

**BIOMASSA KARBON SERASAH DI PEGUNUNGAN IBOIH
KECAMATAN SUKAKARYA KOTA SABANG****Nurul Huda¹⁾, Rahayu Rahmi²⁾, dan Nurdin Amin³⁾**^{1,2,3)}Program Studi Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Email: huda4nurul4@gmail.com

ABSTRAK

Hutan memiliki peranan penting dalam menyerap karbon yang ada di atmosfer melalui proses fotosintesis dan menyimpannya pada jaringan tumbuhan dalam bentuk biomassa. Salah satu tempat penyimpanan karbon di hutan adalah serasah. Serasah merupakan suatu bahan organik yang tersusun atas dedaunan yang berguguran di atas permukaan tanah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2018 yang bertujuan untuk mengetahui jumlah biomassa karbon serasah di Pegunungan Iboih Kecamatan Sukakarya Kota Sabang. Sampel serasah diambil dari 5 stasiun yang berbeda dengan setiap stasiun terdiri dari 5 plot pengambilan sampel. Total biomassa karbon serasah tertinggi terdapat pada stasiun 3 dan stasiun 4 dengan biomassa 0,024 gr/cm² dan stok karbon organik 0,01128 gr/cm².

Kata Kunci: Biomassa karbon, Serasah, Pegunungan Iboih, Sabang

PENDAHULUAN

Iboih merupakan salah satu kawasan yang terdapat di Kecamatan Sukakarya Kota Sabang. Kawasan tersebut masuk ke dalam hutan lindung yang terdiri dari kawasan pantai dan pegunungan. Kawasan pegunungan Iboih terdapat di bagian barat Kota Sabang yang secara geografis berada pada ketinggian ± 28 m di atas permukaan air laut, terletak pada garis 05°46'28'' LU – 05°54'28'' LU dan 95°13'02'' BT – 95°22'36'' BT.

Pegunungan Iboih merupakan salah satu kawasan hutan lindung yang terdiri dari pohon - pohon besar disertai semak belukar dan memiliki peranan penting dalam menyerap karbon dan menyimpan karbon ada di atmosfer melalui proses fotosintesis, dimana CO₂ di atmosfer diikat dan diubah menjadi bentuk energi (gugus gula) yang bermanfaat bagi kehidupan. Energi ini disimpan oleh tumbuhan dalam bentuk biomassa. Terdapat kurang lebih 90% biomassa yang ada dalam hutan berbentuk kayu, dahan, daun, akar dan sampah hutan (serasah), hewan, dan jasad renik. (Mochammad Chanan, 2012).

Biomassa merupakan bahan yang diproduksi dalam jaringan tumbuhan dengan bahan baku dari lingkungan dan sumber energi dari matahari, dinyatakan dalam berat bahan organik per unit area. (Hilmi dan Kusmana, 2008). Biomassa juga didefinisikan sebagai total jumlah materi hidup di atas permukaan pada suatu pohon dan dinyatakan dengan satuan ton berat kering per satuan luas. (Sahala dkk, 2008).

Besarnya potensi biomassa dipengaruhi oleh kemampuan tumbuhan tersebut untuk menyerap karbon dari lingkungan melalui proses fotosintesis. Stok Karbon tersebut di simpan di badan pohon, akar, di atas permukaan tanah (serasah) dan di dalam tanah (humus). (Nofrianto dkk, 2018).

Serasah merupakan lapisan tanah bagian atas berupa bagian tumbuhan yang telah mati dan belum mengalami proses dekomposisi seperti guguran daun, ranting, cabang, bunga, buah, kulit kayu, serta bagian lainnya. (Wahyu, 2010). Serasah menjadi salah satu tempat penyimpanan karbon di hutan yang penting untuk diukur karena serasah dapat menghasilkan emisi karbon melalui proses dekomposisi.

