

The Carbon Stocks Estimation on Tangga Community Forests of Lombok Utara

Abdillah Fatwa¹, Andi Chairil Ichsan¹, Andi Tri Lestari^{1*}

¹Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat Indonesia;

Article History

Received : June 01th, 2024

Revised : July 01th, 2024

Accepted : July 23th, 2024

*Corresponding Author:

Andi Tri Lestari, Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia; Email: atlestari@unram.ac.id

Abstract: Forests are one of the largest carbon dioxide absorbers, the forest's function as a carbon dioxide absorber causes an increase in greenhouse gases in the atmosphere, and carbon dioxide is stored in forest biomass. Forest development to increase carbon dioxide absorption can be carried out in state forest areas or private forests, which also include community forests. This research aims to estimate carbon stocks in the Tangga community forest (HKm), in the Tangga HKm, Lombok utara, NTB. This research uses quantitative methods. The data collected is standing vegetation data. Standing vegetation data includes saplings, poles and trees by measuring diameter and height using purposive sampling collection techniques. Carbon stocks are estimated using the allometric equation formula. The total carbon reserves in the HKm Tangga obtained from each stand were 9.972,11 ton/ha. The highest carbon stock value is at the tree level with a value of 8.785,08 tons/ha, followed by the sapling level at 731,34 ton/ha, and the pole level at 455,69 tons/ha with the highest amount at the candlenut tree level (*Aleurites moluccana*) at 2.200,63 ton/ha and the lowest was the breadfruit (*Artocarpus altilis*) with a value of 1,96 ton/ha.

Keywords: Carbon dioxide, community forest, carbon stocks, NTB.

Pendahuluan

Hutan salah satu penyerap karbondioksida terbesar, fungsi hutan sebagai penyerap karbondioksida menyebabkan peningkatan gas rumah kaca di atmosfer, dan karbondioksida tersimpan dalam biomassa hutan. Peran hutan sebagai penyimpan dan penyerap karbon sangat penting untuk mengatasi permasalahan fenomena gas rumah kaca penyebab pemanasan global (Yuniawati *et al.*, 2011). Hutan dikatakan sebagai penyerap karbon terbesar karena jumlah pohon yang banyak dan tutupan tanah serta serasah yang melimpah (Hairiah & Rahayu, 2007). Hutan dengan demikian berperan penting dalam mengurangi dampak perubahan iklim global dan mengandung karbon dioksida paling banyak, sehingga jumlah karbon yang diserap oleh hutan dapat diperkirakan dengan memperkirakan biomassa pohon (Muhdi, 2008).

Pohon sebagai unsur utama pembentuk hutan membutuhkan sinar matahari, gas CO₂ yang diserap dari udara, serta unsur hara dan air yang diserap dari tanah untuk bertahan hidup (Lukito & Rohmatiah, 2013). CO₂ yang diserap dari udara diubah menjadi karbohidrat melalui fotosintesis, kemudian didistribusikan ke seluruh bagian tanaman dan disimpan di batang tanaman (daun, batang, cabang, akar, bunga dan buah). Tumbuhan atau pohon hutan dianggap sebagai tempat pembuangan sampah atau penyimpanan karbon (tempat sampah karbon) (CIFOR, 2003). Proses penyimpanan karbon (C) pada tumbuhan hidup disebut sekuestrasi karbon. Jumlah karbon yang tersimpan dalam bagian tanaman hidup (biomassa) di suatu lahan dapat menggambarkan jumlah karbon dioksida atmosfer yang diserap oleh tanaman Tempat penyimpanan atau simpanan karbon yang lebih besar terdapat pada tumbuhan atau pohon berumur panjang yang tumbuh di hutan atau kebun campuran (agroforestri) karena tingginya keanekaragaman

jenis pohon dan serasah (Hairiah & Rahayu, 2007).

Izin Usaha Pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan (IUPHKM) selama 35 tahun telah diberikan kepada HKM Tangga di Desa Selengen, Kabupaten Lombok Utara, salah satu wilayah di NTB. Pemerintah berharap dapat menjadikan masyarakat desa hutan sebagai pemangku kepentingan dalam pengelolaan hutan dengan mengeluarkan izin ini. Karena tutupan hutannya yang luas dan keanekaragaman jenis tanamannya yang kaya, HKM Tangga memiliki potensi besar sebagai penyerap emisi karbon dioksida. Komunitas global saat ini sedang memperdebatkan perdagangan karbon dengan sangat rinci. Untuk menentukan potensi cadangan karbon, dapat menggunakan metode destruktif dan non-destruktif (allometrik) untuk menilai kandungan karbon di suatu wilayah (Farida & Ponisri Ponisri, 2022).

