

**Biomassa dan Cadangan Karbon di Atas Permukaan pada Kawasan
Mangrove Desa Sungai Kupah Kabupaten Kubu Raya**

*(The Above Ground Biomass and Carbon Reserve of the Mangrove Area in Sungai
Kupah Village Kubu Raya District)*

Wendy Kristianto, Rafdinal*, Riza Linda

Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura,
Jl. Prof. Dr. H. Nawawi, Pontianak

*Email korespondensi: rafdinal@fmipa.untan.ac.id

ABSTRAK

Mangrove merupakan suatu komunitas tumbuhan yang tumbuh di sepanjang garis pantai dan berperan penting sebagai penyimpan dan penyerap karbon. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besaran biomassa dan cadangan karbon di atas permukaan. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan dari Agustus hingga Oktober 2022 di Kawasan Mangrove Desa Sungai Kupah Kabupaten Kubu Raya. Penentuan lokasi penelitian dilakukan menggunakan metode *systematic sampling with random start*, kemudian dibentuk 20 plot pengamatan untuk mengamati diameter pohon mangrove dengan ukuran ≤ 4 cm. Penentuan biomassa mengacu pada metode non-destructive dengan menggunakan persamaan allometrik. Berdasarkan hasil penelitian terdapat lima jenis tumbuhan mangrove yaitu *Avicennia marina*, *A. alba*, *Sonneratia caseolaris*, *Nypa fruticans* dan *Rhizophora mucronata*. Hasil penelitian menunjukkan jumlah biomassa dan cadangan karbon masing – masing yaitu 273,98 ton/ha dan 136,99 ton C/ha. Biomassa dan cadangan karbon tertinggi terdistribusi pada kelas diameter 34-43,99 cm sebesar masing – masing 73,52 ton/ha dan 36,76 ton C/ha, dan distribusi biomassa dan cadangan karbon tertinggi pada jenis *A. marina* dengan jumlah masing – masing 152,875 ton/ha dan 76,437 ton C/ha.

Kata Kunci: biomassa; cadangan karbon; mangrove; sungai kupah.

ABSTRACT

Mangroves are a plant community that grows along the coastline and have an important role as a carbon. This study aims to determine the amount of biomass and carbon stock above the ground. This research was carried out for 3 months from August to October 2022 in the Mangrove Area of Sungai Kupah Village, Kubu Raya Regency. Determining the location of the research was carried out using the systematic sampling method with random start, then formed 20 observation plots to observe the diameter of mangrove trees with a size of ≤ 4 cm. The determination of biomass refers to a non-destructive method using allometric equations. Based on the results of the study, at the study site, there were five types of mangrove plants, namely *Avicennia marina*, *A. alba*, *Sonneratia caseolaris*, *Nypa fruticans* and *Rhizophora mucronata*. The results of this study indicated that the amount of biomass and carbon stock was 273.98 tons/ha and 136.99 tons C/ha, respectively. The highest distribution of biomass and carbon stocks was in the 34-43.99 cm diameter class of 73.52 ton/ha and 36.76 ton C/ha, respectively, and the highest distribution of biomass and carbon stocks was in *A. marina* with the number of each respectively 152.875 ton/ha and 76.437 ton C/ha

Keywords: biomass; carbon reserve; mangroves; sungai kupah.

PENDAHULUAN

Pemanasan global menjadi salah satu masalah global saat ini, pemanasan global disebabkan oleh peningkatan emisi gas rumah kaca dari kendaraan

bermotor, mesin industri dan pembakaran bahan bakar fosil, sehingga karbon terakumulasi di atmosfer. Peningkatan karbondioksida (CO₂) harus diimbangi dengan penyerapannya oleh tumbuhan dan organisme lainnya. Upaya mengurangi peningkatan laju emisi karbondioksida (CO₂) yaitu dengan mengurangi pelepasan karbondioksida (CO₂), mengelola hutan secara tepat dan meningkatkan jumlah penyerapan karbondioksida (CO₂) oleh tumbuhan berkayu (Uthbah *et al.*, 2017). Ekosistem hutan yang dimanfaatkan sebagai mitigasi perubahan iklim dan mengurangi efek gas rumah kaca adalah ekosistem mangrove (Komiya *et al.*, 2005).

