



## Analisis Komposisi dan Potensi Cadangan Karbon Tersimpan Pada Vegetasi Penyusun Riparian Sungai Pusur Kabupaten Klaten

(Analysis Of Composition and Potential Carbon Stock Stored in Riparian Vegetation Pusur River in Klaten District)

Hastanto Bowo Woosono, Sugeng Wahyudiono, Imelda Kristy Telaumbanua

<sup>1</sup> Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, Jl. Nangka II Maguwoharjo, Sleman, 55282 Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

\* Corresponding Author: [hbwoosono@instiperjogja.ac.id](mailto:hbwoosono@instiperjogja.ac.id)

### Article History

Received : June 16, 2024

Revised : June 24, 2024

Approved : June 26, 2024

### Keywords:

Vegetation composition; riparian; carbon

© 2024 Authors

Published by the Department of Forestry, Faculty of Agriculture, Palangka Raya University. This article is openly accessible under the license:



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

### Sejarah Artikel

Diterima : 16 Juni, 2024

Direvisi : 24 Juni, 2024

Disetujui : 26 Juni, 2024

### Kata Kunci:

Komposisi vegetasi; riparian; karbon

© 2024 Penulis

Diterbitkan oleh Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya.

Artikel ini dapat diakses secara terbuka di bawah lisensi:



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

### ABSTRACT

The quantity of biomass in the forest is the result of the difference between production through photosynthesis and consumption by respiration and harvesting processes. This study aims to determine the types of vegetation, vegetation composition and potential carbon stocks at various altitudes. This study used a quantitative survey method, to obtain and collect vegetation information data along the riparian of the pusur river. The conclusion of the types of vegetation that make up the Pusur River Riparian is 36 types of understory plants, 8 types of seedlings with a diameter of less than 5 cm, 17 types of trees with a diameter of 5-20 cm, 21 types of trees with a diameter of 20-50 cm, 7 types of trees with a diameter above 50 cm. The composition of vegetation types that make up the Pusur River Riparian is 1,239 individual understory plants, 33 seedlings less than 5 cm in diameter, 85 trees 5-20 cm in diameter, 104 trees 20-50 cm in diameter, and 14 trees above 50 cm in diameter. The potential carbon stock stored in the vegetation that makes up the Pusur River Riparian is in block 1 upland as much as 395.24 tons, block 2 middle land as much as 309.36 tons and block 3 lowland as much as 360.98 tons, with a total along 26 km of 1,065.57 tons, and for those that are likely to be lost due to commercial timber species is 701.63 tons or equivalent to 65.85% of the total carbon.

### ABSTRAK

Kuantitas biomassa di hutan adalah hasil dari perbedaan antara produksi melalui fotosintesis dan konsumsi oleh proses respirasi dan panen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis vegetasi, komposisi vegetasi dan potensi cadangan karbon di berbagai ketinggian tempat. Penelitian ini menggunakan metode survei kuantitatif, untuk memperoleh dan mengumpulkan data informasi vegetasi di sepanjang riparian sungai pusur. Kesimpulan jenis vegetasi penyusun Riparian Sungai Pusur adalah sebanyak 36 jenis tumbuhan bawah, 8 jenis semai berdiameter kurang dari 5 cm, 17 jenis pohon berdiameter 5–20 cm, 21 jenis pohon berdiameter 20–50 cm, 7 jenis pohon berdiameter diatas 50 cm. Komposisi jenis vegetasi penyusun Riparian Sungai Pusur adalah 1.239 individu tumbuhan bawah, 33 semai berdiameter kurang dari 5 cm, 85 pohon berdiameter 5–20 cm, 104 pohon berdiameter 20–50 cm, dan 14 pohon berdiameter diatas 50 cm. Potensi cadangan karbon tersimpan pada vegetasi penyusun Riparian Sungai Pusur adalah pada blok 1 upland sebanyak 395,24 ton, blok 2 middle land sebanyak 309,36 ton dan blok 3 lowland sebanyak 360,98 ton, dengan total sepanjang 26 km adalah 1.065,57 ton, dan untuk yang kemungkinan akan hilang akibat adanya jenis kayu komersial adalah 701,63 ton atau setara dengan 65,85% dari total keseluruhan karbon.