Berdasarkan hasil studi menunjukkan bahwa informasi mengenai karbon hutan yang tersimpan dalam bentuk biomassa sangat diperlukan untuk menggambarkan kondisi ekosistem hutan dalam rangka pengelolaan sumberdaya hutan yang lestari sehingga menguntungkan secara ekonomi dan ekologi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah biomassa karbon serasah di Pegunungan Iboih karena data mengenai jumlah biomassa karbon serasah di kawasan Pegunungan Iboih Kecamatan Kota Sabang masih sangat minim. Oleh karena itu, di perlukan penelitan mengenai biomassa karbon serasah di Kawasan Pegunungan Iboih tersebut. Mengingat pegunungan Iboih merupakan kawasan hutan lindung yang juga berperan dalam meningkatkan penyerapan karbon.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di wilayah pegunungan Iboih Kecamatan Sukakarya Kota Sabang. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2018. Pengambilan sampel dilakukan pada 5 stasiun yang telah ditentukan di Pegunungan Iboih dan tiap stasiun terdiri dari 5 plot dengan luas setiap plot 1m x 1m. Peletakan plot dilakukan secara acak pada pohon yang berbeda. Serasah yang diambil adalah serasah daun dengan berat basah total 300 gram pada masing-masing plot dan dimasukkan dalam plastik kemusian diberi label. Selanjutnya serasah dicuci untuk menghilangkan partikel tanah, di jemur, di timbang berat totalnya, lalu diambil subsampel serasah sebanyak 100 gram

dan di keringkan dalam oven shu 80⁰ hingga beratnya konstan.

Analisis data dengan menggunakan rumus:

$$BT = \frac{BBT \times BKSs}{BBSs \times luas\ area}$$

Keterangan:

BT : Biomassa Total (kg/m²)

BBT: Berat Basah Total (Kg)

BKSs: Berat Kering Subsampel (gr)

BBSs: Berat Basah Subsampel (gr)

(Brown *et.al.*, 1995 dalam Hairiah *et. al.*, 2011 dalam Ulumuddin, 2005).

Perhitungan karbon dari biomasa serasah:

$$C = B \times \% C\ organik$$

Keterangan :

C = Cadangan karbon dari biomasa

B = Biomasa total

% C organik = Nilai persentase kandungan karbon, sebesar 0,47 atau menggunakan nilai persen karbon yang diperoleh dari hasil pengukuran di laboratorium. (BSN, 2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Biomassa Karbon Serasah

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa serasah mempunyai nilai yang sangat penting dalam mengembalikan karbon dan siklus karbon dalam suatu vegetasi hutan. Hal tersebut terjadi karena serasah merupakan salah satu sumber karbon dan tempat penyimpanan karbon di hutan. Selain itu, serarah juga dapat menghasilkan unsur hara dari proses dekomposisi untuk pertumbuhan tanaman

Tabel 1. Nilai Biomassa Karbon Serasah di Stasiun 1

Stasiun	Plot	Berat Basah Total (gr)	Berat Basah Sub sampel (gr)	Berat Kering Sub sampel (gr)	Luas Area (cm ²)	Biomassa Total (gr/cm ²)	C-stok (gr/cm ²)
I	1	300	100	45	100 x 100	0,0135	0,006345
	2	300	100	46,6	100 x 100	0,01398	0,0065706
	3	300	100	62	100 x 100	0,0186	0,008742
	4	300	100	50	100 x 100	0,015	0,00705
	5	300	100	49,5	100 x 100	0,01485	0,0069795
Jumlah plot						0,07593	0,0356871
Rerata						0,015186	0,00713742
Jumlah						0,0015186 (kg/m ²)	0,000713742 (kg/m ²)

Tabel 2. Nilai Biomassa Karbon Serasah di Stasiun 2

Stasiun	Plot	Berat Basah Total (gr)	Berat Basah Sub sampel (gr)	Berat Kering Sub sampel (gr)	Luas Area (cm ²)	Biomassa Total (gr/cm ²)	C-stok (gr/cm ²)
II	1	300	100	59	100 x 100	0,0177	0,008319
	2	300	100	60	100 x 100	0,018	0,00846
	3	300	100	58	100 x 100	0,0174	0,008178
	4	300	100	60	100 x 100	0,018	0,00846
	5	300	100	50	100 x 100	0,015	0,00705
Jumlah plot						0,0861	0,040467
Rerata						0,01722	0,0080934
Jumlah						0,001722 (kg/m ²)	0,00080934 (kg/m ²)

