

Pendugaan Karbon di Hutan Rakyat Kecamatan Langowan Selatan Kabupaten Minahasa

Alelo, M.R.M.D.¹, W. Nurmawan^{1§}, E.F.S. Pangemanan¹¹Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado[§]Corresponding Author: wawan2828@unsrat.ac.id

Saran sitasi:

Alelo, M.R.M.D., W. Nurmawan, & E.F.S. Pangemanan. 2025. Pendugaan Karbon di Hutan Rakyat Kecamatan Langowan Selatan Kabupaten Minahasa. *Silvarum*, 4(1): 22-25.

Abstrak

Hutan merupakan salah satu sumber daya alam yang dapat menyerap banyak karbondioksida yang ada di atmosfer merupakan hasil dari fotosintesis, dimana karbon dioksida (CO₂) di atmosfer yang diikat dan diubah menjadi sebuah bentuk energi (gugus gula) yang bermanfaat bagi banyak kehidupan. Wilayah Langowan merupakan bagian dari administrasi Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara, yang terdiri dari 4 Kecamatan yaitu Kecamatan Langowan Barat, Kecamatan Langowan Utara, Kecamatan Langowan Selatan dan Kecamatan Langowan Timur. Penelitian ini bertujuan untuk menduga jumlah karbon diatas permukaan tanah pada hutan rakyat di Kecamatan Langowan Kabupaten Minahasa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Non-Destructive Sampling dengan plot petak pengamatan seluas 20 x 20 m di lokasi penelitian. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata jumlah carbon di atas permukaan tanah di hutan rakyat di Kecamatan Langowan Selatan berjumlah 8,59 ton /ha dengan nilai jasa ekosistem dari Carbon Rp. 691.664,43/ha. Jenis pohon yang paling umum ditanam adalah Cempaka (*Magnolia alba*), mahoni (*Swietenia macrophylla*), jabon putih (*Anthocephalus cadamba*), jati (*Tectona grandis*) dan nantu (*Palaquium obovatum*).

Kata kunci: Hutan Rakyat, Biomassa, Karbon, Langowan Selatan.

Pendahuluan

Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan (Undang-Undang Nomor. 41 tahun 1999). Menurut Rusyana *et al.* (2020) hutan rakyat adalah hutan yang tumbuh atau dibangun oleh masyarakat di atas tanah milik dengan jenis-jenis tanaman hutan. Hutan rakyat mempunyai peran yang baik dalam upaya mengurangi gas emisi di atmosfer. Fungsi ekologi hutan rakyat yang sangat jelas merupakan kemampuan menyerap dan menyimpan karbon dalam bentuk biomassa (Zulkarnaen, 2020). Vegetasi yang terdapat pada hutan rakyat dapat menyerap karbon melalui proses fotosintesis dan pelepasan karbon melalui respirasi, dalam proses fotosintesis vegetasi menghasilkan oksigen dan energi dan sebagian disimpan dalam bentuk biomassa. Penelitian ini bertujuan untuk menduga jumlah karbon diatas permukaan tanah pada hutan rakyat di Kecamatan Langowan, Kabupaten Minahasa.

Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan di hutan rakyat Kecamatan Langowan Selatan pada bulan Juni 2024. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode sampling tanpa pemanenan (*non-destructive sampling*) yaitu dengan plot petak tunggal berukuran 20 x 20 m dalam satu area perkebunan.

Pendugaan biomassa dengan pendekatan persamaan allometrik jati (*Tectona grandis*) sebagai berikut:

$$Y = 0,0548 D^{2,5792}$$

dimana Y = biomassa diatas permukaan tanah (ton), D = Diameter pohon setinggi dada (cm)

Untuk pendugaan biomassa jenis lain menggunakan Hariah dan Rahayu (2007):

$$Y = 0,0661D^{2,591}$$

dimana : Y = biomassa atas permukaan (ton), dan D = diameter pohon setinggi dada (cm).

Perhitungan karbon dari biomassa menggunakan rumus SNI (BSN, 2011).

$$Cb = B \times 47\%$$

dimana Cb = karbon dari biomassa (kg), dan B = total biomassa (kg).

Perhitungan cadangan karbon per hektar untuk biomassa diatas permukaan tanah menggunakan rumus dari SNI (BSN, 2011).

$$Cn = Cx/1000 \times 10000/L$$

dimana Cn = Kandungan per hektar pada masing-masing *carbon poll* pada tiap plot (ton per ha),

Cx = kandungan karbon pada masing-masing carbon poll pada tiap plot (kg), dan L = luas masing-masing plot (m²).

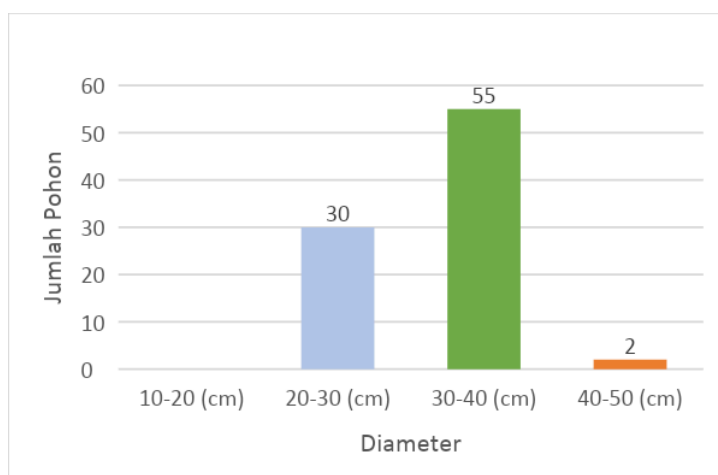
Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian di hutan rakyat Kecamatan Langowan Selatan terdapat 87 individu dengan 5 jenis pohon (Tabel 1). Jenis pohon yang umum ditemui di lokasi penelitian meliputi mahoni, cempaka, jabon putih, jati dan nantu. Jumlah individu yang paling banyak ditemukan yaitu cempaka (*Magnolia alba*) yaitu 30 pohon. Hutan rakyat di Kecamatan Langowan Selatan memiliki komposisi jenis yang sama dengan penelitian Waisaley *et al.* (2018) dimana cempaka adalah jenis pohon yang paling dominan ditanam.

