



**POTENSI BIOMASSA DAN KARBON VEGETASI HUTAN RAWA GAMBUT
DI PETAK UKUR PERMANEN HUTAN PENDIDIKAN HAMPANGEN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA KALIMANTAN TENGAH**

*(Potency of Biomass and Carbon Vegetation of Peat Swamp Forest
in The Permanent Sample Plot The Hampangen Educational Forest,
Palangka Raya University, Central Kalimantan)*

Johanna Maria Rotinsulu¹, Ajun Junaedi^{*}, Yanarita¹, Nuwa¹, Robby Octavianus¹

Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

Jl. Yos Sudarso Kampus UPR, Palangka Raya, 73111, Kalimantan Tengah

** E-mail: ajunjunaedi@for.upr.ac.id*

Diterima : 25 September 2021

Direvisi : 30 Oktober 2021

Disetujui : 3 Nopember 2021

ABSTRACT

*The purpose of this study (a) determine the composition and structure of vegetation based on the growth rate (tree, pole, sapling, seedling) in each Permanent Sample Plot (PSP); (b) to calculate the potency of biomass and carbon in vegetation trees level, poles and sapling on each PSP. The results showed that the number of vegetation species found in PSP-1 as many as 47 species with 28 family and PSP-2 of 33 species with 24 family. The vegetation of species that dominate based on the level of growth (tree, pole, sapling, seedling) in the PSP-1 consists of: Gerunggang (*Cratoxylum arborescens* (Vahl) Blume) and Jambu-jambu (*Syzigium* sp). In PSP-2 of vegetation species that dominance Tumih (*Combretocarpus rotundatus* (Miq.) Danser) and Jambu-jambu (*Syzigium* sp). The structure of the vegetation horizontally in the PSP-1 and PSP-2 dominated the vegetation of the small diameter and structure of the vegetation vertical in the dominance of vegetation including the stratum D. The average value the species diversity indexes vegetation tree level, pole, sapling and seedling in PSP-1 at 2.09 included in the category of "medium" and in PSP-2 of 1.83 which is included in the category of "low". The potency vegetation biomass total in PSP-1 and PSP-2 respectively 152.69 tons/ha and 122.93 tons/ha as well as the potency carbon vegetation total in PSP-1 and PSP-2 respectively 71.76 tons/ha and 57.78 tons/ha.*

Kata kunci (Keywords): biomass, carbon, peat swamp forest, permanent sample plot.

PENDAHULUAN

Latar belakang

Hutan rawa gambut merupakan tipe hutan formasi klimatis, dimana faktor iklim mempengaruhi pembentukan vegetasi adalah temperatur, kelembaban,

intensitas, cahaya dan angin (Sudirman, 2002). Menurut Daryono (2009), hutan rawa gambut merupakan tipe ekosistem spesifik dan rapuh, jika dilihat berdasarkan habitat lahannya berupa gambut dengan kandungan bahan organik tinggi dengan ketebalan < 0,5 m

sampai kedalaman > 20m. Tata dan Susmianto (2016), di Indonesia hutan rawa gambut tersebar di daerah Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Sulawesi Tenggara, Pulau Kalimantan dan Pulau Maluku. Beberapa jenis pohon komersial yang tumbuh di hutan rawa gambut diantaranya: Ramin (*Gonystylus bancanus* (Miq.) Kurz), Meranti Rawa (*Shorea pauciflora* King. S.), *Shorea teysmanniani* Dyer ex Brandis., Jelutung (*Shorea lowii* Hook.f.), Bintangur (*Calophyllum spp.*), Kapur Naga (*Calophyllum macrocarpum* Hook.f.) (Daryono, 2009). Sedangkan jenis fauna spesifik yang terdapat di hutan rawa gambut adalah Orangutan (*Pongo pygmaeus*), Bekantan (*Nasalis larvatus*), Beruang Madu (*Helarctos malayanus*), Owa owa (*Hylobates agilis*), Burung Rangkong (*Buceros sp*), Macan Dahan (*Neofelis nebulosa*), Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) dan lain sebagainya (Daryono, 2009).