Tabel 3. Nilai Biomassa Karbon Serasah di Stasiun 3

Stasiun	Plot	Berat Basah Total (gr)	Berat Basah Sub sampel (gr)	Berat Kering Sub sampel (gr)	Luas Area (cm ²)	Biomassa Total (gr/cm ²)	C-stok (gr/cm ²)
III	1	300	100	70	100 x 100	0,021	0,0987
	2	300	100	60	100 x 100	0,018	0,0846
	3	300	100	75	100 x 100	0,0225	0,010575
	4	300	100	80	100 x 100	0,024	0,01128
	5	300	100	65	100 x 100	0,0195	0,09165
Jumlah plot						0,105	0,296805
Rerata						0,021	0,059361
Jumlah						0,0021 (kg/m ²)	0,0059361 (kg/m ²)

Tabel 4. Nilai Biomassa Karbon Serasah di Stasiun 4

Stasiun	Plot	Berat Basah Total (gr)	Berat Basah Sub sampel (gr)	Berat Kering Sub sampel (gr)	Luas Area (cm ²)	Biomassa Total (gr/cm ²)	C-stok (gr/cm ²)
IV	1	300	100	80	100 x 100	0,024	0,01128
	2	300	100	60	100 x 100	0,018	0,0846
	3	300	100	75	100 x 100	0,0225	0,010575
	4	300	100	70	100 x 100	0,021	0,0987
	5	300	100	65	100 x 100	0,0195	0,09165
Jumlah plot						0,105	0,296805
Rerata						0,021	0,059361
Jumlah						0,0021 (kg/m ²)	0,0059361 (kg/m ²)

Tabel 5. Nilai Biomassa Karbon Serasah di Stasiun 5

Stasiun	Plot	Berat Basah Total (gr)	Berat Basah Sub sampel (gr)	Berat Kering Sub sampel (gr)	Luas Area (cm ²)	Biomassa Total (gr/cm ²)	C-stok (gr/cm ²)
V	1	300	100	60	100 x 100	0,018	0,00846
	2	300	100	60	100 x 100	0,018	0,00846
	3	300	100	65	100 x 100	0,0195	0,009165
	4	300	100	70	100 x 100	0,021	0,00987
	5	300	100	70	100 x 100	0,021	0,00987
Jumlah plot						0,0975	0,045825
Rerata						0,0195	0,009165
Jumlah						0,00195 (kg/m ²)	0,0009165 (kg/m ²)

Tabel 6. Faktor Fisika Kimia Stasiun 1

No	Faktor Fisika dan Kimia	Jumlah				
		Plot 1	Plot 2	Plot 3	Plot 4	Plot 5
1	Suhu Udara	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8
2	Kelembaban Udara	75	75	75	75	75
3	Kelembaban Tanah	5	5	5	5	5
4	pH Tanah	5	5	5	5	5

Tabel 7. Faktor Fisika Kimia Stasiun 2

No	Faktor Fisika dan Kimia	Jumlah				
		Plot 1	Plot 2	Plot 3	Plot 4	Plot 5
1	Suhu Udara	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
2	Kelembaban Udara	90	90	90	90	90
3	Kelembaban Tanah	2	2	2	2	2
4	pH Tanah	5	5	5	5	5

Tabel 8. Faktor Fisika Kimia Stasiun 3

No	Faktor Fisika dan Kimia	Jumlah				
		Plot 1	Plot 2	Plot 3	Plot 4	Plot 5
1	Suhu Udara	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1
2	Kelembaban Udara	82	82	82	82	82
3	Kelembaban Tanah	5	5	5	5	5
4	pH Tanah	5	5	5	5	5