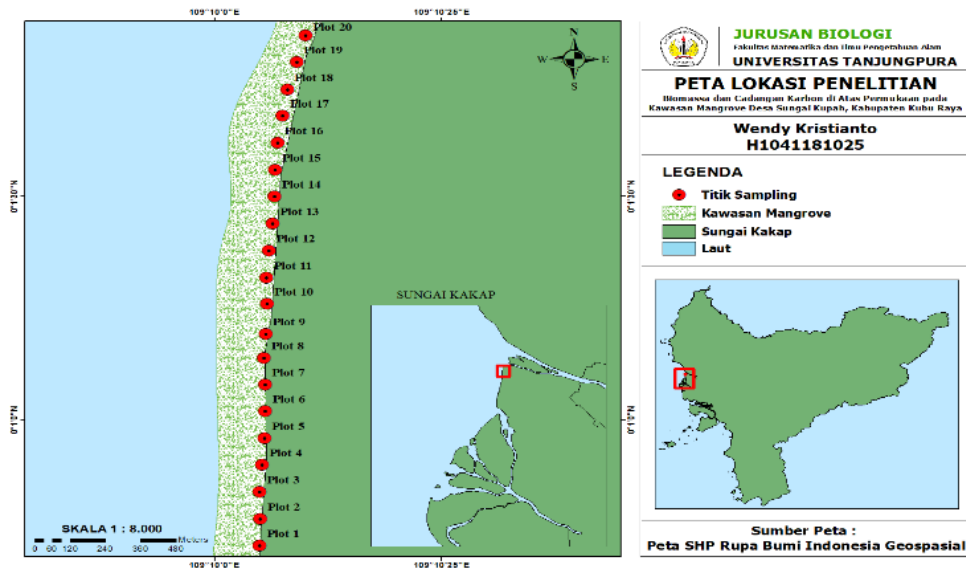
Hutan mangrove merupakan hutan yang mampu beradaptasi terhadap salinitas yang tinggi dan tumbuh di daerah pasang surut serta banyak ditemukan pada kawasan muara (Indriyanto, 2006). Menurut data Badan Pusat Statistik (2021) mangrove di Indonesia memiliki luasan mencapai 3,63 juta hektar (ha) atau 20,37% mangrove di dunia berada di Indonesia. Hutan mangrove berperan penting sebagai penyimpan dan penyerap karbon (Kurniastuti, 2010). Menurut Donato *et al.* (2011), hutan mangrove mampu menyerap karbon lebih banyak dibandingkan hutan hujan tropis dan hutan terestrial, sebesar 1.023 ton C/ha atau setara 3.756 ton C/ha. Hasil penelitian Yusandi *et al.* (2018), menyebutkan cadangan karbon kawasan mangrove di Kabupaten Kubu Raya berkisar antara 45-100 ton C/ha.

Hutan mangrove Sungai Kupah tersusun oleh beragam vegetasi mangrove yang mampu menyerap gas karbondioksida (CO₂) di atmosfer. Namun belum diketahui potensi penyerapan dan cadangan karbon, sehingga penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui besaran biomassa dan cadangan karbon di udara yang dapat diserap oleh vegetasi mangrove.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kawasan mangrove Desa Sungai Kupah Kabupaten Kubu Raya pada bulan Agustus hingga Oktober 2022. Lokasi penelitian ditentukan menggunakan metode *Systematic sampling with random start*. Interval antar titik sampling berjarak 120 m. Setiap titik *sampling* kemudian dibentuk 20 plot dengan ukuran 20 x 20 m untuk tingkatan pohon. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Analisis Komposisi dan Struktur Hutan Mangrove

Struktur dan Komposisi Hutan Mangrove ditentukan berdasarkan jenis mangrove yang ditemukan di setiap plot. Semua vegetasi mangrove di dalam plot dicatat berdasarkan jumlah, jenis, dan diameter batang setinggi dada (DBH). Menurut Odum (1971) untuk melakukan analisis komposisi dan struktur hutan mangrove dilakukan dengan menghitung kerapatan (K), kerapatan relatif (KR), frekuensi (F), frekuensi relatif (FR), dominansi (D), dominansi relatif (DR) dan indeks nilai penting.

