



**VALUASI EKONOMI KARBON PADA TEGAKAN TINGKAT
TIANG DAN POHON DI HUTAN ADAT GHIMBO POMUAN
KABUPATEN KAMPAR PROVINSI RIAU**
*(Carbon Economic Valuation of Pole Trees and Trees in the Ghimbo Pomuan
Indigenous Forest, Kampar Regency, Riau Province)*

**Ambar Tri Ratningsih¹, Siti Aisyah², Trisla Warningsih³, Zulfan Saam⁴, Zulkarnaini⁵,
Almasdi Syahza⁶**

¹Mahasiswa Program Doktor Ilmu Lingkungan Pascasarjana Universitas Riau

²Mahasiswa Sarjana Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning

^{3,4,5,6}Dosen Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau

Jl. Pattimura No.09. Gobah, Pekanbaru 28131. Telp 0761-23742

e-mail: ¹ambar@unilak.ac.id, ²sitiaisya18pku@gmail.com, ³trisla@unri.ac.id,

⁴zulfan@unri.ac.id, ⁵zulkarnaini@unri.ac.id, ⁶almasdi@unri.ac.id

Diterima: 21 Mei 2023, Direvisi: 15 Juni 2023, Disetujui: 19 Juli 2023

DOI: 10.31849/forestra.v18i2.14075

Abstract

Ghimbo Pomuan Indigenous Forest is one of the customary forests in the Riau Province. The existence of Ghimbo Pomuan Indigenous Forest is crucial for the surrounding communities as this forest serves as a watershed area for clean water sources and maintains ecological balance. One of its significant roles is its ability to absorb CO₂ to reduce greenhouse gas emissions. This research aims to estimate the economic value of carbon in the Ghimbo Pomuan Indigenous Forest. The study was conducted through a survey to determine the biomass value of the vegetation, both at the pole and tree levels. Allometric equations were used to assess the biomass potential, while carbon valuation utilized the approach of carbon market prices prevailing in the voluntary and regulated markets, such as the Clean Development Mechanism (CDM). The Ghimbo Pomuan Indigenous Forest has a standing biomass of 16,262.896 Mg and a carbon stock of 8,130.976 Mg. The economic value of carbon in the Ghimbo Pomuan Indigenous Forest, located in Kampa Village, Kampar Subdistrict, Kampar Regency, Riau Province, amounts to IDR 2,593,778,502 (free market) and IDR 6,778,407,818.56 (Clean Development Mechanism). Furthermore, it has the capacity to absorb 29,813.546 Mg of CO₂ from the atmosphere.

Keywords: customary forest, economic valuation, carbon, Ghimbo Pomuan

Abstrak

Hutan Adat Ghimbo Pomuan merupakan salah satu hutan adat yang ada di Provinsi Riau. Keberadaan Hutan Adat Ghimbo Pomuan ini sangat penting bagi masyarakat disekitar karena hutan ini dijadikan sebagai wilayah penyangga sumber air bersih dan menjaga keseimbangan alam. Salah satu peran yang sangat penting adalah kemampuannya menyerap CO₂ dalam rangka menurunkan emisi gas rumah kaca. Penelitian ini bertujuan untuk menaksir nilai ekonomi



karbon di hutan adat Ghimbo Pomuan. Penelitian dilakukan secara survey untuk mengetahui nilai biomassa vegetasi tingkat tiang dan pohon. Untuk mengetahui potensi biomassa digunakan persamaan allometrik sedangkan untuk mengetahui nilai ekonomi menggunakan pendekatan harga pasar karbon yang berlaku di pasar sukarela (*voluntary market*) dan pasar wajib (*regulated market*) *Clean Development Mechanism* (CDM). Hutan adat Ghimbo Pomuan memiliki biomassa tegakan sebesar 16262,896 Mg dan simpanan karbon sebesar 8130,976 Mg. Nilai ekonomi Karbon di Hutan Adat Ghimbo Pomuan Desa Kampa, Kecamatan Kampar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau sebesar Rp. 2.593.778.502 (pasar bebas) dan Rp. 6.778.407.818,56 (*Clean Development Mechanism*) dengan kemampuan menyerap CO₂ di atmosfer sebesar 29813,546 Mg

Kata kunci : hutan adat, valuasi ekonomi, karbon, Ghimbo Pomuan

1. PENDAHULUAN

Salah satu hutan adat yang ada di Kabupaten Kampar Provinsi Riau adalah hutan adat Ghimbo Pomuan luas 56 ha. Hutan Adat Ghimbo Pomuan merupakan hutan ulayat yang tersisa di Kenegerian Kampa. Keberadaan Hutan Adat Ghimbo Pomuan ini sangat penting bagi masyarakat disekitar karenan hutan ini dijadikan sebagai wilayah penyangga sumber air bersih dan menjaga keseimbangan alam (SK Bupati Kampar No. 660- 328/IV/2019, 2019). Hutan adat, yang dikelola dan dimiliki oleh masyarakat adat, telah lama menjadi pusat perhatian dalam upaya konservasi lingkungan. Selain keanekaragaman hayati yang tinggi, hutan adat juga memiliki kemampuan yang signifikan dalam menyimpan karbon.