Tabel 9. Faktor Fisika Kimia Stasiun 4

No	Faktor Fisika dan Kimia	Jumlah				
		Plot 1	Plot 2	Plot 3	Plot 4	Plot 5
1	Suhu Udara	29	29	29	29	29
2	Kelembaban Udara	77	77	77	77	77
3	Kelembaban Tanah	5	5	5	5	5
4	pH Tanah	5	5	5	5	5

Tabel 10. Faktor Fisika Kimia Stasiun 5

No	Faktor Fisika dan Kimia	Jumlah				
		Plot 1	Plot 2	Plot 3	Plot 4	Plot 5
1	Suhu Udara	30	30	30	30	30
2	Kelembaban Udara	80	80	80	80	80
3	Kelembaban Tanah	5	5	5	5	5
4	pH Tanah	6	6	6	6	6

Berdasarkan tabel di atas biomassa karbon serasah pada setiap stasiun 1-5 bervariasi. Stasiun I biomassa karbon serasah tertinggi terdapat pada plot 3 dengan biomassa 0,0186 gr/cm² dan stok karbon organik 0,008742 gr/cm², sedangkan biomassa karbon serasah terendah terdapat pada plot 1 dengan biomassa 0,0135 gr/cm² dan stok karbon organik

0,006345 gr/cm². Jumlah rerata biomassa karbon serasah pada stasiun I adalah jumlah biomassa total 0,015186 gr/cm² dan jumlah stok karbon organik 0,00713742 gr/cm².

Jumlah biomassa karbon serasah stasiun II tertinggi terdapat pada plot 2 dan 4 dengan biomassa 0,018gr/cm² dan stok karbon 0,00 846 gr/cm², sedangkan biomassa karbon serasah terendah terdapat pada plot 5 dengan biomassa 0,015 gr/cm² dan stok karbon 0,00705 gr/cm². Rerata biomassa karbon serasah stasiun 2 adalah 0,01722 gr/cm² untuk biomassa dan 0,0080934 gr/cm² untuk stok karbon organik.

Stasiun III biomassa karbon serasah tertinggi pada plot 4 dengan biomassa 0,024 gr/cm² dan stok karbon 0,01128 gr/cm², sedangkan biomassa karbon serasah terendah pada stasiun III terdapat pada plot 2 dengan biomassa 0,018 gr/cm² dan stok karbon 0,0846 gr/cm². Rerata untuk biomassa dan stok karbon organik serasah stasiun 3 adalah 0,021 gr/cm² dan 0,059361 gr/cm².

Biomassa karbon serasah tertinggi yang terdapat di stasiun 4 terletak pada plot 3 dengan biomassa 0,024 gr/cm² dan karbon organik 0,01128gr/cm², adapun biomassa dan stok karbon organik serasah terendah terletak pada plot 2 yakni 0,018 gr/cm² dan 0,0846 gr/cm². Rerata yang diperoleh pada stasiun 4 adalah biomassa 0,0201 gr/cm² dan karbon organik serasah0,059361 gr/cm².

Jumlah biomassa dan stok karbon organik serasah yang ada di stasiun 5 tertinggi terdapat pada plot 4 dan 5 yakni sebesar 0,021 gr/cm² untuk biomassa dan 0,00987 gr/cm² untuk

stok karbon organik, sedangkan biomassa karbon serasah terendah terdapat pada plot 1 dan 2 dengan jumlah biomassa 0,018 gr/cm² dan stok karbon organik 0,00846gr/cm². Rerata untuk jumlah biomassa karbon serasah pada stasiun 5 adalah 0,0195 gr/cm² untuk biomassa dan 0,009165 gr/cm² untuk karbon organik serasah.