Pengukuran Biomassa Mangrove

Pengukuran biomassa dilakukan menggunakan secara *non-destructive sampling* untuk tegakan mangrove dengan diameter batang > 4 cm (Dharmawan & Pramudji, 2014). Data diameter kemudian dioperasikan ke dalam persamaan allometrik (SNI 7724:2011). Pengukuran biomassa mangrove dilakukan dengan melakukan pengukuran diameter batang dan diameter rumpun.

Analisis Data

Perhitungan biomassa beberapa jenis mangrove dapat dilakukan menggunakan persamaan allometrik. Persamaan allometrik yang digunakan untuk jenis mangrove berkayu yaitu:

$$B = 0,251\rho D^{2,46} \quad (\text{Komiya et al., 2005})$$

Persamaan allometrik yang digunakan dalam menentukan biomassa pada jenis mangrove dengan batang rumpun yaitu:

$$B = 0,54 D_{\text{pel}}^{0,63} P_{\text{pel}}^{0,31} \quad (\text{Irmayeni, 2010})$$

Keterangan:

B	= Biomassa (kg)	P_{pel}	= Panjang Pelepah (cm)
D_{pel}	= Diameter Pelepah (cm)	D	= Diameter batang (cm)
ρ	= Densitas Kayu (gr/cm ²)		

Cadangan karbon dihitung dengan mengkonversikan biomassa dalam bentuk karbon. Menurut Hairiah dan Rahayu (2007) 50% dari biomassa merupakan simpanan karbon:

$$\text{Cadangan Karbon (kg/pohon)} = \text{Biomassa} \times 0,5$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi dan Struktur Hutan Mangrove Desa Sungai Kupah Kabupaten Kubu Raya

Komposisi dan struktur 5 jenis pohon mangrove yang ditemukan pada lokasi penelitian (**Tabel 1**). Kelima jenis mangrove tersebut adalah *Avicennia alba* Blume., *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh., *Nypa fruticans* Wurmb., *Rhizophora mucronata* Lam., dan *Sonneratia caseolaris* (L.) Engl.

Tabel 1. Struktur dan komposisi hutan mangrove desa sungai kupah kabupaten kubu raya

Nama Jenis	Jumlah	K	KR	F	FR	D	DR	INP
<i>A. marina</i>	362	452,5	49,5	1	31,3	18,17	47,2	128
<i>A. alba</i>	242	302,5	33,1	0,95	29,7	14,53	37,8	100,6
<i>S. caseolaris</i>	67	83,75	9,2	0,65	20,3	4,67	12,1	41,6
<i>N. fruticans</i>	43	53,75	5,9	0,2	6,3	0,97	2,5	14,7
<i>R. mucronata</i>	17	21,25	2,3	0,4	12,5	0,14	0,4	15,2
Total	731	913,75	100	3,2	100	38,48	100	300

Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat 5 jenis mangrove yang ditemukan pada lokasi pengamatan yaitu *A. marina*, *A. alba*, *S. caseolaris*, *R. mucronata* dan *N. fruticans*. Jumlah tegakan yaitu 731 dan nilai total kerapatan sebesar 913,75 ind/ha, kelompok *Avicennia* spp. menjadi kelompok dengan nilai kerapatan tertinggi, masing – masing yaitu spesies *A. marina* ditemukan dengan jumlah 362 tegakan dan dengan nilai kerapatan paling tinggi sebesar 452 ind/ha, *A. alba* dengan jumlah tegakan sebanyak 242 dan nilai kerapatan 302,5, sedangkan mangrove dengan jumlah terendah yaitu spesies *R. mucronata* dengan jumlah 17 tegakan dengan total kerapatan 21,25 ind/ha. Nilai frekuensi relatif dan dominansi relatif tertinggi ditemukan pada spesies *A. marina* dengan frekuensi relatif 31,3% dan nilai dominansi relatif 47,2%. Indeks nilai penting menunjukkan adanya perbedaan dominansi antar spesies, dengan *A. marina* memiliki nilai INP tertinggi yaitu 128%, sedangkan *N. fruticans* memiliki nilai INP yaitu 14,7%.