Penelitian yang dilakukan oleh Pandey, *et al.*, (2021) mengungkapkan bahwa hutan adat di kawasan hutan tropis Indonesia memiliki potensi yang besar dalam menyimpan karbon dan berkontribusi signifikan dalam mitigasi perubahan iklim. Bhagwat *et al.*, (2019)

menyatakan bahwa hutan adat di Asia Tenggara tidak hanya berfungsi sebagai penyimpan karbon yang signifikan, tetapi juga memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi. Sedangkan Chomba, *et al.*, (2017) menyatakan bahwa di Afrika Sub-Sahara hutan adat memiliki kemampuan yang signifikan dalam menyerap karbon dioksida dan mengurangi deforestasi. Peran masyarakat adat dalam menjaga integritas hutan dan menjalankan praktik berkelanjutan dalam pengelolaan sumber daya alam sangatlah penting.

Salah satu pendekatan yang digunakan untuk mengukur nilai ekosistem hutan adat adalah melalui penilaian ekonomi yang inklusif. Penelitian oleh Daw *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa penilaian ekonomi yang melibatkan masyarakat adat dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang nilai ekosistem hutan adat. Metode yang umum digunakan dalam valuasi karbon di hutan adat adalah melalui mekanisme pembayaran jasa lingkungan seperti



REDD+ (*Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*) atau pengembangan proyek karbon yang terkait dengan mekanisme pasar karbon (Skutsch, M., *et al.*, 2017). Dalam proses valuasi, tidak hanya jumlah karbon yang dihitung, tetapi juga faktor-faktor lain seperti tingkat degradasi hutan, biodiversitas, dan keberlanjutan pengelolaan hutan adat. Howitt, R., *et al.*, (2019) menyatakan valuasi karbon di hutan adat juga memiliki tantangan dan pertimbangan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah pentingnya melibatkan masyarakat adat secara aktif dalam proses valuasi, sehingga mereka dapat berperan sebagai pemangku kepentingan utama dan mendapatkan manfaat yang adil dari nilai ekonomi yang dihasilkan.

Hutan Adat Ghimbo Pomuan mempunyai peranan penting dalam menjaga kualitas lingkungan hidup melalui kemampuannya dalam menyimpan cadangan karbon. Gangguan terhadap hutan adat Ghimbo Pomuan akan berdampak pada penurunan kualitas lingkungan hidup manusia, sehingga pengelolaan hutan adat harus didasari oleh pertimbangan yang komprehensif. Aspek ekonomi merupakan salah satu aspek yang harus dipertimbangkan dalam perumusan rencana pengelolaan Hutan Adat. Nilai ekonomi cadangan karbon Hutan Adat Ghimbo Pomuan harus diketahui agar pertimbangan pengelolaan kawasan