Pembangunan hutan untuk meningkatkan penyerapan karbondioksida dapat dilakukan pada kawasan hutan negara atau hutan hak, yang juga termasuk hutan rakyat. Hutan rakyat dipercaya memberikan kontribusi signifikan terhadap penurunan emisi gas rumah kaca nasional (Indrajaya, 2011). Menurut (Fansuri Fikri et al., 2020) pengelolaan hutan kemasyarakatan bertujuan untuk memperoleh manfaat sumber daya hutan secara optimal dan adil melalui pengelolaan yang berkelanjutan. Potensi simpanan karbon di hutan rakyat menunjukkan bahwa keberadaan hutan rakyat tidak hanya mendukung ekonomi masyarakat, tetapi juga memberikan manfaat lain seperti menjaga ekosistem dengan menyerap emisi karbon dan menyimpan karbon (Sambak & Tengah, 2020). Hutan yang luas dengan kondisi vegetasi yang baik menyebabkan akumulasi penyerapan karbondioksida yang besar, namun degradasi dan penebangan hutan sampai saat ini sangat cepat sehingga penyerapan karbondioksida mengalami penurunan.

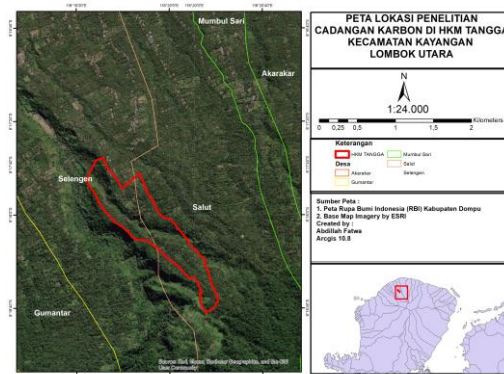
Hutan yang semakin terdegradasi, lambat laun kehilangan fungsinya sebagai penyerap karbon (Junaedi, 2008). Diperlukan upaya pengendalian untuk menjaga cadangan dan serapan karbon di kawasan hutan, baik yang sudah tidak terjaga maupun yang masih terjaga, agar tetap dapat melestarikan jenis tanaman di

kawasan tersebut (Amanda & Mukhtar, 2024). Tujuan dari penelitian ini ialah mengestimasi cadangan karbon yang ada pada kawasan HKM Tangga, Desa Selengen, Kabupten Lombok Utara. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi kepada pihak-pihak yang berkepentingan mengenai gambaran cadangan karbon pada tegakan tanaman di HKM Tangga, untuk keperluan pertimbangan dalam pengelolaan hutan di Kabupaten Lombok Utara, serta sebagai sumber informasi bagi peneliti selanjutnya.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Hutan Kemasyarakatan Tangga, Kabupaten Lombok Utara pada bulan Desember-Januari 2024.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pita meter, Tali rafia, GPS, Haga meter, Tally sheet, tongkat sepanjang 1,3 m, dan kamera. Bahan yang digunakan yaitu tegekan vegetasi (pancang, tiang dan pohon) yang ada di dalam plot di lahan hutan kemasyarakatan Tangga.

Metode pengambilan data

Teknik pengumpulan sampel pada kawasan Hutan Kemasyrakatan Tangga adalah menerapkan metode *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah menentukan plot secara sengaja sehingga setiap populasi vegetasi pancang, tiang, dan pohon mendapatkan peluang untuk menjadi sampel penelitian. . Ukuran plot untuk tiap tingkatan pertumbuhan vegetasi mengikuti Standar Nasional Indonesia ([BSN]

Badan Standar Nasional, 2011).

1. Pancang dengan luasan plot 25 m²
2. Tiang dengan luasan plot 100 m²
3. Pohon dengan luasan plot 400 m².

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 80 ha dari luas keseluruhan HKm Tangga yang ditentukan secara *purposive* dengan pertimbangan areal tersebut adalah areal yang dikelola oleh masyarakat secara insentif. Penentuan sampel penentuan sampel dengan intensitas 2 % dan terbagi dalam 40 plot contoh (petak ukur).

Analisi data

Data hasil pengukuran di lokasi penelitian berupa data vegetasi tegakan (pancang, tiang, dan pohon) HKm Tangga diolah menggunakan persamaan-persamaan allometrik dibawah ini :

Perhitungan untuk mencari nilai biomassa

Perhitungan untuk mencari biomassa atas permukaan digunakan menggunakan rumus allometrik pada tabel 1. Nilai massa jenis pohon didapatkan dari global wood density database (Dryad, 2009).