Distribusi Kelas Umum Biomassa dan Cadangan Karbon Pada Masing – Masing Kelas Diameter

Distribusi kelas umum biomassa dan cadangan karbon pada tegakan Kawasan Mangrove Desa Sungai Kupah dilakukan dengan membagi diameter ke dalam beberapa kelas untuk melihat perbedaan kandungan biomassa dan cadangan karbon berdasarkan peningkatan diameter (Tabel 2).

Tabel 2. Distribusi biomassa dan cadangan karbon pada masing – masing kelas diameter

Diameter	Jumlah Tegakan	Kerapatan (ind/ha)	Biomassa (ton/ha)	Cadangan Karbon (ton C/ha)
4 – 13,99	312	390	9,52	4,74
14 – 23,99	200	250	36,95	18,47
24 – 33,99	118	147,5	64,33	32,17
34 – 43,99	60	75	73,52	36,76
44 – 53,99	30	37,5	59,22	29,61
>54	11	13,75	30,44	15,22
Total	731	913,75	273,98	136,99

Tabel 2 menunjukkan distribusi biomassa dan cadangan karbon pada rentang diameter. Total keseluruhan biomassa dan cadangan karbon berdasarkan kelas diameter yaitu sebesar 273,98 ton/ha, dan 136,99 ton C/ha dengan distribusi terbesar biomassa dan cadangan karbon ditemukan pada kelas diameter 34 – 43,99 cm sebesar 73,52 ton/ha dan 36,76 ton C/ha, sedangkan distribusi biomassa dan cadangan karbon terendah ditemukan pada kelas diameter 4 – 13,99 cm.

Distribusi Biomassa dan Cadangan Karbon Masing – Masing Jenis Mangrove

Distribusi kelas umum biomassa dan cadangan karbon pada tegakan Kawasan Mangrove Desa Sungai Kupah (Tabel 3) dilakukan untuk melihat perbedaan kandungan biomassa dan cadangan karbon berdasarkan perbedaan jenis tegakan mangrove.

Tabel 3. Distribusi biomassa dan cadangan karbon masing – masing jenis mangrove

Nama Jenis	Kerapatan (ind/ha)	Rata – Rata Diameter (cm)	Biomassa (ton/ha)	Cadangan Karbon (ton C/ha)
<i>A. marina</i>	452,5	19,00	152,875	76,437
<i>A. alba</i>	302,5	20,09	99,023	49,511
<i>S. caseolaris</i>	83,75	23,92	20,383	10,191
<i>N. fruticans</i>	53,75	15,06	0,906	0,453
<i>R. mucronata</i>	21,25	8,79	0,797	0,398
Total	913,75		273,98	136,99

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah biomassa yang terkandung pada masing – masing jenis mangrove, dengan total keseluruhan biomassa yaitu 273,98 ton/ha. biomassa tertinggi yaitu terdapat pada jenis *A. marina* dengan nilai 152,875 ton/ha, sedangkan jenis *R. mucronata* merupakan jenis dengan nilai biomassa terendah yaitu sebesar 0,797 ton/ha. Total cadangan karbon keseluruhan yaitu sebesar 136,99 ton C/ha.