## 1. Pendahuluan

Penyebab adanya perubahan iklim yang sangat dianggap serius yaitu naiknya konsentrasi Gas Rumah Kaca (GRK). Para ahli juga menyatakan bahwa meningkatnya GRK di

atmosfer disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu terjadinya deforestasi dan juga degradasi pada hutan, serta adanya pembakaran material berbau fosil (*fossil fuel combustion*) (Purwanto et al., 2012).

Biomassa terbagi dua yaitu biomassa di atas permukaan tanah yang merupakan total berat kering tanur vegetasi di atas permukaan tanah yang meliputi seluruh bagian pohon dan tumbuhan bawah dan biomassa di bawah permukaan tanah merupakan total berat kering tanur di bawah permukaan tanah yang meliputi akar tanaman dan karbon organik tanah (Bambang, 2013). Karbon adalah unsur kimia non logam bersimbol C dengan nomor atom 6 yang terdapat dalam bahan organik. Biomassa memiliki peran dalam siklus karbon. Siklus karbon merupakan suatu siklus biogeokimia yang mana terjadinya pertukaran atau perpindahan karbon diantara biosfer, pedosfer, geosfer, hidrosfer dan atmosfer bumi. Karbon disimpan pada suatu tempat yang disebut dengan kantong karbon aktif (*active carbon pool*) (Sutaryo, 2009) dan (Wahyudiono et al., 2023).

Biomassa hutan memberikan perkiraan *carbon pool* di vegetasi hutan karena sekitar 47% (SNI : 7724, 2011) darinya adalah karbon. Akibatnya, biomassa mewakili jumlah potensial karbon, yang dapat ditambahkan ke atmosfer sebagai karbon dioksida ketika hutan dibuka dan / atau dibakar (Brown, 1997). Terdapat kurang lebih 90% biomassa yang terdapat dalam hutan berbentuk kayu, dahan, daun, akar serta sampah hutan atau serasah, hewan, dan juga jasad renik. Penyerapan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) oleh pohon melalui proses fotosintesis dari atmosfer yang diubah menjadi karbon organik atau karbohidrat yang disimpan di seluruh bagian pohon atau di dalam biomasannya seperti pada daun, akar, batang, akar, umbi, buah dan lainnya (Woesono et al., 2022)

Penyerapan dan penyimpanan karbon dari setiap jenis hutan tidak sama baik itu di hutan hutan alam, hutan tanaman, hutan payau, hutan rawa maupun di hutan rakyat tergantung pada jenis pohon, tipe tanah dan topografi. Kemampuan menyimpan karbon dipengaruhi oleh jenis tanaman yang ditanaman, konsidi tempat tumbuh dan teknik pemeliharannya (silvikultur) (Sugiarno, 2020).

Pemerintah Indonesia memiliki program *Indonesia's Forestry and Other Land Use Net Sink 2030* (FOLU Net Sink 2030) yang menjadi upaya dalam pengendalian perubahan iklim dengan pencapaian *Nationally Determined Contribution* (NCD), yang salah satunya berdasar pada prinsip *Carbon Governance*. Emisi karbon yang semakin meningkat akan diupayakan untuk dikurangi, sehingga melalui usaha dalam mengubah sektor kehutanan dan penggunaan lahan dari sektor yang mengemisi (*net emitter*) menjadi penyerap (*net sink*) Indonesia berkomitmen dalam mengurangi emisi karbon (Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2022).

Riparian sungai merupakan salah satu komponen hutan yang berpotensi menyerap dan menyimpan CO<sub>2</sub> lebih banyak yang mampu menstabilkan iklim mikro. Vegetasi penyusunnya yang beranekaragam dapat membuat fungsi riparian lebih maksimal baik dalam pengendalian erosi, pencegahan kenaikan suhu air, membantu persediaan air tanah, serta dalam penyerapan dan penyimpanan karbon (Yuslinawari et al., 2023). Struktur dan komposisi hutan sangat berpengaruh terhadap keberlanjutan Riparian dan keberadaan jenis-jenis dalam mengatur susunan bentuk atau tata ruang dalam penyebaran jenis vegetasinya (Komul, Yuliasnus et al., 2013). Riparian sungai yang merupakan lahan basah memungkinkan vegetasi di sekitar riparian sungai mampu menyerap karbon lebih banyak. Hal ini dikarenakan vegetasi di riparian sungai selalu mendapatkan air dan tanah endapan yang subur sehingga pertumbuhannya lebih baik dan subur (Paradika et al., 2021).