Fungsi hutan rawa gambut salah satunya adalah sebagai penyimpan karbon terbesar, dimana lahan gambut tropis mampu menyimpan karbon > 4.000 MgC/ha yang merupakan simpanan karbon paling kaya di bumi (Murdiyarso *et. al.*, 2017). Lebih lanjut menurut Agus (2007), hutan rawa gambut memiliki potensi sebagai penyerap karbon yang cukup besar yaitu sekitar 200 ton/ha. Namun demikian kondisi hutan rawa gambut saat ini banyak mengalami kerusakan akibat konversi lahan, penebangan liar, kebakaran lahan dan hutan. Kondisi tersebut tersebut salah satunya dapat berpengaruh terhadap keberadaan potensi karbon yang tersimpan pada vegetasinya.

Salah satu upaya untuk memantau fluktuasi potensi karbon vegetasi di hutan rawa gambut adalah dengan melakukan penelitian pengukuran karbon di Petak Ukur Permanen (PUP). Menurut Surat

Keputusan Menteri Kehutanan No.: 237/Kpts-II/95, Petak Ukur Permanen (PUP) adalah suatu areal dengan luasan tertentu yang diberi tanda batas yang jelas, berbentuk segi empat yang digunakan untuk pemantauan pertumbuhan dan riap tegakan hutan.

Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah (a) mengetahui komposisi dan struktur vegetasi berdasarkan tingkat pertumbuhan (tingkat pohon, tiang, pancang, semai) di setiap PUP; (b)menghitung potensi biomassa dan karbon vegetasi tingkat pohon, tiang dan pancang di setiap PUP.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian di 2 (dua) Petak Ukur Permanen (PUP) Hutan Pendidikan Hampangen Universitas Palangka Raya yang secara administrasi pemerintahan termasuk dalam wilayah Kabupaten Katingan dan kota Palangka Raya. Waktu penelitian selama 5 (lima) bulan dari bulan Juli sampai Nopember 2021.

Obyek, Alat dan Bahan

Obyek pengamatan di lapangan adalah vegetasi tingkat pohon, tiang, pancang dan semai. Bahan yang digunakan terdiri dari: label untuk penomoran pohon, seng polos, tali rafia, tali tambang 20 m dan tally sheet. Sedangkan alat-alat yang digunakan meliputi: GPS, kompas suunto, meteran 50 m, *phiband*/pita diameter, hagameter, parang, kaliper, kamera, spidol permanen dan alat tulis menulis.

Prosedur Penelitian

A. Analisis Vegetasi

Pengambilan data vegetasi dilakukan di PUP 1 dan PUP 2 dengan ukuran PUP masing-masing 100m x



100m. Pengambilan data vegetasi dengan teknik analisis vegetasi menggunakan metode kombinasi antara metode jalur dengan garis berpetak secara sistematis, dimana pada setiap petak ukur dibuat jalur pengamatan pada sub-sub petak ukur vegetasi yang diamati berdasarkan tingkatan pertumbuhan. Ukuran sub-sub petak ukur yang dibuat adalah 20m x 20m untuk pengamatan vegetasi tingkat pohon, 10m x 10m tingkat tiang, 5m x 5m tingkat pancang dan ukuran 2m x 2m untuk tingkat semai. Pembuatan sub-sub petak di setiap petak ukur dalam jalur dibuat selang seling. Parameter yang diukur dan dicatat dalam teknik analisis vegetasi meliputi: jenis vegetasi, diameter, tinggi total untuk vegetasi tingkat pohon, tiang dan pancang. Sedangkan untuk tingkat semai parameter yang diukur dan dicatat adalah jenis dan jumlah individu.

Hasil pengambilan data vegetasi tersebut kemudian dihitung komposisi jenis yang meliputi: jumlah jenis, kerapatan vegetasi dan Indeks Nilai Penting (INP). Perhitungan INP menggunakan rumus Soerianegara dan Indrawan (1988).