Tabel 1. persamaan allometrik

| Jenis pohon | Estimasi biomassa pohon (kg/pohon) | Sumber |
|----------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| Pohon bercabang | $BK = 0,11\rho D^{2.62}$ | (Ketterings et al., 2001) |
| Pohon yang tidak bercabang | $BK = \pi \rho H D^2 / 40$ | (Hairiah et al., 1999) |

Keterangan:

- BK = Berat kering (kg/pohon)
 D = Diameter pohon (cm)
 H = Tinggi pohon (cm)
 ρ = BJ kayu (g cm-3)

Perhitngan untuk mencari indeks nilai penting (INP)

Analisi data yang dilakukan meliputi identifikasi jenis vegetasi, analisis INP, dan pendugaan karbon atas permukaan tanah. INP dihitung berdasarkan nilai Kerap=tan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR) dan Dominansi Relatif (DR). Berdasarkan persamaan tersebut

maka untuk menghitung besar INP fase pancang, tiang, dan pohon menggunakan rumus pada persamaan 1 (Michael, P, 1984).

$$INP = KR + FR + DR \quad (1)$$

Perhitungan untuk mencari nilai cadangan karbon

Nilai cadangan karbon diketahui dengan menggunakan rumus dibawah ini ([BSN] Badan Standar Nasional, 2011) :

$$C = Biomassa \times 47\% \quad (2)$$

Keterangan:

C: cadangan karbon (kg)

Nilai cadangan karbon perhektar dihitung pada masing-masing objek pengukuran biomassa menggunakan rumus pada persamaan 3 ([BSN] Badan Standar Nasional, 2011).

$$Cn = \frac{cx}{1000} \times \frac{10000}{luas\ plot} \quad (3)$$

Keterangan:

- Cn = Kandungan karbon perhektar masing-masing objek (ton/ha).
 Cx = kandungan karbon masing-masing objek (kg).
 Luas plot = luas plot pada masing-masing objek (m²)

Hasil dan Pembahasan

Indeks nilai penting (INP)

Indeks Nilai Penting (INP) merupakan salah satu indikator dalam mengetahui peran spesies dalam komunitas. INP dihasilkan dari perhitungan nilai kerapatan relative (KR), frekuensi relative (FR), dan dominansi relative (DR) yang dihasilkan dari setiap jenis tegakan pohon, tiang, dan pancang, hasil yang didapatkan dapat menentukan peran penting individu tertentu dalam menjaga ekosistemnya (Rawana et al., 2023). Setyaningrum (2009) menyatakan bahwa kategorisasi nilai INP tumbuhan dikatakan tinggi apabila $\geq 20\%$, sedang 10-19,9 % dan rendah $\leq 9\%$. Untuk informasi INP pohon, tiang, pancang dan semai ditemukan pada hasil analisis vegetasi dalam penelitian ini di HKm Tangga dapat disajikan yaitu sebagai berikut:

INP tingkat pohon

Berdasarkan Tabel 2 nilai INP tertinggi untuk tingkat pohon adalah pada jenis kemiri (*Aleurites moluccana*) dengan jumlah 109 individu nilai 76.66% diikuti jenis lainnya kapuk (*Ceiba pentandra*) 34.22%, nangka (*heterophyllus*) 29.34%, mangga (*Mangifera indica*) 22.13%, sengon (*Albizia chinensis*) 21.61%, dan intaran (*Azadirachta indica*) 20.75%. Kemiri (*Aleurites moluccana*)

merupakan produk Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) utama yang dimanfaatkan oleh petani HKm dalam menambah nilai ekonomi, hal ini sesuai penelitian (Tri Asmi *et al.*, 2014) dari hasil penelitian ditemukan, jika nilai INP suatu jenis tanaman adalah tinggi, maka pendapatan yang diperoleh juga tinggi, ini dikarenakan pengaruh jumlah tanaman yang tinggi sehingga memperbesar nilai INP.