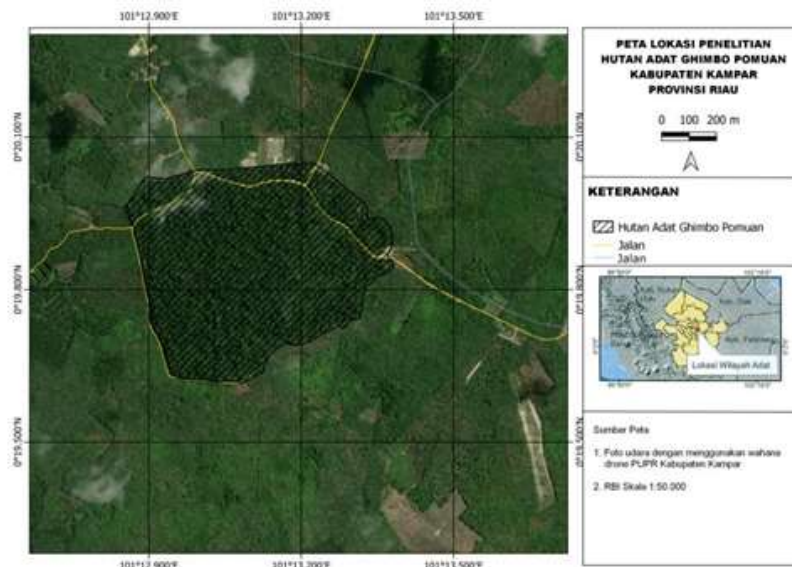
hutan terutama yang dihadapkan pada konversi atau eksploitasi hutan dapat dihindari karena nilai jasa lingkungan yang tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk menaksir nilai ekonomi karbon di hutan adat Ghimbo Pomuan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipergunakan sebagai acuan dalam perumusan kebijakan pengelolaan hutan terutama untuk Hutan Adat Ghimbo Pomuan dan sekitarnya. Kebijakan pengelolaan hutan dengan mempertimbangkan jasa lingkungan yang diberikan oleh sumberdaya hutan dalam bentuk kemampuannya dalam menyimpan cadangan karbon diharapkan bisa menghasilkan pembangunan berwawasan lingkungan dalam rangka mewujudkan pembangunan berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Hutan Adat Ghimbo Pomuan, Desa Kampa, Kecamatan Kampar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau dengan luas 56 Ha. Berdasarkan status lahan, Hutan Adat Ghimbo Pomuan berada di Areal Penggunaan Lain (APL). Batas Hutan Adat Ghimbo Pomuan dibatasi oleh beberapa pembatas yaitu saluran irigasi, jalan dan perkebunan masyarakat (RPHA, 2020). Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.

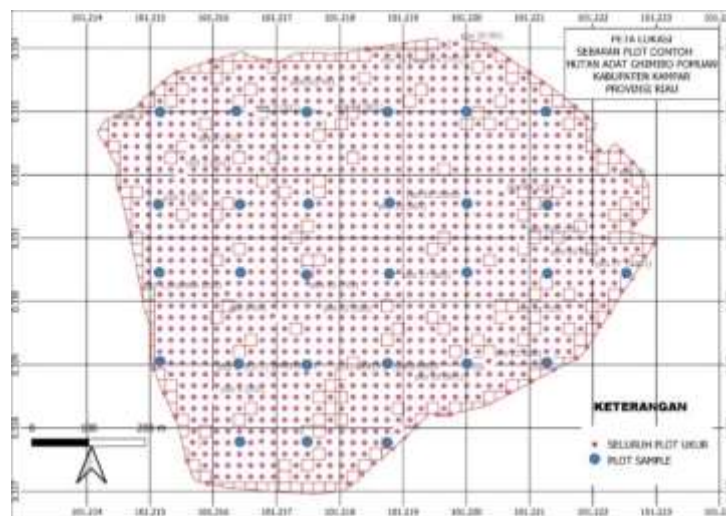


Gambar 1. Lokasi Penelitian

Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh dari hasil pengukuran di lapangan, sehingga memiliki keakuratan tinggi dan termasuk dalam Tier 3 (Solichin, 2010). Pengambilan data di lapangan menggunakan teknik sampling dengan intensitas sampling sebesar 2%. Teknik pengambilan contoh dilakukan secara

Systematic sampling with random start dimana pengambilan sampel acak sistematis, plot pertama diambil secara random lalu plot berikutnya dengan menggunakan interval dalam memilih sampel penelitian (Hermansyah, 2020). Peta persebaran plot penelitian dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pola Sebaran Plot



Untuk mengukur potensi karbon di hutan adat dilakukan pengukuran vegetasi pada tingkatan pohon dan tiang dengan parameter pengukuran berupa diameter. Pengukuran pada tingkat pohon dengan diameter > 20 cm menggunakan petak berukuran 20 x 20 m sedangkan ukuran 10 x 10 m digunakan untuk tingkat tiang dengan diameter 10-20 cm.

Analisis Data

Pengukuran potensi jumlah simpanan karbon pada tingkat tiang dan pohon dilakukan dengan melakukan estimasi terhadap besaran biomassa. Perhitungan biomassa menggunakan persamaan matematis yang telah dikembangkan oleh Brown (1997):

$$Y = 0,118D^{2,53} \dots\dots\dots 1.$$

Y adalah biomassa pohon (kg), D adalah diameter setinggi dada (cm). Biomassa total seluruh jenis pohon (Aliansi Relawan untuk Penyelamatan Alam, 2014; Lugina et al., 2011):

$$Y_{tp} = \sum Y_i \dots\dots\dots 2$$

Y_{tp} adalah biomassa total seluruh jenis pohon pada semua plot (ton) dan Y_i adalah jumlah biomassa tiap jenis pohon (ton). Biomassa per ha (Aliansi Relawan untuk Penyelamatan Alam, 2014; Lugina et al., 2011):

$$Y_{total} = \frac{Y_{tp}}{n} \times \frac{10.000 \text{ m}^2}{L_{plot}} \dots\dots\dots 3$$