Kandungan biomassa karbon serasah di setiap stasiun berbeda-beda kandungan tersebut dipengaruhi oleh komponen-komponen penyusunnya, misalnya kayu busuk, daun, dan ranting. (Yuanita, 2012). Faktor fisik dan kimia juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi jumlah biomassa karbon serasah di kawasan Pegunungan Iboih tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ariani dkk, menyatakan bahwa jumlah karbon tersimpan sangat berkaitan dengan jumlah simpanan biomassa. Kemampuan suatu vegetasi dalam menyimpan biomassa secara langsung dapat menggambarkan kondisi simpanan karbon dalam suatu kawasan hutan. Hal ini dikarenakan karbon merupakan pecahan dari CO₂ yang diserap oleh vegetasi hutan melalui proses fotosintesis yang kemudian dipecah menjadi biomassa dan disimpan dalam bentuk karbon. Jumlah simpanan karbon berbanding lurus dengan jumlah simpanan biomassa. Pengukuran biomassa dapat memberikan informasi tentang nutrisi dan persediaan karbon dalam vegetasi dan lahan secara keseluruhan.(Ariani dkk, 2014)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Total keseluruhan biomassa karbon serasah di Pegunungan Iboih Kecamatan Sukakarya Kota Sabang pada 5 stasiun dengan setiap stasiun terdiri dari 5 plot pengambilan sampel diperoleh total biomassa karbon serasah tertinggi pada

stasiun 3 dan stasiun 4 dengan biomassa 0,024gr/cm² dan stok karbon organik 0,01128 gr/cm². Adapun total keseluruhan biomassa karbon serasah terendah terdapat pada stasiun 2 dengan biomassa 0,018 gr/cm² dan stok karbon organik 0,0846 gr/cm².

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, dkk. 2014. Biomassa dan Karbon Tumbuhan Bawah Sekitar Danau Tambing pada Kawasan Taman Nasional Lore Lindu. *Warta Rimba*: (II). 164-170.
- Budiman, dkk. 2015. Estimasi Biomassa Karbon Serasah dan Tanah pada Basal Area Tegakan Meranti Merah (*Shorea Macrophylla*) di Areal Arboretum Universitas Tanjungpura Pontianak. *Jurnal Hutan Lestari*: (III). 98-107.
- Chanan, Mochammad. 2012. Pendugaan Cadangan Karbon (C) Tersimpan di Atas Permukaan Tanah pada Vegetasi Hutan Tanaman Jati (*Tectona Grandis* Linn.F) (di Rph Sengguruh Bkph Sengguruh Kph Malang Perum Perhutani Jawa Timur). *Jurnal Gamma*: (VII). 61-63
- Hilmi, E., dan Kusmana. C. 2008. *Model Pendugaan Potensi Karbon Flora Bakau*. Bogor: Fahutan IPB.
- Manurung, Sahala M. 2013. Kajian Total Biomassa Rerumputan dan Pengaruhnya Terhadap Tata Air Tanah di Daerah Tangkapan Air Danau Toba. Studi Kasus di Kecamatan Silahisabungan Kabupaten Dairi. *Jurnal Online Agroekoteknologi*: (I). 1319- 1329.
- Nofrianto. 2018. Pendugaan Potensi Karbon Tumbuhan Bawah dan Serasah di Arboretum Universitas Lancang Kuning. *Jurnal Kehutanan*: (XIII). 144-155.
- Tim Badan Standarisasi Nasional. 2011. *Pengukuran dan Penghitungan Cadangan Karbon - Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan*. Jakarta: Gd. Manggala Wanabakti.
- Ulumuddin. 2005. Korelasi Stok Karbon dengan Karakteristik Spektral Citra Landsat Studi Kasus Gunung Papandayan. *Pertemuan Ilmiah Tahunan MAPIN XIV*. Bandung: Insitutut Teknologi Bandung.
- Wahyu Andy Nugraha. 2010. Produksi Serasah (Guguran Daun) pada Berbagai Jenis Mangrove di Pangkalan. *Jurnal Kelautan*: (III).
- Widya, K.P. 2011. *Laju Dekomposisi Serasah Daun*. Medan: USu Press.
- Windusari, Yuanita., Nur A.P. Sari., Indra Yustian., Hilda Zulk. 2012. Dugaan Cadangan Karbon Biomassa Tumbuhan Bawah dan Serasah di Kawasan Suksesi Alami pada Area Pengendapan Tailing PTFreeport Indonesia. *Jurnal Biospecies*: (V). 22-28.