Tabel 2. Indeks nilai penting pada tingkat pohon

| Nama lokal | Nama Ilmiah | Total | KR (%) | FR (%) | DR (%) | INP (%) |
|---------------|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Asam | <i>Tamarindus indica</i> | 1 | 0.24 | 0.74 | 0.18 | 1.16 |
| Coklat | <i>Theobroma cacao</i> | 13 | 3.12 | 4.41 | 0.65 | 8.18 |
| Durian | <i>Durio zibethinus</i> | 5 | 1.20 | 1.47 | 0.41 | 3.08 |
| Duwek | <i>Syzygium cumini</i> | 1 | 0.24 | 0.74 | 0.16 | 1.14 |
| Intaran | <i>Azadirachta indica</i> | 20 | 4.80 | 4.41 | 11.54 | 20.75 |
| Jati | <i>Tectona grandis</i> | 21 | 5.04 | 2.94 | 2.61 | 10.58 |
| Jati putih | <i>Gmelina arborea</i> | 36 | 8.63 | 4.41 | 4.33 | 17.37 |
| Kapuk | <i>Ceiba pentandra</i> | 32 | 7.67 | 13.24 | 13.31 | 34.22 |
| Kemiri | <i>Aleurites moluccana</i> | 109 | 26.14 | 17.65 | 32.87 | 76.66 |
| Kopi | <i>Coffea arabica</i> | 2 | 0.48 | 1.47 | 0.28 | 2.23 |
| Mahoni | <i>Swietenia mahagoni</i> | 11 | 2.64 | 5.15 | 4.17 | 11.96 |
| Mangga | <i>Mangifera indica</i> | 34 | 8.15 | 11.03 | 2.94 | 22.13 |
| Matoa | <i>Pometia pinnata</i> | 4 | 0.96 | 2.94 | 0.78 | 4.68 |
| Mente | <i>Anacardium occidentale</i> | 46 | 11.03 | 5.15 | 2.67 | 18.85 |
| Nangka | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 45 | 10.79 | 11.76 | 6.79 | 29.34 |
| Sala | <i>Shorea robusta</i> | 11 | 2.64 | 5.15 | 6.04 | 13.83 |
| Sengon | <i>Albizia chinensis</i> | 24 | 5.76 | 5.88 | 9.97 | 21.61 |
| Sirsak | <i>Annona muricata</i> | 1 | 0.24 | 0.74 | 0.20 | 1.18 |
| Sukun | <i>Artocarpus altilis</i> | 1 | 0.24 | 0.74 | 0.08 | 1.05 |
| Jumlah | | 417 | 100 | 100 | 100 | 300 |

Nilai INP sedang terdapat pada jenis mente (*occidentale*) 18.85%, Jati putih (*Gmelina arborea*) 17.37%, mahoni (*Swietenia mahagoni*) 11.96%, jati (*Tectona grandis*) 10.58%. Adapun Nilai INP terendah adalah jenis sirsak (*Artocarpus altilis*) 1.18%, asam (*Tamarindus indica*) 1.16%, duwek (*Syzygium cumini*) 1.14%, dan sukun (*Artocarpus altilis*) 1.05%. Tinggi dan rendahnya nilai INP dipengaruhi oleh 3 parameter yaitu Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR) dan Dominansi Relatif (DR) akan tetapi dapat pula dipengaruhi oleh satu atau dua parameter saja (Suwardi *et al.*, 2013). Nilai INP yang berbeda-beda menunjukkan pengaruh lingkungan tumbuh seperti: kelembaban, suhu, dan hilangnya daya saing seperti persaingan untuk mendapatkan unsur hara, sinar matahari, dan ruang tumbuh dengan jenis pohon lainnya. Secara umum INP yang

tinggi mempunyai daya adaptasi, daya kompetisi dan kemampuan reproduksi yang lebih baik dibandingkan dengan tumbuhan lain dalam suatu areal tertentu (Soerianegara I. & Indrawan, 2008).

INP tingkat tiang

Berdasarkan Tabel 3 Nilai INP tertinggi pada tingkat tiang yakni coklat (*Theobroma cacao*) dengan INP 97.66 % dengan jumlah 59 individu diikuti oleh jenis lainnya yaitu mente (*Anacardium occidentale*) 78.97% mangga (*Mangifera indica*) 25.32% dan jati (*Tectona grandis*) 24.34%. coklat (*Theobroma cacao*) merupakan salah satu tanaman HHBK yang dikembangkan oleh masyarakat di HKm Tangga karena memiliki nilai jual ekonomi yang tinggi, sehingga tanaman ini dapat mudah dijumpai di HKm tangga. Menurut (Indriyanto, 2006)

sepesies dominan yang berkuasa dalam suatu komunitas tumbuhan akan memiliki nilai INP yang tinggi, sehingga spesies yang paling dominan tentu saja memiliki nilai INP yang paling besar. INP sedang terdapat pada jenis jati putih (*Gmelina arborea*) 17.85% nangka (*Artocarpus heterophyllus*) 15.23%, dan kopi

(*Coffea arabica*) 12.06%. Terdapat beberapa jenis yang termasuk INP rendah yakni durian (*Durio zibethinus*) 3.0%, kapuk (*Ceiba pentandra*) 2.82%, duwek (*Syzygium cumini*) 2.61%, matoa (*Pometia pinnata*) 2.56%, dan alpukat (*Persea americana*) 2.53%.