Potensi karbon biomassa per ha (ton/ha), n adalah jumlah plot, L_{plot} adalah luas plot (m^2). Potensi karbon dihitung dengan menggunakan faktor konversi 0,5 dari potensi biomassa, dengan asumsi bahwa 50% biomassa pohon adalah karbon (Brown, 1997; Malhi et al., 2002; Sedjo & Sohngen, 2012)

$$C = 0,5 \cdot Y_{total} \dots\dots\dots 4$$

C adalah jumlah karbon yang tersimpan pada pohon (ton/ha).

Estimasi nilai ekonomi simpanan karbon yang dipakai di dunia saat ini beragam, karena tergantung pada mekanisme pasar yang diterapkan (DNPI, 2013). Dalam penelitian ini digunakan dua harga karbon, yaitu harga yang berlaku di pasar sukarela (*voluntary market*) dan pasar wajib (*regulated market*) *Clean Development Mechanism* (CDM) masing-masing sebesar Rp 87.000/ tCO₂e dan Rp 2227.360/tCO₂e. Harga yang digunakan ini diambil dari data global market tahun 2010 (Ullman et al., 2012). Harga konversi US\$ 1 yang digunakan adalah sebesar Rp 14.500.



III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Biomassa dan Kandungan Karbon Tingkat Tiang

Biomassa atas permukaan adalah semua material hidup di atas permukaan, termasuk bagian dari kantong karbon ini adalah batang, tunggul, cabang, kulit kayu, biji dan daun dari vegetasi baik dari strata pohon maupun dari strata tumbuhan bawah di lantai hutan (Komul et al., 20216). Lodhiyal et al. (2003) menyatakan bahwa secara umum biomassa adalah total kandungan material organik suatu organisme hidup pada tempat dan waktu tertentu. Whittaker et al. (1975) menyatakan bahwa biomassa tumbuhan merupakan material kering dari suatu

organisme hidup (tumbuhan) pada waktu, tempat dan luasan tertentu, sehingga satuan biomassa tumbuhan biasanya dinyatakan dalam kg/m² atau ton/ha. Biomasa pohon dalam penelitian ini dinyatakan dalam berat kering yang merupakan gabungan dari organ tanaman hidup yang berada di atas tanah (*total aboveground biomass*) yang komponen utamanya terdiri dari organ batang, cabang/ranting dan daun.

Biomassa diperoleh melalui perhitungan diameter langsung dilapangan dengan menggunakan persamaan Brown (1997) maka diperoleh potensi kandungan biomassa tingkat tiang di Kawasan Hutan Adat Ghimbo Pomuan dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Biomassa dan Karbon pada tingkat tiang

No	Nama Spesies	Biomassa (ton/ha)	Karbon (ton/ha)
1	<i>Nephelium maingayi</i> Hiem	5,956	2,978
2	<i>Lithocarpus spp</i>	4,817	2,408
3	<i>Ochanostachys amentacea</i>	3,843	1,921
4	<i>Phoebe hunanensis</i>	2,813	1,406
5	<i>Artocarpus kemando</i>	2,537	1,268
6	<i>Gluta reinghas</i>	2,443	1,222
7	<i>Syzygium ochneocarpum</i>	2,379	1,190
8	<i>Rothmannia grandis</i>	2,290	1,145
9	<i>Cinnamomum sp</i>	1,877	0,938
10	<i>Gymnacranthera paniculata</i>	1,854	0,927
11	<i>Kompassia malaccensis</i>	1,558	0,779
12	<i>Artocarpus chempeden</i>	1,445	0,723
13	<i>Durio zibethinus</i>	1,442	0,721
14	<i>Spondias dulcis</i>	1,369	0,684
15	<i>Pteleocarpus lampongus</i>	1,093	0,547
16	<i>Palaquium spp</i>	0,966	0,483
17	<i>Baccaurea macrocarpa</i>	0,858	0,429
18	<i>Averrhoa carambola</i>	0,676	0,338



No	Nama Spesies	Biomassa (ton/ha)	Karbon (ton/ha)
19	<i>Archidendron microcarpum</i>	0,632	0,316
20	<i>Syzygium sp</i>	0,625	0,312
21	<i>Endospermum spp</i>	0,625	0,312
22	<i>Eugenia sp</i>	0,469	0,234
23	<i>Shorea leprosula</i> Miq	0,398	0,199
24	<i>Maducha ovata</i>	0,398	0,199
25	<i>Parkia sp</i>	0,182	0,091
26	<i>Litsea sp</i>	0,143	0,071
Jumlah		43,687	21,844