PEMBAHASAN

Komposisi dan Struktur Hutan Mangrove Desa Sungai Kupah Kubu Raya

Hasil penelitian dari total 731 individu pohon yang ditemukan, terdapat lima spesies mangrove yaitu *Avicennia marina*, *Avicennia alba*, *Nypa fruticans*, *Rhizophora mucronata*, dan *Sonneratia caseolaris*. Kelima jenis mangrove tersebut tumbuh di daerah terbuka dengan kondisi mangrove tumbuh terdampak pasang surut air laut. Jenis mangrove yang ditemukan cenderung lebih rendah dibandingkan pada kawasan mangrove di Pesisir Sungai Raya Kepulauan, Kabupaten Bengkayang yang tersusun oleh delapan jenis yaitu *A. marina*, *A. alba*, *A. officinalis*, *R. stylosa*, *Bruguiera cylindrica*, *B. gymnorhiza*, dan *N. fruticans* (Nurrahman et al., 2012). Perbedaan jenis mangrove yang ditemukan tiap daerah di duga terjadi karena adanya perbedaan penggunaan lahan yang dilakukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Purnomo dan Usmadi (2011) yang mengatakan bahwa keragaman jenis yang rendah cenderung diakibatkan karena perubahan kondisi lingkungan sehingga mengubah struktur ekosistem dan mengarah pada kondisi lingkungan yang homogen. Jamili (1998) juga menyebutkan bahwa vegetasi hutan mangrove pada setiap daerah memiliki kecenderungan mengalami penurunan kualitas dan kuantitas yang disebabkan oleh adanya eksploitasi oleh masyarakat yang apabila tidak dikendalikan dapat mempengaruhi struktur dan komposisi hutan mangrove.

Beberapa spesies memiliki nilai penting yang tinggi yang mencirikan suatu spesies tersebut mendominasi dalam suatu komunitas. Spesies yang mendominasi yaitu *A. marina* dengan indeks nilai penting tertinggi yaitu 128% sedangkan spesies *N. fruticans* dengan indeks nilai penting terendah yaitu 14,7%, perbedaan indeks nilai penting dipengaruhi oleh tingginya perbedaan nilai kerapatan, frekuensi, dan dominansi antara spesies *A. marina* dan *Nypa fruticans* oleh adanya kondisi substrat berlumpur yang menunjang pertumbuhan spesies *A. marina*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setyawan (2004) jenis *Avicennia* spp. merupakan mangrove mayor yang mudah ditemukan di muara sungai dan di garis pantai dengan kondisi substrat endapan, berlumpur dan lempung, maupun di arah darat yang cenderung kering.

Hasil analisis nilai kerapatan (Tabel 1) diperoleh total kerapatan yaitu 913,75 ind/ha. dengan kerapatan tertinggi yaitu pada spesies *A. marina* dengan kerapatan 452,5 ind/ha dan kerapatan terendah yaitu pada spesies *R. mucronata* dengan nilai 21,25. Kerapatan relatif tertinggi pada lokasi pengamatan adalah spesies *A.*

marina dengan nilai 59,52% sedangkan spesies dengan kerapatan relatif terendah adalah *R. mucronata* dengan nilai 2,33%. Perbedaan tingkat kerapatan dan kerapatan relatif pada lokasi pengamatan diduga dipengaruhi oleh pasang surut, kemampuan tumbuh, suplai air tawar, pemanfaatan lahan dan aktivitas antropogenik. Kondisi ini mempengaruhi kelompok *Avicennia* spp. memiliki kerapatan yang tinggi dibandingkan dengan kelompok yang lain, karena kelompok ini mampu hidup di daerah pesisir garis pantai hingga daerah tepi sungai yang kaya akan nutrisi dan memiliki tingkat pemanfaatan yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan kelompok yang lain seperti *Nypa fruticans* (Muthmainnah dan Sribianti, 2016). Kerapatan mangrove pada lokasi tersebut dikategorikan ke dalam kelompok jarang, karena memiliki tingkat kerapatan kurang dari 1000 ind/Ha. Hal ini didasarkan oleh Kepmen LHK No. 201 Tahun 2004 tentang kriteria baku dan pedoman penentuan kerusakan mangrove yaitu kategori mangrove jarang apabila dalam lokasi pengamatan total kerapatan mangrove < 1000 ind/Ha.