Tabel 3. Indeks nilai penting pada tingkat tiang

| Nama lokal | Nama Ilmiah | Total | KR (%) | FR (%) | DR (%) | INP (%) |
|---------------|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Alpukat | <i>Persea americana</i> | 1 | 0.60 | 1.35 | 0.58 | 2.53 |
| Coklat | <i>Theobroma cacao</i> | 59 | 35.33 | 29.73 | 32.60 | 97.66 |
| Durian | <i>Durio zibethinus</i> | 1 | 0.60 | 1.35 | 1.08 | 3.03 |
| Duwek | <i>Syzygium cumini</i> | 1 | 0.60 | 1.35 | 0.66 | 2.61 |
| Jati | <i>Tectona grandis</i> | 14 | 8.38 | 5.41 | 10.55 | 24.34 |
| jati putih | <i>Gmelina arborea</i> | 9 | 5.39 | 5.41 | 7.05 | 17.85 |
| Kapuk | <i>Ceiba pentandra</i> | 1 | 0.60 | 1.35 | 0.87 | 2.82 |
| Kemiri | <i>Aleurites moluccana</i> | 3 | 1.80 | 4.05 | 1.52 | 7.37 |
| Kopi | <i>Coffea arabica</i> | 6 | 3.59 | 5.41 | 3.06 | 12.06 |
| Mahoni | <i>Swietenia mahagoni</i> | 3 | 1.80 | 4.05 | 1.81 | 7.66 |
| Manga | <i>Mangifera indica</i> | 10 | 5.99 | 12.16 | 7.17 | 25.32 |
| Matoa | <i>Pometia pinnata</i> | 1 | 0.60 | 1.35 | 0.61 | 2.56 |
| Mente | <i>Anacardium occidentale</i> | 52 | 31.14 | 20.27 | 27.56 | 78.97 |
| Nangka | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 6 | 3.59 | 6.76 | 4.88 | 15.23 |
| Jumlah | | 167 | 100 | 100 | 100 | 300 |

INP tingkat pancang

Data pada Tabel 4 INP teritinggi pada pancang yaitu jenis coklat (*Theobroma cacao*) dengan nilai INP 111,77% sebanyak 240 individu diikuti jenis lainnya yaitu kopi (*Coffea Arabica*) dengan nilai INP 82,57%, dan Mente (*Anacardium occidentale*) 38,65%. INP sedang terdapat pada jenis mahoni (*Swietenia mahagoni*) dengan nilai 12,38% dan manga

(*Mangifera indica*) nilai 11,66%. Adapun dengan katagori nilai INP terendah terdapat pada beberapa jenis antara lain belinjo (*Gnetum gnemon*) 1,54%, lamtoro (*leucocephala leucocephala*) 1,35%, sala (*Shorea robusta*) 1,51%, alpukat (*Persea americana*) 1,39%, kemiri (*Aleurites moluccana*) 1.35%, dan kapuk (*Ceiba pentandra*) 1,26%.