Dalam penelitian ini, tingkat tiang di Hutan Adat Ghombo Pomuan terdiri atas 26 spesies. Jenis *Nephelium maingayi* Hiem memiliki kandungan biomassa terbesar yaitu 5,956 ton/ha sedangkan biomassa terkecil adalah 0,143 ton/kg. Besarnya biomassa tingkat tiang adalah 43,687 ton/ha. Jika dibandingkan dengan penelitian Betani et al., 2015 biomassa tingkat tiang di KHDTK Bukit Suligi sebesar 36,34 ton/ha. Adanya variasi besarnya biomassa ditentukan oleh jumlah spesies dan ukuran diameternya. Semakin besar ukuran diameter maka akan semakin besar tingkatan biomassa yang dimiliki. Hal ini sesuai dengan Siahaan (2003) yang mengatakan biomassa akan meningkat sampai umur tertentu (umur dinyatakan oleh perwakilan kelas diameter) dan kemudian pertambahan biomasnya akan semakin menurun sampai akhirnya berhenti memproduksi (mati).

Nilai karbon tersimpan ditentukan dengan pengukuran biomassa tingkat tiang dan pohon. Karbon tersimpan

merupakan 50% dari biomassa yang diukur (Betani et al., 2016). Total kandungan karbon merupakan penjumlahan dari kandungan karbon pada tegakan tingkat tiang dan pohon. Biomassa pohon dihitung dengan persamaan Brown (1997), berdasarkan pada pengukuran DBH maka diperoleh hasil cadangan karbon berkorelasi positif yang berarti semakin besar simpanan biomassa maka cadangan karbon akan semakin tinggi. Potensi karbon pada tingkat tiang berkisar 0,071 ton/ha - 2,978 ton/ha dengan nilai keseluruhan potensi karbon tingkat tiang sebesar 21,88 ton/ha. Nilai tersebut lebih tinggi jika dibandingkan di lokasi KHDTK Bukit Suligi sebesar 17,077 ton/ha (Betani, al al., 2016). Adanya variasi kandungan karbon tingkat tiang di suatu daerah dimungkinkan oleh adanya perbedaan tingkat kerapatan jenis dan ukuran diameter. Semakin rapat suatu spesies menempati suatu ekosistem dan semakin besar ukuran diameter maka kandungan karbon juga semakin tinggi.



Potensi Biomassa dan Kandungan Karbon Tingkat Pohon

Biomassa disusun oleh senyawa utama karbohidrat yang terdiri dari unsur karbon dioksida, hidrogen, dan oksigen. Biomassa tegakan dipengaruhi oleh umur tegakan hutan, komposisi, dan

struktur tegakan, sejarah perkembangan vegetasi (Lugo & Snedaker 1974 dalam Kusmana 1992). Kandungan biomassa pohon yang tersimpan pada pohon di hutan Adat Ghimbo Pomuan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Potensi Biomassa dan Kandungan Karbon pada Tingkat Pohon

No	Nama Spesies	Biomassa (ton/ha)	Karbon (to/ha)
1	<i>Lithocarpus spp</i>	58,217	29,109
2	<i>Shorea spp</i>	43,776	21,888
3	<i>Endospermum spp</i>	21,130	10,565
4	<i>Nephelium maingayi</i> Hiem	19,511	9,756
5	<i>Phoebe hunanensis</i>	14,938	7,469
6	<i>Cinnamomum sp</i>	12,247	6,123
7	<i>Artocarpus kemando</i>	10,272	5,136
8	<i>Shorea spp</i>	9,266	4,633
9	<i>Pteleocarpus lamponcus</i>	6,868	3,434
10	<i>Artocarpus chempeden</i>	6,452	3,226
11	<i>Syzygium palembanicum</i>	5,745	2,872
12	<i>Syzygium ochneocarpum</i>	5,128	2,564
13	<i>Baccaurea macrocarpa</i>	4,726	2,363
14	<i>Kompassia malaccensis</i>	4,102	2,051
15	<i>Litsea sp</i>	4,059	2,030
16	<i>Durio zibethinus</i>	3,743	1,872
17	<i>Syzygium sp</i>	3,449	1,725
18	<i>Ochanostachys amentacea</i>	2,985	1,492
19	<i>Maducha ovata</i>	2,877	1,438
20	<i>Macaranga triloba</i>	2,093	1,046
21	<i>Gymnacranthera paniculata</i>	1,619	0,809
22	<i>Diospyros macrophylla</i>	1,595	0,797
23	<i>Palaquium javense</i>	1,260	0,630
24	<i>Sloetia elongata</i>	0,647	0,323
Jumlah		246,704	123,352