Riparian Sungai Pusur Kabupaten Klaten menjadi subjek untuk penelitian ini karena merupakan salah satu ruang hijau yang masih tersisa diantara aktivitas pertanian masyarakat sekitar yang didominasi oleh persawahan. Sehingga Riparian di Sungai Pusur ini memiliki kontribusi terhadap FOLU Net Sink yang memiliki peran menyerap dan menyimpan karbon yang utuh dan berkelanjutan diantara kegiatan pertanian yang

ada disekitarnya dan juga di luar kawasan hutan yang tentunya disertai dengan mengkaji komposisi riparian sebagai upaya dalam pengelolaan daerah sungai yang berkelanjutan.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada areal Riparian Sungai Pusur, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah. Penelitian menggunakan 2 jenis data yaitu data primer dan sekunder. Data primer diambil untuk mengetahui koordinat plot, jenis vegetasi, diameter dan tinggi, jumlah tumbuhan bawah, berat basah dan kering pada tumbuhan bawah. Sementara untuk data sekunder untuk mendapatkan besarnya berat jenis kayu yang diperoleh dari sumber-sumber penelitian sebelumnya serta termasuk kondisi lokasi penelitian.

### 2.2. Pengumpulan Data Penelitian

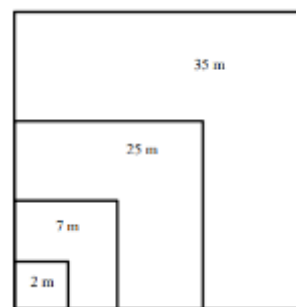
Penelitian ini menggunakan metode survei kuantitatif, yang digunakan untuk memperoleh dan mengumpulkan data informasi vegetasi yang terdapat di sepanjang riparian sungai pusur, dengan panjang 26 km. Teknik pembuatan plot dengan metode *purposive systematic sampling* yaitu metode yang dilakukan dengan memilih lokasi sesuai kriteria yang ditentukan oleh peneliti berdasarkan pertimbangan tertentu (Farmen et al., 2014). Plot di buat sebanyak berbentuk persegi dan ukuran sesuai dengan dbh, yang dapat dilihat pada **Tabel 1** dan **Gambar 1**.

Metode pengumpulan data pohon yang digunakan adalah *sampling* tanpa pemanenan (*non destructive sampling*), yang mana biomassa diukur tanpa melakukan pemanenan. Pada metode ini dilakukan untuk pengukuran tinggi dan diameter pohon dan menggunakan persamaan alometrik untuk mengekstrapolasi biomassa. (Sutaryo, 2009). Metode pengumpulan tumbuhan bawah yang digunakan adalah simpel *random sampling* yaitu dengan mengambil sampel secara acak yang dirasa dapat mewakili kondisi seluruh tumbuhan bawah pada wilayah tegakan secara destruktif.

**Tabel 1.** Kisaran diameter batang dan ukuran plot yang disarankan

Diameter Batang (dbh)	Ukuran Plot Persegi
< 5 cm	2 m x 2 m
5 – 20 cm	7 m x 7 m
20 – 50 cm	25 m x 25 m
> 50 cm	35 m x 35 m

Sumber: Sutaryo, D. (2009)



**Gambar 1.** Bentuk Plot yang digunakan

### 2.3. Analisa Data

Data jenis vegetasi yang dikumpulkan, akan dihitung nilainya untuk mengetahui Kerapatan Relatif (KR), Dominansi Relatif (DR), dan Indeks Nilai Penting (INP). Analisis data tersebut dapat dihitung berdasarkan rumus berikut (Priosejati et al., 2023):

a. INP tumbuhan bawah:

$$\text{INP (\%)} = \text{KR} + \text{FR}$$

b. INP pohon:

$$\text{INP (\%)} = \text{KR} + \text{FR} + \text{DR}$$

Biomassa pohon dapat dihitung dengan mensubstitusikan data yang diperoleh di lapangan berupa DBH dan tinggi pohon ke dalam rumus Alometrik Chave dkk. (2005) dalam Hairiah et al. (2011):

$$(\text{AGB})_{\text{est}} = 0,0509 * \pi D^2 H$$

Perhitungan berat kering tanur biomassa tumbuhan bawah, dapat menggunakan rumus dari Hairiah et al. (2011) sebagai berikut:

$$\text{Total BK} = \frac{\text{BK subcontoh (g)}}{\text{BB subcontoh (g)}} \times \text{Total BB (g)}$$