B. Struktur Vegetasi

Struktur vegetasi yang dianalisis adalah struktur vegetasi horizontal dan vertikal. Struktur vegetasi horizontal merupakan hubungan fungsional antara kelas diameter dengan kerapatan individu. Sedangkan untuk struktur vertikal merupakan hubungan fungsional antara kelas tinggi dengan kerapatan individu.

C. Indeks Keanekaragaman Jenis

Indeks keanekaragaman jenis *Shannon-Wiener* (H') dihitung dengan rumus Magurran (1987):

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N} \times \ln \frac{n_i}{N} \right)$$

Besarnya indeks keanekaragaman jenis menurut Tim Studi IPB dalam Hidayat (2001) adalah jika:

Nilai H' adalah < 2 , menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis rendah.

Nilai H' adalah ≥ 2 dan < 3 , menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis sedang.

Nilai H' adalah ≥ 3 , menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis tinggi

D. Potensi Biomassa dan Karbon Vegetasi

Pendugaan potensi biomassa vegetasi tingkat pohon, tiang dan pancang dengan metode tidak langsung menggunakan persamaan alometrik yang dibuat Dharmawan *et. al* (2012):

$$BT = 0,0355 (DH)^{1,474}$$

Keterangan:

BT = Biomassa Total (kg)

D = Diameter setinggi dada (cm)

H = Tinggi Total (m)

Potensi karbon dihitung menggunakan rumus Badan Standarisasi Nasional (2011):

$$C = BT \times 0,47$$

Keterangan:

C = Karbon vegetasi (kg/pohon)

BT = Biomassa total vegetasi (kg/pohon)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis

Hasil penelitian menunjukkan total jumlah jenis vegetasi yang ditemukan di PUP 1 sebanyak 47 jenis dengan 28 famili dan di PUP 2 ditemukan 33 jenis dengan 24 famili. Jumlah jenis vegetasi yang ditemukan di lokasi penelitian ini jauh lebih sedikit jika dibandingkan dengan jumlah jenis yang di temukan di hutan rawa gambut Kawasan Danau Punggu Alas Taman Nasional Sebangau Kalimantan Tengah yaitu: 99 jenis dan 42 famili (Kalima dan Denny, 2019). Data jumlah jenis vegetasi yang ditemukan berdasarkan tingkatan pertumbuhan di PUP 1 dan PU 2 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Jenis Vegetasi yang Ditemukan Berdasarkan Tingkatan Pertumbuhan di PUP 1 dan PUP 2 di KHDTK Hutan Pendidikan Hampangen

Tingkat Pertumbuhan	PUP 1		PUP 2	
	Jumlah Jenis	Famili	Jumlah Jenis	Famili
Semai	11	8	13	11
Pancang	31	15	29	22
Tiang	20	15	19	16
Pohon	27	18	9	8

Data Tabel 1 menunjukkan jumlah jenis vegetasi yang ditemukan di PUP 1 berdasarkan tingkatan pertumbuhan berkisar 11-31 jenis dan di PUP 2 berkisar 9-29 jenis. Jumlah jenis vegetasi yang paling banyak ditemukan, baik di PUP 1 maupun di PUP 2 adalah tingkat pancang. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi vegetasi di PUP 1 dan PUP sedang mengalami proses suksesi sekunder, dimana vegetasi permudaan tingkat pancang paling banyak ditemukan. Sedangkan jumlah jenis yang paling sedikit ditemukan baik di PUP 1 dan PUP 2 adalah vegetasi tingkat semai. Hasil penelitian Suwarna *et. al* (2012),

jumlah jenis vegetasi yang ditemukan pada tingkatan pertumbuhan semai, pancang, tiang, pohon di hutan rawa gambut primer pada kedalaman gambut 230 cm dan 480 cm berkisar 21-33 jenis/ha, hutan bekas tebangan dengan kedalaman gambut 280 cm dan 460 cm berkisar 21-28 jenis/ha, hutan sekunder pada kedalaman gambut 200 cm dan 320 cm berkisar 20-33 jenis/ha, hutan terdegradasi pada kedalaman gambut 100 cm dan 330 cm berkisar 0-16 jenis/ha. Jumlah jenis yang ditemukan berdasarkan tingkatan pertumbuhan hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Suwarna *et. al* (2012) pada kondisi hutan rawa gambut terdegradasi dan bekas tebangan. Namun jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan jumlah jenis yang ditemukan pada kondisi hutan rawa gambut primer dan sekunder.