Jenis vegetasi yang dominan di Hutan Adat Ghimbo Pomuan adalah jenis Mempening (*Lithocarpus spp*)

dengan jumlah 39 pohon/ha. Untuk mendapatkan nilai total biomassa pada tegakan pohon digunakan rumus



persamaan allometrik dengan pendekatan pada persamaan yang telah didapat pada penelitian sebelumnya yaitu persamaan allometrik Brown. Berdasarkan hasil sampling ditemukan 24 jenis vegetasi untuk tingkat pohon. Total keseluruhan perhitungan biomassa pohon seluas 56 ha di konversi menjadi ton/ha adalah 246,704 ton/ha.

Akumulasi biomassa suatu tanaman dipengaruhi oleh umur, ketersediaan hara, tanah dan iklim setempat (Brown, 1997). Biomassa yang terdapat pada suatu bagian tanaman berasal dari karbohidrat sebagai hasil fotosintesis daun. Fotosintat hasil fotosintesis pada daun merupakan sumber karbohidrat yang akan ditranslokasikan ke organ lain (batang, ranting dan daun). Banyaknya biomassa yang terkandung pada suatu tegakan berhubungan dengan karbon yang tersimpan, semakin besar biomassa yang terkandung dalam tegakan pohon maka akan semakin besar pula karbon yang tersimpan. Potensi karbon yang tersimpan pada tingkat pohon di hutan Adat Ghimbo Pomuan sebesar 123,352 ton/ha. Potensi karbon yang disimpan lebih tinggi dibandingkan dengan KHDTK Bukit Suligi sebesar 111,112 ton/ha (Betani, et al., 2016). Hal ini dikarenakan adanya perbedaan dalam intensitas pengukuran karbon di setiap lokasi penelitian. Semakin tinggi kerapatan pohon semakin besar biomassa pada suatu areal. Hal ini diperkuat dengan pendapat Rahayu et al.

(2007) menyatakan bahwa perbedaan perolehan biomassa dipengaruhi oleh kerapatan vegetasi. Keragaman ukuran diameternya dan sebaran berat jenis vegetasinya, dimana penggunaan lahan yang terdiri dari pohon dengan spesies kerapatan kayu tinggi, biomassa akan lebih tinggi bila dibandingkan dengan lahan yang mempunyai spesies dengan nilai kerapatan kayu rendah. Tipe hutan dengan komposisi jenis pohon dengan berat jenis yang tinggi akan mempunyai potensi simpanan yang cenderung lebih tinggi dari pada tipe hutan dengan kerapatan tinggi tetapi jenis pohon dengan berat jenis yang rendah.

Valuasi Ekonomi Karbon Pada Tegakan Hutan di Hutan Adat Ghimbo Pomuan

Valuasi ekonomi merupakan upaya untuk memberikan nilai kuantitas terhadap barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumber daya alam dan lingkungan terlepas dari apakah nilai pasar tersedia atau tidak. Tujuan kajian penilaian ini adalah untuk menentukan jumlah pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan (TEV) Total Economic Value (Syafudin dan Yurike, 2020)

Salah satu tantangan yang dihadapi oleh pembuat kebijakan adalah bagaimana menilai suatu sumberdaya alam dalam hal ini valuasi karbon secara komprehensif. Penilaian tidak hanya dari nilai yang dihasilkan dari barang melainkan juga jasa yang ditimbulkan oleh suatu sumberdaya tersebut.



Permasalahan yang sering ditimbulkan dalam proses penilaian seperti bagaimana mengukur atau menilai jasa tersebut sedangkan konsumen tidak secara langsung mengkonsumsinya. Apalagi jika para konsumen tidak pernah tau apalagi mengunjungi tempat tersebut (Irmadi, 2004).