Perhitung kadar karbon di atas permukaan tanah, maka berdasarkan SNI 7724 : 2011 dengan presentasi kandungan karbon sebesar 47 % rumus yang digunakan adalah:

$$C_b = B * \% C \text{ organik}$$

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Gambaran Lokasi Penelitian

Penelitian yang dilakukan pada 3 blok pengamatan Riparian Sungai Pusur dimulai dari *upland* dengan ketinggian 183 mdpl – 390 mdpl, kemudian *middle land* dengan ketinggian 120 mdpl – 183 mdpl, dan terakhir di *lowland* dengan ketinggian 94 mdpl – 120 mdpl.

#### 3.2. Analisis Komposisi Vegetasi

Hasil dari penemuan jenis vegetasi penyusun Riparian dapat dilihat di **Tabel 2** untuk jumlah jenis tumbuhan dan **Tabel 3** untuk jumlah individu.

**Tabel 2.** Rekapitulasi jumlah jenis di 3 blok Pengamatan (*up, middle dan lowland*)

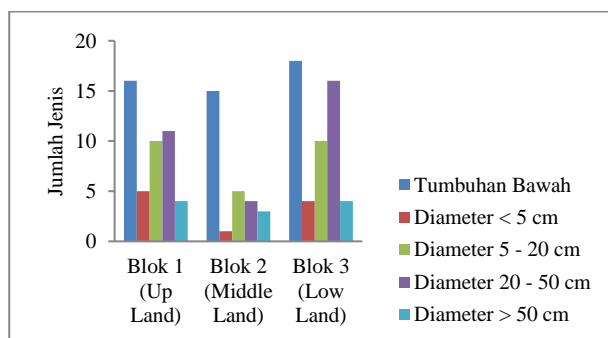
Kriteria Vegetasi	Blok 1 (Upland)	Blok 2 (Middle Land)	Blok 3 (Lowland)	Jumlah Jenis Seluruh Plot
Tumbuhan Bawah	16	15	18	36
Diameter < 5 cm	5	1	4	8
Diameter 5 - 20 cm	10	5	10	17
Diameter 20 - 50 cm	11	4	16	21
Diameter > 50 cm	4	3	4	7

Sumber: Data Primer 2024

**Tabel 3.** Rekapitulasi jumlah individu di 3 blok pengamatan (*up, middle dan lowland*)

Kriteria Vegetasi	Blok 1 (Upland)	Blok 2 (Middle Land)	Blok 3 (Lowland)	Jumlah Individu Seluruh Plot
Tumbuhan Bawah	448	222	569	1239
Diameter < 5 cm	19	7	7	33
Diameter 5 - 20 cm	21	33	31	85
Diameter 20 - 50 cm	38	30	36	104
Diameter > 50 cm	6	3	5	14

Sumber: Data Primer 2024

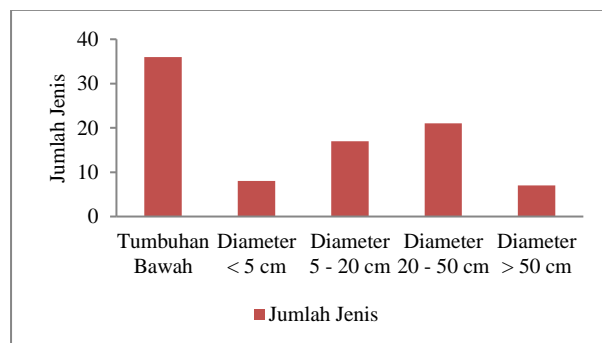


**Gambar 2.** Grafik jumlah jenis pada masing-masing blok pengamatan

Perbandingan antara jumlah jenis dari setiap bloknya dapat dilihat pada **Gambar 2**, yang mana terlihat bahwa pada blok 3 lebih