Tabel 4. Indeks nilai penting pada tingkat pancang

| Nama lokal | Nama Ilmiah | Total | KR (%) | FR (%) | DR (%) | INP (%) |
|------------|------------------------------|-------|--------|--------|--------|---------|
| Alpukat | <i>Persea americana</i> | 1 | 0,17 | 0,95 | 0,27 | 1,39 |
| Belinjo | <i>Gnetum gnemon</i> | 1 | 0,17 | 0,95 | 0,42 | 1,54 |
| Coklat | <i>Theobroma cacao</i> | 240 | 40,13 | 27,62 | 44,01 | 111,77 |
| Durian | <i>Durio zibethinus</i> | 5 | 0,84 | 2,86 | 1,03 | 4,72 |
| Duwek | <i>Syzygium cumini</i> | 4 | 0,67 | 1,90 | 0,46 | 3,04 |
| Gamal | <i>Gliricidia sepium</i> | 17 | 2,84 | 4,76 | 1,98 | 9,59 |
| Intaran | <i>Azadirachta indica</i> | 1 | 0,17 | 0,95 | 0,17 | 1,29 |
| Jati | <i>Tectona grandis</i> | 6 | 1,00 | 2,86 | 0,96 | 4,82 |
| Kapuk | <i>Ceiba pentandra</i> | 1 | 0,17 | 0,95 | 0,14 | 1,26 |
| Kemiri | <i>Aleurites moluccana</i> | 1 | 0,17 | 0,95 | 0,23 | 1,35 |
| Kopi | <i>Coffea arabica</i> | 206 | 34,45 | 20,00 | 28,12 | 82,57 |
| Lamtoro | <i>Leucaena leucocephala</i> | 2 | 0,33 | 0,95 | 0,07 | 1,35 |
| Mahoni | <i>Swietenia mahagoni</i> | 16 | 2,68 | 7,62 | 2,09 | 12,38 |
| Mangga | <i>Mangifera indica</i> | 10 | 1,67 | 7,62 | 2,37 | 11,66 |
| Matoa | <i>Pometia pinnata</i> | 1 | 0,17 | 0,95 | 0,15 | 1,27 |

| Nama lokal | Nama Ilmiah | Total | KR (%) | FR (%) | DR (%) | INP (%) |
|---------------|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Mente | <i>Anacardium occidentale</i> | 75 | 12,54 | 11,43 | 14,68 | 38,65 |
| Nangka | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 4 | 0,67 | 2,86 | 1,13 | 4,65 |
| Sala | <i>Shorea robusta</i> | 1 | 0,17 | 0,95 | 0,39 | 1,51 |
| Sengon | <i>Albizia chinensis</i> | 6 | 1,00 | 2,86 | 1,33 | 5,19 |
| Jumlah | | 598 | 100 | 100 | 100 | 300 |

Nilai cadangan karbon tingkat pohon, tiang dan pancang

Hasil pada Tabel 5 potensi cadangan karbon tertinggi terdapat pada tingkat pohon dengan nilai 8.785,08 ton/ha. Nilai cadangan karbon tertinggi terdapat pada jenis kemiri (*Aleurites moluccana*) 2.200,63 ton/ha dengan jumlah individu tumbuhan 109 dan terendah

terdapat pada jenis Sukun (*Artocarpus altilis*) dengan nilai 1,96 ton/ha. Besar nilai cadangan karbon pada jenis kemiri dipengaruhi oleh besarnya ukuran diameter pada jenis tersebut sehingga nilai biomassa yang didapatkan tinggi. Nilai cadangan karbon tertinggi kedua adalah nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan nilai 1987,67 ton/ha.

Tabel 5. Cadangan karbon pada tingkat pohon, tiang dan pancang

| Nama lokal | Nama ilmiah | Pohon (ton/ha) | Tiang (ton/ha) | Pancang (ton/ha) |
|------------------|---------------------------------|-----------------|----------------|------------------|
| Alpukat | <i>Persea americana</i> | | 2,76 | 2,26 |
| Asam | <i>Tamarindus indica</i> | 42,97 | | |
| Belinjo | <i>Gnetum gnemon</i> | | | 4,67 |
| Coklat | <i>Theobroma cacao</i> | 36,02 | 128,68 | 283,52 |
| Durian | <i>Durio zibethinus</i> | 35,44 | 6,47 | 8,58 |
| Duwek | <i>Syzygium cumini</i> | 2,20 | 4,06 | 3,88 |
| Gamal | <i>Gliricidia sepium</i> | | | 13,15 |
| Intaran | <i>Azadirachta indica</i> | 562,27 | | 1,53 |
| Jati | <i>Tectona grandis</i> | 229,92 | 62,51 | 8,31 |
| jati putih | <i>Gmelina arborea</i> | 402,13 | 39,86 | |
| Kapuk | <i>Ceiba pentandra</i> | 412,33 | 1,52 | 0,29 |
| Kemiri | <i>Aleurites moluccana</i> | 2200,63 | 3,47 | 0,88 |
| Kopi | <i>Coffea arabica</i> | 62,96 | 16,93 | 242,57 |
| Lamtoro | <i>Leucaena leucocephala</i> | | | 0,25 |
| Mahoni | <i>Swietenia mahagoni</i> | 388,92 | 8,65 | 14,65 |
| Manga | <i>Mangifera indica</i> | 542,74 | 38,45 | 20,24 |
| Matoa | <i>Pometia pinnata</i> | 9,90 | 4,20 | 1,52 |
| Mente | <i>Anacardium occidentale</i> | 603,74 | 116,29 | 105,68 |
| Nangka | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 1987,67 | 21,84 | 8,06 |
| Sala | <i>Shorea robusta</i> | 873,28 | | 5,11 |
| Sengon | <i>Albizia chinensis</i> | 387,82 | | 6,18 |
| Sirsak | <i>Annona muricate</i> | 2,20 | | |
| Sukun | <i>Artocarpus altilis</i> | 1,96 | | |
| Total | | 8.785,08 | 455,69 | 731,34 |
| Rata-rata | | 462,372 | 32,549 | 38,492 |