Nilai frekuensi dan frekuensi relatif (Tabel 1) menunjukkan bahwa frekuensi dan frekuensi relatif tertinggi yaitu spesies *A. marina* dengan nilai frekuensi 1 dan frekuensi relatif 31,3% dan frekuensi frekuensi relatif terendah yaitu spesies *Nypa fruticans* dengan nilai masing – masing 0,2 dan 6,3%. Tingginya nilai frekuensi dan frekuensi relatif *A. marina* dikarenakan jenis ini ditemukan di semua titik pengamatan, dan menunjukkan bahwa *A. marina* dapat beradaptasi dan tumbuh dengan baik di lokasi penelitian dan kurangnya pemanfaatan yang dilakukan pada jenis *Avicennia* spp. apabila dibandingkan dengan jenis *N. fruticans* yang sering digunakan oleh masyarakat untuk bahan kerajinan. Hal ini sesuai dengan yang disebutkan oleh Muthmainnah dan Sribianti, (2016) bahwa mangrove jenis *Nypa fruticans* akan tumbuh pada bagian belakang hutan mangrove, terutama di daerah aliran sungai, dan *Nypa fruticans* banyak dimanfaatkan tangkai daunnya sebagai bahan anyaman dan sapu.

Nilai dominansi dan dominansi relatif (Tabel 1) tertinggi yaitu spesies *A. marina* dengan nilai 47,2% dan jenis dengan nilai dominansi terendah adalah *R. mucronata* dengan nilai 0,4%. Besarnya dominansi suatu jenis dipengaruhi oleh nilai kerapatan dan luas bidang daarnya. Tingginya nilai dominansi dan dominansi relatif dari *A. marina* dikarenakan spesies ini merupakan jenis tanaman pionir yang mampu beradaptasi pada kondisi lingkungan yang ekstrem, sehingga memiliki rata – rata diameter yang tinggi (Whitten, 1999) dan spesies jenis ini terdapat di zona terdepan dan digenangi air dengan kadar garam yang tinggi, dan mempunyai ketahanan terhadap pasang surut dan hempasan gelombang (Champman, 1976). Menurut Nasution (2005) jenis mangrove yang mendominasi suatu kawasan menunjukkan kemampuannya dalam toleransi terhadap kondisi lingkungan.

Distribusi Biomassa dan Cadangan Karbon pada Kelas Diameter dan Masing – Masing Jenis Mangrove