Berdasarkan nilai biomassa dan karbon di hutan Adat Ghimbo Pomuan

sebesar 290,391 Mg ha⁻¹ dan karbon 145,196 Mg ha⁻¹. Merujuk pada luasan hutan adat Ghimbo Pomuan sebesar 56 ha, maka nilai total biomassa sebesar 16262,896 Mg dan simpanan karbon sebesar 8130,976 Mg. Besaran simpanan karbon tersebut setara dengan 29813,546 Mg CO₂eha⁻¹. Nilai ini kemudian dikalikan dengan harga karbon per megagram (ton) CO₂e (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai Ekonomi Karbon Vegetasi Hutan Adat Ghombo Pomuan (Rp per MgCO₂e) dengan perbandingan harga pasar karbon bebas dan Pasar Wajib- CDM

Nilai Rerata	
Karbon (Mg C)	8.130,976
CO ₂ e (Mg)	29813,546
Pasar Bebas (Rp)	2.593.778.502
Pasar wajib CDM (Rp)	6.778.407.818,56

Nilai ekonomi Karbon di Hutan Adat Ghimbo Pomuan sebesar Rp. 2.593.778.502 (pasar bebas) dan Rp. 6.778.407.818,56 (*Clean Development Mechanism*) untuk simpanan karbon sebesar 8.130.976 MgC. Hasil analisis ini memperlihatkan bahwa penyimpanan karbon sebagai salah satu jasa ekosistem yang belum banyak diperhitungkan ternyata turut menyumbang nilai ekonomi yang cukup besar dan tidak kalah dengan sumbangan nilai ekonomi jasa ekosistem lainnya. Apabila kemampuan penyimpanan karbon ini turut diperhitungkan maka tentunya akan menambah nilai jasa ekosistem yang selama ini telah dilakukan terkait dengan sumberdaya hayati.

IV. KESIMPULAN

Hutan adat Ghimbo Pomuan memiliki biomassa tegakan sebesar 16262,896 Mg dan simpanan karbon sebesar 8130,976 Mg. Nilai ekonomi Karbon di Hutan Adat Ghimbo Pomuan Desa Kampa, Kecamatan Kampar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau sebesar Rp. 2.593.778.502 (pasar bebas) dan Rp. 6.778.407.818,56 (*Clean Development Mechanism*) dengan kemampuan menyerap CO₂ di atmosfer sebesar 29813,546 Mg. Nilai ekonomi karbon menunjukkan bahwa Hutan Adat Ghimbo Pomuan memberikan manfaat yang berupa jasa lingkungan dengan nilai ekonomi tinggi, sehingga pengelolaan hutan harus didasarkan pada



semua manfaat yang dapat diberikan oleh hutan adat, bukan hanya manfaat yang berupa komoditas saja. Nilai ekonomi dapat digunakan sebagai acuan perumusan kebijakan pengelolaan hutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ketua adat dan ninik mamak pengelola Hutan adat Ghimbo Pomuan yang telah memberikan izin sehingga penelitian dapat dilaksanakan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliansi Relawan untuk Penyelamatan Alam. (2014). Menghitung Cadangan Karbon di Hutan Rakyat Panduan bagi Para Pendamping Perti Hutan Rakyat (Pertama). Biro Penerbit ARuPa. [https://aruma.or.id/source/uploads/2014/08/Panduan-Panduan-Praktis-Menghitung-Cadangan-Karbon-Hutan Rakyat.pdf](https://aruma.or.id/source/uploads/2014/08/Panduan-Panduan-Praktis-Menghitung-Cadangan-Karbon-Hutan-Rakyat.pdf)
- Betani, A., Sribudiani, E., 2016. Valuasi Ekonomi Karbon Pada Tegakan Tingkat Tiang Dan Pohon Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (Khdtk) Hutan Diklat Bukit Suligi Kabupaten Rokan Hulu. Jurnal Online Fakultas Pertanian Universitas Riau. Vol3 No 2: (1-7). <https://media.neliti.com/media/publications/203324-valuasi-ekonomi-karbon-pada-tegakan-ting.pdf>
- Bhagwat, S., Kushalappa, C., Williams, P., Brown, N., & Evans, T. (2019). Indigenous Landscapes and Ancestral Biodiversity Conservation in Southeast Asia: A Case Study from Meghalaya, Northeast India. Sustainability, 11(16), 4492.
- Brown, S. 1997. Estimating Biomassa and Biomassa Methods for Tropical forest with applications to forest Inventory data. Forest Science, 35(4), 881-902
- Chomba, S., Kessler, J. J., Lungu, E. M., & Sterck, F. J. 2017. Carbon sequestration potential of indigenous tree species in Miombo woodlands of Zambia. Forests, Trees and Livelihoods, 26(3), 137-151
- Daw, T. M., Brown, K., Rosendo, S., & Pomeroy, R. (2020). Applying the ecosystem services concept to poverty alleviation: the need to disaggregate human well-being. Environmental Conservation, 37(4), 465-478.
- Howitt, R., de Jong, W., Vanclay, F., & Figueiredo, J. (2019). Valuing forest ecosystem services: What indigenous peoples say. Ecosystem Services, 35, 87-97.
- Irmadi. 2004. Konsep Valuasi Ekonomi Sumberdaya Alam. <http://bungdanon.blogspot.com>. Diakses 10 Mei 2023
- Komul, YD, Mardiatmoko, G., Maail, R. 2016. Analisis Kandungan Biomassa Dan Karbon Tersimpan (Carbon Stock) Pada Psp (Plot Sampling Permanent) Hutan Negeri Soya Kota Ambon. Jurnal Hutan-Hutan Pulau Kecil. Vol 1. No 1.: (72-83). <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jhppk/article/view/541/502>