Estimasi potensi cadangan karbon untuk tingkat tiang dengan nilai total 455,69 ton/ha. Nilai cadangan karbon tertinggi terdapat pada jenis yaitu coklat (*Theobroma cacao*) yakni berjumlah 128,68 ton/ha dan cadangan karbon terendah adalah kapuk (*Ceiba pentandra*) berjumlah 1,52 ton/ha. Estimasi cadangan karbon pada tingkat pancang memiliki nilai total 731,34 ton/ha. Nilai cadangan karbon tertinggi terdapat pada jenis coklat (*Theobroma cacao*) 283,52

ton/ha dan terendah yaitu pada jenis kapuk (*Ceiba pentandra*) dengan nilai 0,29 ton/ha.

Rekapitulasi cadangan karbon

Data pada Tabel 6 diatas, nilai cadangan karbon tertinggi yaitu pada tegakan pohon dengan nilai 8.785,08 ton/ha, diikuti oleh tegakan pancang walaupun terlampau jauh sebesar 731,34 ton/ha, dan tegakan tiang 455,69 ton/ha, sehingga total cadangan karbon yang didapatkan pada masing

masing tegakan adalah 9.972,11 ton/ha. Hasil penelitian (Rusolono, 2006), tentang model pendugaan persediaan karbon pada tegakan agroforestri menunjukkan bahwa tegakan agroforestri dalam komposisi pohon yang dominan, seperti pada kebun campuran atau kombinasi, mampu menyimpan karbon bagian atas permukaan tanah lebih tinggi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai cadangan karbon yang dihasilkan dari nilai biomassa sangat berpengaruh pada ukuran diameter. Ukuran diameter pohon merupakan komponen utama yang menentukan besarnya biomassa dan kandungan karbon tanaman disamping jumlah pohon dan jumlah jenis penyusun tegakan pada lanskap (Adinugroho et al., 2013).

Tabel 6. Total Cadangan Karbon Pada Berbagai Tegakan (Pohon, Tiang, Pancang)

| No | Tegakan | Jumlah | Cadangan Karbon (ton/ha) |
|--------------|---------|-------------|--------------------------|
| 1 | Pohon | 417 | 8.785,08 |
| 2 | Tiang | 167 | 455,69 |
| 3 | Pancang | 598 | 731,34 |
| Total | | 1182 | 9.972,11 |

Kesimpulan

Estimasi cadangan karbon yang terdapat pada HKM Tangga adalah 9.972,11 ton/ha dengan jumlah tertinggi di tingkat pohon kemiri (*Aleurites moluccana*) 2.200,63 ton/ha dan terendah terdapat pada sukun (*Artocarpus altilis*) dengan nilai 1,96 ton/ha.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Andi Chairil Ichsan, S.Hut., M.Si. dan ibu Andi Tri Lestari, S.Hut., M.Si. serta Fakultas Pertanian, Universitas Mataram yang telah memeberikan arahan dan petunjuk dalam penelitian ini.

Referensi

[BSN] Badan Standar Nasional. (2011). *Pengukuran dan Penghitungan Cadangan Karbon – Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan (Ground Based Forest Carbon Accounting)*. 1–24.
[CIFOR]. (2003). *Warta Kebijakan. Perhutanan*