Jumlah total kerapatan vegetasi di PUP 1 (26.718 N/ha) lebih rendah dibandingkan kerapatan vegetasi di PUP 2 (30.334 N/ha). Data kerapatan vegetasi berdasarkan tingkatan pertumbuhan di setiap PUP disajikan pada Tabel 2.

Table 2. Kerapatan Vegetasi Berdasarkan Tingkatan Pertumbuhan di PUP 1 dan PUP 2

Tingkat Pertumbuhan	Kerapatan Vegetasi (N/ha)	
	PUP 1	PUP 2
Semai	23.700	23.900
Pancang	2.240	5.552
Tiang	460	720
Pohon	318	162
Total	26.718	30.334

Jumlah kerapatan vegetasi menunjukkan pola yang semakin menurun dari tingkatan pertumbuhan semai ke tingkatan pertumbuhan pohon pada setiap PUP (Tabel 2).



Tabel 3. Tiga Jenis Vegetasi Berdasarkan Tingkatan Pertumbuhan yang Memiliki INP Tertinggi di PUP 1 di Hutan Pendidikan Hampangen

Tingkatan Pertumbuhan	Rangking	Nama Jenis	Nama Ilmiah	INP (%)
Semai	1	Jambu-jambu	<i>Syzigium sp</i>	110,34
	2	Tabulus Burung	<i>Xanthophyllum excelsum</i> Miq	42,95
	3	Tutup Kabali	<i>Diospyros pseudomalabrica</i>	16,00
Pancang	1	Jambu-jambu	<i>Syzigium sp</i>	57,47
	2	Mahalilis	<i>Artocarpus sp</i>	10,62
	3	Jirak	<i>Xanthophyllum sp.</i>	8,78
Tiang	1	Gerunggang	<i>Cratoxylum arborescens</i> (Vahl) Blume	56,88
	2	Rambutan Hutan	<i>Nephellium lappaceum</i>	40,53
	3	Nyatoh	<i>Palaquium cochleariifolium</i> P.Royen	29,2
Pohon	1	Gerunggang	<i>Cratoxylum arborescens</i> (Vahl) Blume	146,25
	2	Sagaulang	<i>Acronychia pedunculata</i>	33,42
	3	Nyatoh	<i>Palaquium cochleariifolium</i> P.Royen	16,46

Tabel 4. Tiga Jenis Vegetasi Berdasarkan Tingkatan Pertumbuhan yang Memiliki INP Tertinggi di PUP 2 di Hutan Pendidikan Hampangen