Hasil penelitian menunjukkan bahwa biomassa dan cadangan karbon yang dikelompokkan berdasarkan kelas diameter di Kawasan Mangrove Desa Sungai Kupah (Tabel 2). Nilai biomassa berkisar antara 9,52-73,53 ton/ha, biomassa tertinggi terdistribusi pada kelas diameter 34-43,99 cm, dan biomassa terendah terdistribusi pada kelas diameter 4-13,99 cm dengan nilai 9,52 ton/ha. Nilai cadangan karbon tertinggi terdistribusi pada kelas diameter 34-43,99 cm dengan nilai 36,76 ton C/ha, dan cadangan karbon terendah terdistribusi pada kelas diameter 4-13,99 cm dengan nilai 4,76 ton C/ha. Perbedaan nilai biomassa dan cadangan karbon diduga dipengaruhi oleh adanya perbedaan diameter dan kerapatan tegakan, pada kelas diameter 34-43,99 cm walaupun memiliki nilai kerapatan yang rendah namun memiliki diameter yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Chave *et al.* (2014) bahwa secara umum biomassa dan cadangan karbon akan terakumulasi pada diameter yang tinggi, karena semakin tinggi diameter pohon, maka semakin tinggi nilai biomassa dan cadangan karbonnya, dan peningkatan biomassa berkorelasi positif terhadap peningkatan cadangan karbon. Syam'ani *et al.* (2012) juga menyatakan bahwa penambahan biomassa dan cadangan karbon terjadi karena tumbuhan menyerap karbondioksida (CO₂) dan diubah menjadi bahan organik, yang hasilnya digunakan tumbuhan untuk melakukan pertumbuhan ke arah horizontal dan vertikal yang ditandai dengan bertambahnya diameter dan tinggi.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa biomassa dan cadangan karbon yang dikelompokkan berdasarkan jenis mangrove (Tabel 3) pada Kawasan Mangrove Desa Sungai Kupah sebesar 273,986 ton/ha dengan jenis dari *A. marina* menyumbang jumlah biomassa tertinggi yaitu sebesar 152,875 ton/ha, dan biomassa terendah yaitu dari jenis *R. mucronata* dengan nilai 0,797 ton/ha. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan tingkat kerapatan dan rata – rata diameter setiap tanaman, dimana dari kelompok *Avicennia* spp. memiliki rata – rata diameter dan kerapatan yang lebih tinggi dibandingkan *R. mucronate*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rachmawati *et al.* (2014) yaitu besaran biomassa mangrove dipengaruhi oleh diameter, kerapatan, jenis mangrove, dan berat jenis mangrove. Yuliasmara *et al.* (2009) juga menyebutkan bahwa biomassa tegakan secara geometrik memiliki hubungan yang sejajar dengan umur, diameter tegakan, berat jenis kayu, dan tinggi tegakan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, nilai cadangan karbon (Tabel 3) tertinggi terdapat pada kelompok *Avicennia* spp. sebesar 125,957 ton/ha atau sekitar 91,938% dari total cadangan karbon, sedangkan cadangan karbon terendah yaitu pada jenis *R. mucronata* sebesar 0,398 ton/ha. kandungan karbon pada tanaman menggambarkan besaran pengikatan karbon oleh tanaman dari udara (Heriyanto dan Subandono, 2012). Perbedaan nilai cadangan karbon erat kaitannya dengan perbedaan biomassa, yaitu nilai biomassa yang tinggi menghasilkan konversi nilai

karbon yang juga tinggi (Windardi, 2014). Selain itu, jenis *Avicennia* merupakan jenis yang umum ditemukan dalam kawasan mangrove ini, dan memiliki kerapatan yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan jenis *Sonneratia*, *Nypa fruticans*, dan *Rhizophora*, karena kelompok ini memiliki adaptasi terhadap salinitas yang tinggi, jenis ini sangat penting sebagai *barier* yang berbatasan langsung dengan garis pantai pada ekosistem mangrove, sehingga jenis *Avicennia* sangat mendominasi dan menjadi kontributor terbesar cadangan karbon pada lokasi penelitian (Subrata, 2021).

Nilai cadangan karbon hutan mangrove Sungai Kupah sebesar 139,99 ton C/ha. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai karbon tersimpan di atas permukaan pada kawasan mangrove Desa Sungai Kupah lebih besar jika dibandingkan dengan nilai karbon tersimpan pada kawasan pesisir sungai pinyuh yang sebesar 120,85 ton C/ha (Subrata, 2021), namun lebih rendah bila dibandingkan dengan karbon tersimpan pada tegakan mangrove desa Mendalok, Kabupaten Mempawah yang sebesar 146,03 ton C/ha (Ramadhanti, 2022), dan hutan mangrove Kubu Raya yang sebesar 282,70 tonC/ha (CFCRRD-FORDA & CIFOR, 2011). Perbedaan nilai cadangan karbon di setiap daerah diduga dipengaruhi oleh perbedaan tingkat kesuburan tanah, diameter dan kerapatan vegetasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dharmawan *et al.* (2008) perbedaan potensi biomassa dan cadangan karbon setiap daerah pada suatu ekosistem mangrove disebabkan oleh perbedaan tingkat kesuburan tanah dan tingkat kerapatan pohon yang ada di daerah tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kesimpulan dari penelitian ini yaitu hutan mangrove Sungai Kupah tersusun atas lima jenis mangrove yaitu *Avicennia marina*, *A. alba*, *Sonneratia caseolaris*, *Nypa fruticans*, dan *Rhizophora mucronata*. Nilai biomassa dan cadangan karbon total yang terdapat [ada kawasan mangrove Sungai Kupah yaitu masing – masing sebesar 273,986 ton/ha dan 136,99 ton C/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyaningrum, S.T., Hartoko, A., Suryanti. (2014). Biomassa Karbon Mangrove pada Kawasan Mangrove Pulau Kemujan Taman Nasional Karimunjawa. *Jurnal Management of Aquatic Resources*. 3 (3): 34-42. doi.org/10.14710/marj.v3i3.5513
- CFCRRD-FORDA, CIFOR. (2011). *Carbon Stock Assessment in Mangrove Ecosystem of Kubu Raya West Kalimantan*. Final Report CFCRRD-FORDA. Bogor.