Sosial, 9.
Adinugroho, W. C., Indrawan, A., Supriyanto, & Arifin, H. S. (2013). Kontribusi Sistem Agroforestri Terhadap Cadangan Karbon di Hulu DAS Kali Bekasi. *Jurnal Hutan Tropis*, 1(3), 242–249.
Amanda, Falencia M., & Mukhtar, E. (2024). *Estimated Tree Carbon Reserves and Saplings in the Nagari Sumpur Kudus Social Forestry Area , Sijunjung Regency. Jurnal biologi tropis*, 24 (1): 659 – 668.
Dryad. (2009). *Global Wood Density Database*. <https://datadryad.org/stash/dataset/doi:10.5061/dryad.234>
Fansuri Fikri, H., Rahmat, S., Hari, K., & Arief, D. (2020). *Pengelolaan Hutan Kemasyarakatan (Studi Kasus Hkm Beringin Jaya Yang Di Kelola Oleh KTH Lestari Jaya 8) Importance Of Monitoring Of Forest Health In Management Of*. 3, 31–43. <https://doi.org/10.30598/jhppk.2020.4.1.31>
Farida, A. F., & Ponisri Ponisri. (2022). Potensi Cadangan Karbon pada Pohon dengan Penginderaan jauh di KPHP Kabupaten Sorong. *Jurnal Green Growth Dan Manajemen Lingkungan*, 12(1), 54–65. <https://doi.org/10.21009/10.21009.v12i1.04>
Hairiah, K., Noordwijk, M. Van, & Palm, C. (1999). Methods for sampling carbon stocks above and below ground. *ICRAF*, 1–12.
Hairiah, K., & Rahayu, S. (2007). *Pengukuran cadangan karbon*.
Indrajaya, Y. (2011). *Optimal Rotation of Monoculture Private Forest in Carbon Trading Context: A Theoretical Review*. 55–65.
Indriyanto. (2006). *Ekologi hutan*. Bumi Aksara.
Junaedi, A. (2008). Kontribusi Hutan sebagai Rosot Karbondioksida. *Info Hutan*, V(1), 1–7.
Lukito, M., & Rohmatiah, A. (2013). Estimasi Biomassa Dan Karbon Tanaman Jati Umur 5. *Agri-Tek*, 14(1), 1–23.
Michael. (1984). *Ecological Method for Filed Biology and Laboratory Investigation*. Tata McGraw Hill Company Limited.
Muhdi, M. (2008). *Model simulasi kandungan*

- karbon akibat pemanenan kayu di hutan alam tropika.*
- Q M, K., Coe, R., Van Noordwijk, M., Ambagau, Y. and, & Palm, C. (2001). Reducing Uncertainty In The Use of Allometric Biomass Equations For Predicting Above-Ground Tree Biomass In Mixed Secondary Forests. *Forest Ecology and Management*, 146(1–3), 199–209.
- Rawana, Wijayani, S., & Masrur, M. A. (2023). Indeks Nilai Penting dan Keanekaragaman Komunitas Vegetasi Penyusun Hutan di Alas Burno SUBKPH Lumajang. *Jurnal Wana Tropika*, 12(02), 80–89. <https://doi.org/10.55180/jwt.v12i02.215>
- Rusolono, T. (2006). Model Pendugaan Persediaan Karbon Tegakan Agroforestri untuk Pengelolaan Hutan Milik Melalui Skema Perdagangan Karbon. *IPB (Bogor Agricultural University)*.
- Sambak, D., & Tengah, J. (2020). *Struktur Vegetasi Dan Simpanan Karbon Hutan Rakyat Abstrak*. 23(2), 104–113.
- Setyaningrum, S. (2009). Struktur Tumbuhan Dan Bioprospeksi Jenis Di Taman Hutan Raya Raden Soerjo Wilayah Kecamatan Jombang, Jawa Timur. *IPB (Bogor Agricultural University)*.
- Soerianegara I., & Indrawan A. (2008). *Ekologi Hutan Indonesia*. INSTITUT PERTANIAN BOGOR (IPB).
- Suwardi, A. B., Mukhtar, E., & Syamsuardi. (2013). Komposisi Jenis Dan Cadangan Karbon Di Hutan Tropis Dataran Rendah , Ulu Gadut , Sumatera Barat [Species Composition And Carbon Stock In Tropical Lowland Forest ,Produksi Karbon Aktif Dari Batubara Bituminus Dengan Aktivasi Tunggal. *Berita Biologi*, 12(2), 169–176.
- Tri Asmi, M., Qurniati, R., & Haryono, D. (2014). Komposisi Tanaman Agroforestri Dan Kontribusinya Terhadap Pendapatan Rumah Tangga Di Desa Pesawaran Indah Kabupaten Pesawaran Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 1(1), 55. <https://doi.org/10.23960/jsl1155-64>
- Yuniawati, Y., Budi Aman, A., & Elias, E. (2011). Estimasi Potensi Biomassa Dan Massa Karbon Hutan Tanaman Acacia crassicarpa Di Lahan Gambut (Studi Kasus di Areal HTI Kayu Serat di Pelalawan, Propinsi Riau). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 29(4), 343–355. <https://doi.org/10.20886/jphh.2011.29.4.343-355>