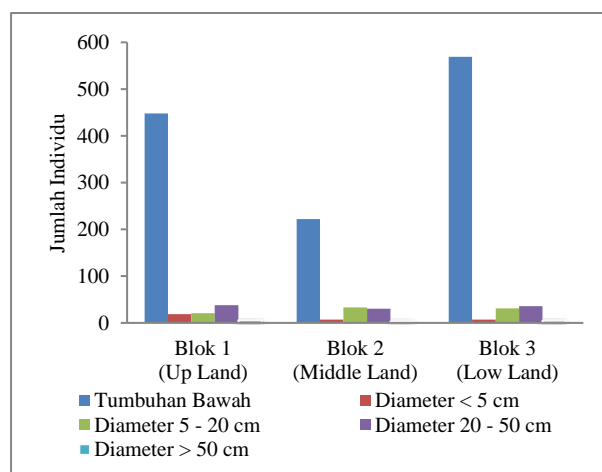
banyak ditemukan keragaman jenis vegetasi dibanding dengan 2 blok lainnya.

Perbandingan jenis yang ditemukan berdasarkan kriteria vegetasi di seluruh blok pengamatan dapat dilihat pada **Gambar 3**, jenis terbanyak yaitu pada tumbuhan bawah, dan untuk vegetasi pohon dapat terlihat bahwa lebih banyak ditemukan keragaman jenis pada pohon dengan diameter 20 – 50 cm.



**Gambar 3.** Grafik jumlah jenis yang ditemukan di seluruh blok pengamatan

**Tabel 3** menunjukkan total individu yang ditemukan dalam setiap kriteria vegetasi pada masing-masing blok pengamatan yang perbandingannya dapat dilihat pada **Gambar 4**. Untuk jumlah keseluruhan pada setiap bloknya, individu ditemukan paling banyak di blok 3. Kemudian berdasarkan kriteria vegetasinya, individu terbanyak dapat ditemukan pada tumbuhan bawah dan disusul oleh pohon berdiameter 20 – 50 cm.



**Gambar 4.** Grafik jumlah individu pada masing-masing blok pengamatan

Komposisi jenis vegetasi penyusun Riparian Sungai Pusur dihitung menggunakan rumus dari Priosejati et al., (2023) tentang perhitungan Indeks Nilai Penting yang mencakup kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominansi relatif dari setiap jenis yang ditemukan pada tempat pengamatan. Jenis vegetasi tumbuhan bawah pada ukuran plot 2m x 2m dimulai dari *upland* sampai *lowland*. Jumlah jenis tumbuhan bawah yang ditemukan adalah sebanyak 36 jenis yang mana pada bagian *upland* ditemukan sebanyak 16 jenis, *middle land* sebanyak 15 jenis dan *lowland* sebanyak 18 jenis. Dari ketiga blok tersebut jenis yang paling sering ditemukan adalah jotang kuda (*Synodrella nodiflora*) dan rumput keranjang (*Oplismenus hirtellus*). Pada hasil komposisi dari pohon berdiameter kurang dari 5 cm atau disebut dengan semai, yang mana ditemukan sebanyak 8 jenis tumbuhan. Pada *upland* ditemukan 5 jenis, *middle land* 1 jenis dan *lowland* 4 jenis. Dari ketiga blok tersebut jenis yang paling sering ditemukan adalah jati (*Tectona grandis*) yang terdapat di *upland* dan *lowland*, dan lamtoro (*Leucaena leucocephala*) yang terdapat di *middle land* dan *lowland*.