- Dharmawan, I.W.S., Siregar, C.A. (2008). Karbon Tanah dan Penduga Karbon Tegakan *Avicennia marina* (Forsk) Vierh di Ciasem Purwakarta. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, Vol 5: 317-328. doi.org/2008-328
- Donato D, Kauffman JB, Murdiyarso D, Kurnianto S, Stidham M, Kanninen, M. (2011). Mangroves Among the Most Carbon-Rich Forests in The Tropics. *Nat. Geosci.* Vol. 4: 293–297. doi.org/10.1038/ngeo1123
- Hairiah, R. (2007). *Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai Macam Penggunaan Lahan*. World Agroforestry Center. Bogor.
- Heriyanto N.M, Subiandono E. (2012). Komposisi dan Struktur Tegakan Biomassa dan Potensi Karbon Hutan Mangrove di Taman Nasional Alas Purwo. *Jurnal Peneliti Hutan dan Konservasi Alam*. Vol 9. doi.org/10.208/023-032
- Indriyanto. (2006). *Ekologi Hutan*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2015). *Indonesia National Carbon Accounting System*. Bogor.
- Komiyama A, Sasitorn, Pounparn. (2005). Common Allometric Equation for Estimating The Tree Weight Mangroves. *Journal of Tropical Ecology*. Cambridge University Press
- Rachmawati D, Setyobudiandi I, Hilmi E. (2014). Potensi Estimasi Karbon Tersimpan pada Vegetasi Mangrove di Wilayah Pesisir Muara Gembong Kabupaten Bekasi. *Jurnal Omni-Akuatika*. 13(19): 85-91. dx.doi.org/1.0a.2012
- Sutaryo D. (2009). *Penghitungan Biomassa Sebuah Pengantar untuk Studi Karbon dan Perdagangan Karbon*. Bogor: Wetlands International Indonesia Programme.
- Syam'ani, Agustina A, Susilawati, Yusanto N. (2012). Cadangan karbon di atas permukaan tanah pada berbagai sistem penutupan lahan di sub-sub DAS Amandit. *J Hutan Tropis* 13(2): 152-153. dx.doi.org/10.20527/jht.v13i2.1531
- Windardi AC. (2014). Struktur komunitas hutan mangrove, estimasi karbon tersimpan dan perilaku masyarakat sekitar kawasan Segara Anakan Cilacap. [Tesis]. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.

- Yuliasmara F, Wibawa A, Prawonto, AA. (2009). Karbon Tersimpan pada Berbagai Umur dan Sistem Pertanaman Kakao: Pendekatan Allometrik. *Pelita Perkebunan*, 25(2): 86-100. [/iccri.jur.pelitaperkebunan.v25i2.2](http://iccri.jur.pelitaperkebunan.v25i2.2)
- Yusandi, S., Nengah,S.I., Mulla, F. (2018). Biomass Estimation Model for Mangrove Forest Using Medium Resolution Imageries in BSN CO LTD Concession Area West Kalimantan. *International Journal of Remote Sensing and Earth Science*. 15(1): 37-50. [/j.ijreses.2018.v15.a2683](http://j.ijreses.2018.v15.a2683)