Tabel 1 . Komposisi Jenis Pohon

No.	Jenis Pohon	Nama Lokal	Jumlah individu pohon
1.	<i>Swietenia macrophylla</i>	Mahoni	27
2.	<i>Magnolia champaca</i>	Cempaka	30
3.	<i>Anthocephalus cadamba</i>	Jabon putih	16
4.	<i>Tectona grandis</i>	Jati	9
5.	<i>Palaquium obovatum</i>	Nantu	5
	Jumlah		87

Distribusi diameter batang pada pohon akan sangat mempengaruhi jumlah nilai simpanan karbon pada pohon yang telah di temukan tersebut. Pada Gambar 1 tergambar bahwa pohon dengan nilai diameter 30-40 cm paling banyak ditemukan yakni 55 pohon, kemudian diameter 20-30 dengan jumlah 30 pohon. Pohon dengan jumlah paling kecil adalah yang berdiameter 40-50 cm yakni sebanyak 2 pohon. Sementara untuk diameter 10-20 cm tidak ditemukan.



Gambar 1. Jumlah pohon berdasarkan sebaran diameter

Harga karbon yang ditetapkan oleh REDD+ bervariasi, yang umum digunakan di Indonesia mulai dari US\$5/ton CO₂-e hingga US\$10/ton CO₂-e tergantung pada berbagai hal seperti kepentingan kondisi atmosfer pada saat itu, tipe ekosistem, jenis hutan, dan sebagainya (Djaenudin, 2014). Pada penelitian ini menggunakan US\$5 sebagai acuan harga karbon terendah yang mungkin didapatkan. Dari hasil penelitian rata-rata jumlah karbon di atas permukaan tanah di hutan rakyat di Kecamatan Langowan Selatan berjumlah 8,59 ton/ha dengan nilai jasa ekosistem dari Carbon Rp. 691.664.43/ha (Tabel 2). Nilai karbon pada hutan 19 rakyat Kecamatan Langowan Selatan lebih kecil apabila dibandingkan dengan hasil penelitian karbon pohon tersimpan di Taman Hutan Raya Gunung Tumpa H.V. Worang (Sardi *et al.* 2022). Pada kawasan tersebut nilai simpanan karbon pohon di atas permukaan tanah yaitu sebesar 838,35 ton/ha yang disebabkan oleh variabel diameter yang ditemukan pada tiap jenis berbeda-beda dan diameter batang sangat mempengaruhi hasil nilai cadangan karbon tersimpan pada pohon tersebut.

Tabel 2. Nilai Carbon Dan Jasa Carbon

No Plot	Carbon (ton/ha)	Nilai jasa Carbon (Rp/ha)
1	7,43	597.953,37
2	12,47	1.003.917,11
3	8,05	647.765,65
4	10,53	847.734,55
5	5,94	477.908,87
6	7,50	603.944,09
7	9,29	747.610,80
8	7,53	606.480,96
Rata-rata	8,59	691.664,43

Keterangan : 1 \$ = Rp. 16.100

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata jumlah carbon di atas permukaan tanah di hutan rakyat di Kecamatan Langowan Selatan berjumlah 8,59 ton/ha dengan nilai jasa ekosistem dari karbon Rp. 691.664,43/ha. Jenis pohon yang paling umum ditanam adalah Cempaka (*Magnolia*

Alba), mahoni (*Swietenia macrophylla*), jabon putih (*Anthocephalus cadamba*), jati (*Tectona grandis*) dan nantu (*Palaquium obovatum*).

Daftar Pustaka

- Djaenudin, D. 2014. Bagaimana Menyikapi Ketidakpastian Pasar Karbon Untuk REDD+ di Indonesia? Kementerian Kehutanan. Bogor.
- Hairiah, K. dan S Rahayu. 2007. Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai Penggunaan Lahan. World Agroforestry Center-ICRAF. Bogor.
- Rusyana, N., K. Murti Laksono, dan O. Rusdiana. 2020. Analisis Potensi Hutan Rakyat dalam Mendukung Kabupaten Kuningan sebagai Kabupaten Konservasi. *Journal of Regional and Rural Development Planning*, 4(1):14-30.
- Sardi, W.D.P.A., R.P. Kainde., W. Nurmawan. 2022. Cadangan Karbon Pada Pohon di Taman Hutan Raya Gunung Tumpa H.V. Worang. *Cocos*, 14(3).
- Waisaley, N., A. Thomas, dan W. Nurmawan. 2018. Analisis Potensi Tegakan Hutan Rakyat Jenis Cempaka di Desa Kawatak Kecamatan Langowan Selatan. *Cocos*, 1(3).
- Zulkarnaen, R.N.. 2020. Struktur vegetasi dan simpanan karbon hutan rakyat Desa Sambak, Magelang, Jawa Tengah. *Buletin Kebun Raya*, 23(2):104-113.