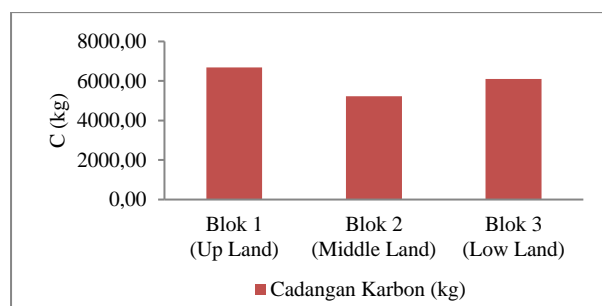
Pada hasil plot 7m x 7m komposisi dari pohon berdiameter 5 – 20 cm, yang mana ditemukan sebanyak 17 jenis tumbuhan. Pada *upland* ditemukan 10 jenis, *middle land* 5 jenis dan *lowland* 10 jenis. Dari ketiga blok tersebut jenis yang paling sering ditemukan adalah jati (*Tectona grandis*). Pada plot 25m x 25m menunjukkan komposisi dari pohon berdiameter 20 – 50 cm, yang mana ditemukan sebanyak 21 jenis tumbuhan. Pada *upland* ditemukan 11 jenis, *middle land* 4 jenis dan *lowland* 16 jenis. Dari ketiga blok tersebut jenis yang paling sering ditemukan adalah jati (*Tectona grandis*). Pada tabel plot 35m x 35m menunjukkan komposisi dari pohon berdiameter 50 cm ke atas, yang mana ditemukan sebanyak 7 jenis tumbuhan. Pada *upland* ditemukan 4 jenis, *middle land* 3 jenis dan *lowland* 4 jenis. Dari ketiga blok tersebut jenis yang paling sering ditemukan adalah trembesi (*Samanea saman*).

### 3.3. Analisis Potensi Cadangan Karbon Tersimpan

Berdasarkan **Tabel 4** dan **Gambar 5** dapat dilihat bahwa menyimpan cadangan karbon adalah blok 1 *upland*, kemudian blok 3 *lowland*, dan yang paling sedikit adalah blok 2 *middle land*. Bila diasumsikan rata-rata lebar Riparian Sungai Pusur adalah 50 m, sedangkan panjang seluruh sungai adalah 26 km yang dibagi menjadi 3 blok pengamatan maka diperoleh luasan untuk masing-masing blok adalah 43,5 ha. Sehingga total potensi karbon yang tersimpan pada vegetasi penyusun Riparian Sungai Pusur yang telah dihitung dapat dilihat pada **Tabel 5**.

**Tabel 4.** Rekapitulasi Potensi Cadangan Karbon pada 3 blok pengamatan (*up*, *middle* dan *lowland*)

Total C (kg)		
Blok 1 (Upland)	Blok 2 (Middle land)	Blok 3 (Lowland)
6678,15	5227,07	6099,28
Total C/ha (kg/ha)		
9085,91	7111,66	8298,34



**Gambar 5.** Grafik potensi cadangan karbon tersimpan pada 3 blok pengamatan

**Tabel 5.** Total potensi cadangan karbon tersimpan pada seluruh areal vegetasi penyusun Riparian Sungai Pusur

Blok	Luasan Blok (ha)	C per ha (kg)	C setiap blok (kg)	C setiap blok (ton)
Blok 1	43,5	9085,91	395237,09	395,24
Blok 2	43,5	7111,66	309357,21	309,36
Blok 3	43,5	8298,34	360977,79	360,98
Total C (ton)				1065,57

Sumber: Hasil Analisis Data Primer (2024)

### 3.4. Analisis Potensi Cadangan Karbon yang Kemungkinan Hilang

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan ditemukan beberapa jenis tumbuhan berkayu yang merupakan jenis komersial atau kayu yang diperdagangkan atau dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan ekonomi

masyarakat. Kayu tersebut kemungkinan besar akan dimanfaatkan atau ditebang sehingga akan memiliki potensi kehilangan cadangan karbon. Potensi kehilangan cadangan karbon pada masing-masing blok pengamatan dapat dilihat pada **Tabel 6**.

**Tabel 6.** Potensi Cadangan Karbon yang kemungkinan akan hilang pada 3 blok pengamatan karena jenis kayu komersial

Blok 1			
No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	C (kg)
1	Sengon	<i>Paraserianthes falcataria</i>	860,07
2	Mahoni (Daun Sempit)	<i>Swietenia mahagoni</i>	2672,44
3	Mahoni (Daun Lebar)	<i>Swietenia macrophylla</i>	1274,29
4	Jati	<i>Tectona grandis</i>	387,46
Total			5194,26
Blok 2			
No	Nama Tumbuhan	Nama Ilmiah	C (kg)
1	Jati	<i>Tectona grandis</i>	3331,36
2	Mahoni (Daun Sempit)	<i>Swietenia mahagoni</i>	385,57
3	Sengon	<i>Paraserianthes falcataria</i>	4,22
Total			3721,16
Blok 3			
No	Nama Tumbuhan	Nama Ilmiah	C (kg)
1	Jabon	<i>Neolamarckia cadamba</i>	20,24
2	Mahoni (Daun Sempit)	<i>Swietenia mahagoni</i>	1270,52
3	Jati	<i>Tectona grandis</i>	1648,99
Total			2939,76

