamnus alaternus	35	11.146	7.702. 465.5 92	5.573	31.0 58	800	100	40	78.01	0,5127	0,4343	0,1997
<b>Jumlah</b>												7,8494	3,6103

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di lapangan yaitu di kawasan Gunung Iboih Suka Karya Kota Sabang di ketahui bahwa kawasan tersebut merupakan kawasan pegunungan yang masih terdapat hutan primer, yaitu hutan yang masih lebat dengan berbagai jenis tumbuhan didalamnya, keadaan hutan yang masih asri dengan jenis pohon dengan ketinggian yang berbeda-beda serta berbagai hewan yang menghuni kawasan tersebut.

Penelitian yang dilakukan tersebut juga diketahui bahwa biomassa merupakan bahan biologis yang berasal dari organisme atau makhluk hidup. Biomassa juga dapat didefinisikan sebagai jumlah keseluruhan organisme yang terdapat dalam suatu habitat. Biomassa dapat diperoleh dari bahan-bahan organik yang berumur relatif muda yang berasal dari tumbuhan atau hewan. Energi biomassa menjadi salah satu sumber energi alternatif pengganti bahan bakar fosil. Biomasa sebagai sumber energi yang tidak akan habis, karena bahan biologis yang dibutuhkan untuk membuat energi biomasa akan selalu tersedia. Energi yang dihasilkan dari biomasa dapat digunakan untuk berbagai keperluan.

Berdasarkan hasil penelitian estimasi karbon yang ada di kawasan Gunung Iboih Suka Karya Kota Sabang didapatkan dengan cara menentukan luas area dari tempat atau hutan yang akan dijadikan sebagai tempat pengambilan sampel yang tujuannya untuk mengetahui akumulasi karbon organik pada tumbuhan seperti herba, serasah, dan pohon, serta untuk mengetahui hubungan karbon absolut dalam suatu biomassa atau tumbuhan pada waktu tertentu.

Berdasarkan data di atas, parameter fisika- kimia di Pegunungan Desa Iboih Kecamatan Suka Karya Kota Sabang didapatkan tidak jauh berbeda antara titik satu dengan titik lain. Suhu tawara berkisar antara 26-27,2°C dengan suhu tertinggi terdapat pada titik I dan suhu terendah terdapat pada titik II. pH tanah di Pegunungan Desa Iboih Kecamatan Suka Karya Kota Sabang berkisar antara 5-6 dengan pH tertinggi di titik II dan pH terendah yaitu di titik I. Kelembaban tanah di Pegunungan Desa Iboih Kecamatan Suka Karya Kota Sabang 4-7% dengan kelembaban tanah tertinggi terdapat di titik II dan kelembaban tanah terendah yaitu di titik I.

Dari keseluruhan titik yang diperoleh di dapat estimasi biomasa dan stok karbon pada pohon terbanyak pada stasiun 7 yang mendapatkan hasil 10,0761 untuk estimasi biomassa pada pohon sedangkan untuk stok karbon pada pohon yang berada pada stasiun tersebut adalah 4,7845.

Dari keseluruhan titik juga dapat dilihat atau di bandingkan stasiun yang memiliki estimasi biomassa dan stok karbon pada pohon terendah yaitu terdapat pada stasiun 10 dengan perolehan estimasi biomassa sebanyak 7,8494, sedangkan stok karbon pada pohon adalah 3,6103.

Perbedaan nilai dari estimasi biomassa dan juga stok karbon pada pohon ini dapat di akibatkan oleh beberapa faktor, baik faktor internal maupun faktor eksternal yang berperan penting pada nilai dari keduanya. Diantara faktor-faktor tersebut bisa disebabkan oleh tinggi rendahnya suatu pohon bahkan jenis spesies dari pohon tersebut. Hal tersebut diduga karena rendahnya kerapatan individu tegakan pohon menyebabkan nutrisi yang tersedia semakin besar, sehingga individu pohon akan menyerap banyak nutrisi dan akan membentuk biomassa yang besar. Kerapatan yang rendah akan memberi kesempatan yang optimal bagi penambahan diameter batang, karena kompetisi antar individu berkurang, sehingga tegakan pohon akan memperbesar diameternya (Latifah, 2004).

## KESIMPULAN

Tempat yang dijadikan sebagai sampel yaitu dari hasil profil hutan di kawasan gunung Iboih Suka Karya Kota Sabang. Hasil keseluruhan titik yang diperoleh di dapat estimasi biomasa dan stok karbon pada pohon terbanyak pada stasiun 7 yang mendapatkan hasil 10,076 untuk estimasi biomassa pada pohon sedangkan untuk stok karbon pada pohon yang berada pada stasiun tersebut adalah 4,7845. Keseluruhan titik juga dapat dilihat atau di bandingkan stasiun yang memiliki estimasi biomassa dan stok karbon pada pohon terendah yaitu terdapat pada stasiun 10 dengan perolehan estimasi biomassa sebanyak 7,8494, sedangkan stok karbon pada pohon adalah 3,6103.

## DAFTAR PUSTAKA

- Darussalam D. 2011. *Pendugaan Potensi Serapan Karbon Pada Tegakan Pinus Di KPH Cianjur Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten*. Skripsi INSTITUT PERTANIAN BOGOR.
- Elias, N.J. Wistara., 2009, Metode Estimasi Massa Karbon Pohon Jeunjing (*Paraserianthes falcataria* L Nielsen) di Hutan Rakyat, *Artikel Ilmiah*, Vol. XV, No. 2, Bogor: IPB.
- Fahrudin, L., 2004, Komposisi Jenis Vegetasi Pada Hutan Sekunder Di Sekitar Kawasan Taman Nasional Lore Lindu Desa Rompo Kecamatan Lore Tengah Kabupaten Poso Sulawesi Tengah, Skripsi, Program Studi Manajemen Hutan Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.
- Lukito M. dan Rohmatiah A. 2013. *Estimasi Biomassa dan Karbon Tanaman Jati Umur 5 Tahun*. Agri-tek Volume 14 Nomor 1 : 1-23.
- Latifah, S., 2004. *Pertumbuhan Hasil Tegakan Eucalyptus grandis di Hutan Tanaman Industri*. ITI Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Lubis, Sofyan Hadi, dkk., 2013. "Analisis Cadangan Karbon Pohon pada Lanskap Hutan Kota di Dki Jakarta". *Jurnal Penelitian dan Ekonomi Kehutanan*. Vol. 10. No. 1.
- Usmadi Didi dkk., 2015. "Potensi Biomassa dan Cadangan Karbon Kebun Raya Balikpapan, Kalimantan Timur". *Jurnal Buletin Karbon Raya*. Vol. 18. No. 1