- Lodhiyal N & Lodhiyal LS. 2003. Biomass and net primary productivity of Bhabar Shisham forests in central Himalaya, India. *For. Ecol. Manage.* 176: 217-235.
- Lugina, M., Ginoga, K.L., Wibowo, A., Bainnaura, A., & Partiani, T. (2011). Valuasi ekonomi hutan di Sub DAS Konawe Hulu Provinsi Sulawesi Tenggara. 21(2), 143-151. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/63555>
- Malhi, Y., Meir, P., & Brown, S. (2002). Forests, carbon and global climate. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 360(1797), 1567–1591
- Pandey, S. S., Maharjan, S., Chaudhary, S., & Joshi, S. 2021. Carbon stocks and sequestration potential of Indigenous People and Community Conserved Areas in the Indonesian tropical rainforest. *Forests*, 12(3), 257
- Pebriandi. 2013. Pendugaan Kandungan Karbon Di Atas Permukaan Tanah Pada Tegakan Tingkat Tiang Dan Pohon Pada Kawasan Hutan Lindung Sentajo. Skripsi Fakultas Pertanian Jurusan Kehutanan Universitas Riau.
- Rahayu, S., B. Lusiana dan M. Van Noordwijk. 2007. Sistem Penggunaan Lahan di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur
- RPHA, K. (2020). Dokumen Rencana Pengelolaan Hutan Adat Bonca Lida dan Pomuan Kenegerian Kampa. In *data Gizi kurang*
- Sedjo, R., & Sohngen, B. (2012). Carbon Sequestration in Forests and Soils. *Annual Review of Resource Economics*, 4(1), 127-144. <https://doi.org/10.1146/annurev-Review of Resouce>
- SK Bupati Kampar No. 660-328/IV/2019. (2019). *Pengakuan Masyarakat Hukum Adat Kenegriaan Kampa Dam Pengakuan Hutan Adat Ghimbo Bonca Lida Dan Ghimbo Pomuan Kenegriaan Kampa Didesa Koto Perambahan Kecamatan Kampa Kabupaten Kampa*. <https://www.aman.or.id/wp-content/uploads/2019/06/HA-BONCA-LIDA.pdf>
- Siahaan, H. 2003. Pendugaan Kandungan Biomassa dan Karbon Pada Tanaman Pinus Pinus Merkusii Di RHP Cianten, BKPH Leuwiliang, Jawa Barat. Skripsi Jurusan Geofisika dan Meteorologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. IPB. Bogor
- Skutsch, M., McCall, M. K., Borrego, A., de Jong, B., Kronenburg-García, A., Petschel-Held, G., ... & Ward, G. (2017). REDD+ readiness: early insights on monitoring, reporting and verification systems of project developers. *Environmental Science & Policy*, 67, 35-42.
- Sutaryo, D. (2009). Penghitungan Biomassa (Sebuah Pengantar Untuk Studi Karbon dan Perdagangan Karbon), Wetlands International Indonesia Programme, Bogor.
- Syafruddin, Y.S., Yurike. 2020. Valuasi Nilai Ekonomi Karbon Mangrove di Kawasan Mandeh Kecamatan Koto Xii Tarusan Kabupaten



Pesisir Selatan. Jurnal Spasial:
Penelitian, Terapan Ilmu Geografi
dan Pendidikan Geografi. Nomor
1, Volume 7, 2020 : (30-35).
<https://doi.org/10.22202/js.v7i1.4144>

Ullman, R., Bilbao-Bastida, V., &
Grimsditch, G. (2013). Including
Blue Carbon in climate market
mechanisms. *Ocean & Coastal
Management*, Vol. 83 : 15-18

Whittaker RH & Marks PL. 1975.
Methods of assessing terrestrial
productivity. Dalam Lieth H &
Whittaker RH.(edisi), *Primary
productivity of the biosphere*.
Springer-Verlag, New York.