Sumber: Hasil Analisis Data Primer (2024)

**Tabel 7.** Persentase potensi cadangan karbon yang kemungkinan akan hilang pada 3 blok pengamatan karena jenis kayu komersial

Blok	Potensi Karbon tiap blok (kg)	Jumlah Potensi Karbon Hilang (kg)	Persentase Karbon Hilang (%)
Blok 1	6678,15	5194,26	77,78
Blok 2	5227,07	3721,16	71,19
Blok 3	6099,28	2939,76	48,20

Sumber: Hasil Analisis Data Primer (2024)

Tabel 7 menunjukkan persentase potensi cadangan karbon yang kemungkinan akan hilang dari setiap bloknya karena beberapa jenis kayu komersial. Yang paling tinggi persentasenya adalah di blok 1 *upland* yaitu sebesar 77,78 %, disusul blok 2 *middle land* sebesar 71,19 % dan yang paling rendah adalah di blok 3 *lowland* yaitu sebesar 48,20 %.

Berdasarkan Tabel 8. dapat dilihat bahwa total potensi cadangan karbon yang kemungkinan akan hilang pada vegetasi penyusun Riparian Sungai Pusur akibat adanya jenis kayu komersial adalah 701,63 ton atau setara dengan 65,85% dari total keseluruhan

karbon. Pada upland lebih banyak potensi karbon tersimpannya karena lebih banyak pohon yang berdiameter lebih dari 50 cm yang mampu menyimpan lebih banyak karbon. Potensi hilangnya karbon juga lebih besar di bagian upland karena pohon komersial lebih banyak ditemukan di blok ini yaitu 4 jenis diantaranya sengon, mahoni daun sempit, mahoni daun lebar dan jati, yang mana kedua jenis mahoni tersebut yang memiliki kemampuan lebih besar dalam menyimpan karbon.

**Tabel 8.** Total potensi cadangan karbon tersimpan dan yang kemungkinan akan hilang pada vegetasi penyusun Riparian Sungai Pusur

Blok	C setiap blok (ton)	Persentase Karbon yang Hilang (%)	Jumlah Potensi Karbon yang Hilang (ton)
Blok 1	395,24	77,78	307,42
Blok 2	309,36	71,19	220,23
Blok 3	360,98	48,20	173,99
Total C (ton)	1065,57		701,63

Sumber: Hasil Analisis Data Primer (2024)

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian, analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Jenis vegetasi penyusun Riparian Sungai Pusur, Kabupaten Klaten di berbagai ketinggian tempat adalah sebanyak 36 jenis tumbuhan bawah, 8 jenis pohon (semai) berdiameter kurang dari 5 cm, 17 jenis pohon berdiameter 5 – 20 cm, 21 jenis pohon berdiameter 20 – 50 cm, dan 7 jenis pohon berdiameter diatas 50 cm
2. Komposisi jenis vegetasi penyusun Riparian Sungai Pusur, Kabupaten Klaten di berbagai ketinggian tempat adalah 1.239 individu tumbuhan bawah didominasi oleh jotang kuda, 33 pohon (semai) berdiameter kurang dari 5 cm didominasi oleh jati dan lamtoro, 85 pohon berdiameter 5 – 20 cm didominasi oleh jati, 104 pohon berdiameter 20 – 50 cm yang juga didominasi oleh jati, dan 14 pohon berdiameter diatas 50 cm yang didominasi oleh trembesi.
3. Potensi cadangan karbon tersimpan pada vegetasi penyusun Riparian Sungai Pusur di berbagai ketinggian tempat adalah blok 1

upland sebanyak 395,24 ton, blok 2 *middle land* sebanyak 309,36 ton dan blok 3 *lowland* sebanyak 360,98 ton, dengan total sepanjang 26 km adalah 1.065,57 ton, dan untuk yang kemungkinan akan hilang akibat adanya jenis kayu komersial adalah 701,63 ton atau setara dengan 65,85% dari total keseluruhan karbon.