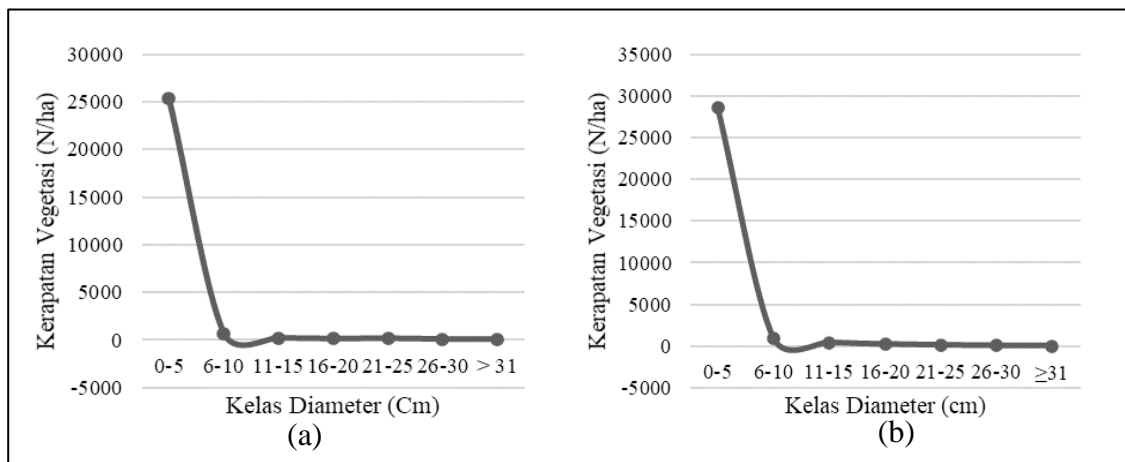
Tingkatan Pertumbuhan	Rangking	Nama Jenis	Nama Ilmiah	INP (%)
Semai	1	Jambu-jambu	<i>Syzigium sp</i>	53,15
	2	Bangka	<i>Ploiarum alternifolium</i>	35,82
	3	Tabulus burung	<i>Xanthophyllum excelsum</i> Miq	32,26
Pancang	1	Jambu-jambu	<i>Syzigium sp</i>	38,84
	2	Bangka	<i>Ploiarum alternifolium</i>	19,69
	3	Tumih	<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Miq.) Danser	18,54
Tiang	1	Tumih	<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Miq.) Danser	154,80
	2	Tarantang	<i>Campnosperma coriaceum</i> (Jack) Hallier	22,02
	3	Gerunggang	<i>Cratoxylum arborescens</i> (Vahl) Blume	19,69
Pohon	1	Tumih	<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Miq.) Danser	159,1
	2	Tarantang	<i>Campnosperma coriaceum</i> (Jack) Hallier	43,52
	3	Mandarahan	<i>Horsfieldia crassifolia</i>	32,22

Rata-rata tingkat permudaan vegetasi (semai dan pancang) di lokasi Hutan Pendidikan Hampangen ini memiliki kerapatan yang lebih tinggi dibandingkan tingkat pertumbuhan tiang dan pohon. Hal ini menunjukkan bahwa proses regenerasi vegetasi di PUP 1 dan

PUP 2 mengalami pertumbuhan yang sangat baik. Kondisi yang sama juga terlihat pada hutan rawa gambut primer dengan kedalaman 230 m dan 480 cm di IUPHHK-HK PT Diamond Raya Timber Provinsi Riau yang menunjukkan vegetasi permudaan tingkat semai dan

pancang memiliki kerapatan vegetasi yang lebih tinggi dibandingkan tingkat tiang dan pohon (Suwarna *et. al* 2012).

Untuk melihat gambaran jenis vegetasi yang memiliki peran dalam suatu komunitas atau yang mendominasi pada setiap PUP dapat dilihat berdasarkan besaran Indeks Nilai Penting (INP). Soerianegara dan Indrawan (1988), mengemukakan jenis-jenis yang mempunyai peranan pada suatu komunitas dicirikan oleh nilai penting yang tinggi karena merupakan jumlah dari Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi



Gambar 1. Struktur Vegetasi Horizontal: (a) di PUP 1 dan (b) di PUP 2

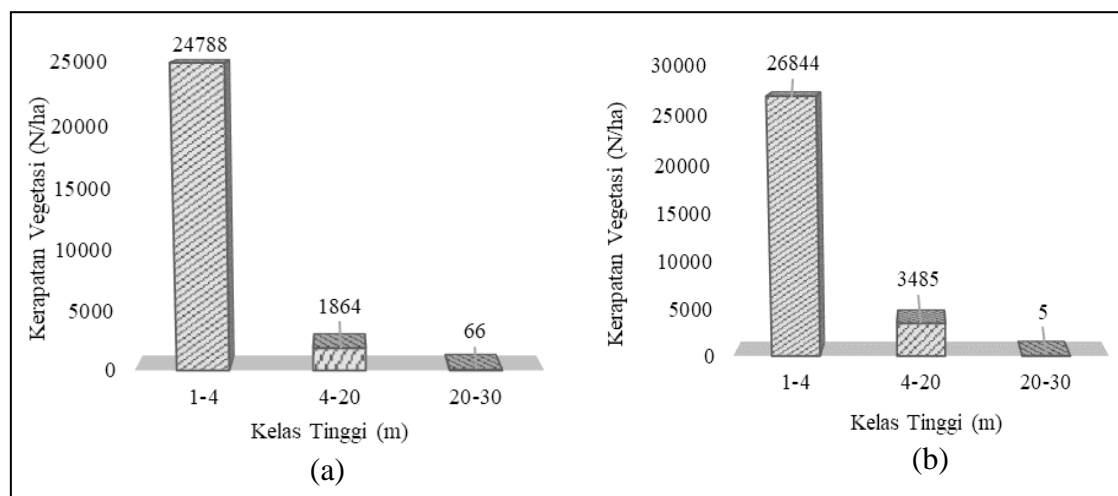
Relatif (FR) dan Dominansi relatif (DR). Data 3 (tiga) jenis vegetasi berdasarkan tingkatan pertumbuhan yang memiliki INP paling tinggi di PUP 1 dan PUP 2 dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Pada Tabel 3 dan Tabel 4 menunjukkan bahwa jenis vegetasi tingkat semai dan pancang yang paling mendominasi di PUP 1 dan PUP 2 adalah jenis Jambu-jambu (*Syzigium* sp). Untuk tingkat pohon dan tiang di PUP 1 jenis yang paling mendominasi adalah Gerunggang (*Cratoxylum arborescens* (Vahl) Blume). Jenis vegetasi Tumih (*Combretocarpus rotundatus* (Miq.)

Danser) merupakan jenis yang paling mendominasi pada tingkat pohon dan tiang di PUP 2.

Struktur Vegetasi Horizontal dan Vertikal

Struktur vegetasi merupakan lapisan horizontal dan vertikal dari suatu komunitas hutan, dimana dalam komunitas selalu terjadi kehidupan bersama saling menguntungkan sehingga dikenal adanya lapisan-lapisan bentuk kehidupan (Syahbudin, 1987). Lebih lanjut Daniel *et al.* (1995), menyatakan struktur tegakan atau hutan menunjukkan sebaran umur dan atau kelas diameter dan



Gambar 2. Struktur Vegetasi Vertikal : (a) di PUP 1 dan (b) di PUP 2



kelas tajuk. Grafik struktur vegetasi horizontal di PUP 1 dan PUP 2 dapat dilihat pada Gambar 1.

Struktur vegetasi horizontal baik di PUP 1 maupun PUP 2 didominasi oleh kerapatan vegetasi yang berdiameter kecil (diameter = 0-5 cm) yang kemudian semakin menurun kerapatannya pada kelas diameter semakin besar membentuk huruf “J” terbalik (Gambar 1). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa tingkat regenerasi vegetasi di PUP 1 dan PUP 2 cukup baik dan menjamin kelangsungan vegetasi di masa yang akan datang (Daniel *et. al.*, 1995).

Sedangkan gambaran grafik struktur vegetasi vertikal di PUP 1 dan PUP 2 dapat dilihat pada Gambar 2. Struktur vegetasi vertikal merupakan hubungan fungsional antara kelas tinggi dengan kerapatan vegetasi (N/ha) dan menggambarkan stratifikasi tajuk. Stratifikasi tajuk yang terbentuk di hutan alam terbagi menjadi 5 stratum, yaitu: stratum A (tinggi pohon > 30 m), stratum B (20–30 m), stratum C (4–2 m), stratum D (1–4 m) dan stratum E (0–1 m) (Soerianegara dan Indrawan, 1988). Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa vegetasi yang tumbuh di PUP 1 dan PUP 2 sebagian besar tajuknya didominasi stratum D dengan kelas tinggi 1– 4 m, kemudian diikuti stratum C dan B. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa tipe hutan di PUP 1 dan PUP 2 termasuk kategori hutan sekunder yang sedang mengalami proses suksesi sekunder.