### Daftar Pustaka

- Bambang, W. (2013). *Kamus Rimbawan* (W. Wibisana & S. W. Ardie (eds.); Revisi). Pusat Humas Kementerian Kehutanan.
- Brown, S. (1997). Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forests: a Primer. *FAO Forestry Paper - 134*, November, 1–44.
- Farmen, H., Panjaitan, P. B., & Rusli, A. R. (2014). Pendugaan cadangan karbon di atas permukaan tanah areal Kampus Universitas Nusa Bangsa. *Journal Nusa Sylva*, 14(1), 10–19.
- Hairiah, K., Andree, E., Sari, R. R., & Rahayu, S. (2011). *Pengukuran Cadangan Karbon: Dari Tingkat Lahan Ke Bentang Lahan* (2nd ed.). World Agroforestry Centre.
- Komul, Yuliasnus, D., Sahupalla, A., & Irwanto, I. (2013). Struktur Dan Komposisi Hutan Alam Dataran Rendah Dan Perbukitan Pada Wilayah Kecamatan Teon Nila Serua Pulau Seram, Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Makila*, 7(2), 15–30.
- Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2022). Keputusan Nomor SK.168/MENLHK/PKTL/PLA.1/2/2022 tentang Indonesia's Forestry and Other Land Use (FOLU) Net Sink 2030 Untuk Pengendalian Perubahan Iklim. *Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan*.
- Paradika, G. Y., Kissinger, K., & Rezekiah, A. A. (2021). Pendugaan Cadangan Karbon Vegetasi Di Sempadan Sungai Pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (Khdtk) Universitas Lambung Mangkurat. *Jurnal Sylva Scientiae*, 4(1), 98. <https://doi.org/10.20527/jss.v4i1.3098>
- Priosejati, A. N., Jauhari, A., & Kissinger, K. (2023). Komposisi Dan Struktur Vegetasi Hutan Riparian Sempadan Sungai Kiram Kabupaten Banjar. *Jurnal Sylva Scientiae*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.20527/jss.v6i1.8192>
- Purwanto, R. H., Maryudi, A., Teguh, Y., Permadi, & Sanjaya. (2012). Potensi Biomassa Dan Simpanan Karbon Jenis Tanaman Berkayu Di Hutan RAKYAT DESA Nglanggeran, Gunungkidul, DIY. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 6(2), c.
- SNI: 7724. (2011). *Pengukuran dan Penghitungan Cadangan Karbon–Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan (Ground Based Forest Carbon Accounting)*. Badan Standardisasi Nasional. <https://bsn.go.id/>
- Sugiarno. (2020). *Potensi Dan Simpanan Karbon Pada Tegakan Pinus Di Hutan Adat Marena Dusun Marena, Desa Pekalobean, Kecamatan Anggeraja, Kabupaten Anggeraja*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Sutaryo, D. (2009). *Penghitungan Biomassa: Sebuah pengantar untuk studi karbon dan perdagangan karbon*. Wetlands International Indonesia Programme.
- Wahyudiono, S., Suhartati, T., Mahdi, M. A., & Purwadi. (2023). Potensi Serapan Carbon Jati Unggul Nusantara Pada Variasi Persaman Penaksir Dan Umur. *Jurnal Hutan Lestari*, 11(4), 1080–1088.
- Woesono, H. B., Jannah, I. A., & Suhartati, T. (2022). Pendugaan Cadangan Karbon Diatas Permukaan Tanah pada Tegakan Jati (*Tectona grandis*) di KPH Yogyakarta BDH Paliyan RPH

Menggoro. *Jurnal Kehutanan Papuaasia*, 8(1), 125–129.

Yuslinawari, Alfaqih, N. A., & Rawana. (2023). Keanekaragaman Vegetasi Penyusun Riparian Sungai Pusur Sub DAS Pusur DASA Bengawan Solo. *Akselerasi Hasil Penelitian Dan Optimalisasi Tata Ruang Agraria Untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan*, 7(1), 217–225.