Indeks Keanekaragaman Jenis

Indeks keanekaragaman jenis merupakan indikator jumlah jenis dan pemerataan individunya yang dicerminkan dengan besaran nilai H' . MacKinnon *et al.* (2000), informasi keanekaragaman jenis dalam suatu komunitas sangat penting untuk diketahui, terutama untuk mempelajari

gangguan dari alam maupun manusia terkait dengan sifat keanekaragaman yang senantiasa mengalami perubahan dan perkembangan. Data Indeks keanekaragaman jenis vegetasi berdasarkan tingkatan pertumbuhan ddi PUP 1 dan PUP 2 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Indeks Keanekaragaman Jenis Berdasarkan Tingkatan Pertumbuhan di PUP 1 dan PUP 2

Tingkatan Pertumbuhan	Indeks Keanekaragaman Jenis <i>Shannon Wiener</i> (H')	
	PUP 1	PUP 2
Semai	1,23	1,66
Pancang	2,76	2,73
Tiang	2,64	1,65
Pohon	1,74	1,29
Rata-rata	2,09	1,83

Data Tabel 5 menunjukkan rata-rata indeks keanekaragaman jenis *Shannon Wiener* (H') di PUP 1 sebesar 2,09 termasuk dalam kategori “*sedang*” dan di PUP 2 dengan nilai H' sebesar 1,83 termasuk dalam kategori “*rendah*”. Kriteria nilai indeks keanekaragaman jenis *Shannon Wiener* (H') berdasarkan Tim Studi IPB bahwa nilai H' dengan ≤ 2 berarti keanekaragaman “*rendah*”, H' : 2-3 maka keanekaragaman dikatakan “*sedang*” dan jika nilai $H' \geq 3$ maka keanekaragaman jenis termasuk dalam kategori “*tinggi*”.

Kisaran nilai indeks keanekaragaman jenis vegetasi tingkat semai, pancang, tiang dan pohon di PUP 1 sebesar 1,23-2,76 yang termasuk dalam kategori : *rendah* sampai *sedang*. Begitu juga nilai H' di PUP 2 berkisar 1,29-2,73 yang termasuk dalam kategori *rendah* sampai *sedang*.

Potensi Biomassa Vegetasi

Biomassa vegetasi yang dihitung dalam penelitian ini adalah biomassa total (di atas dan bawah permukaan

tanah) pada vegetasi tingkat pancang, tiang dan pohon. Data potensi biomassa vegetasi total berdasarkan tingkatan pertumbuhan di PUP 1 dan PUP 2 disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Potensi Biomassa Vegetasi Berdasarkan Tingkatan Pertumbuhan di PUP 1 dan PUP 2

Tingkatan Pertumbuhan	Potensi Biomassa (ton/ha) Vegetasi	
	PUP 1	PUP 2
Pancang	10,52	27,67
Tiang	36,18	64,93
Pohon	105,99	30,33
Total	152,69	122,93

Tabel 6 menunjukkan bahwa total biomassa vegetasi di PUP 1 lebih tinggi (152,69 ton/ha) dibandingkan di PUP 2 (122,93 ton/ha). Perbedaan potensi biomassa vegetasi tersebut salah satunya dipengaruhi komposisi dan struktur vegetasi. Komposisi vegetasi PUP 1 cenderung lebih bervariasi dibanding di PUP 2, begitu juga terkait struktur vegetasinya. Kusmana *et.al* (1992); Kusmana *et. al* (1993), mengemukakan bahwa variasi besarnya biomassa vegetasi dipengaruhi oleh umur tegakan, komposisi dan struktur tegakan, serta pengaruh iklim, curah hujan dan suhu. Potensi biomassa vegetasi hasil penelitian ini cenderung lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Jaya *et. al* (2007) di hutan rawa gambut sebesar 583 ton/ha; Daud *et. al* (2015), sebesar 334,34 ton/ha; Heriyanto *et. al* (2019), sebesar 181,61 ton/ha.

Berdasarkan tingkatan pertumbuhan, biomassa vegetasi di PUP 1 berkisar 10,52-105,99 ton/ha dan di PUP 2 berkisar 27,67-30,33 ton/ha. Rata-rata biomassa vegetasi tingkat pohon di PUP 1 lebih tinggi (105,99 ton/ha) dibandingkan tingkat tiang dan pancang. Namun di PUP 2, rata-rata biomassa paling tinggi terdapat pada vegetasi tingkat pertumbuhan tiang (64,93

ton/ha), diikuti tikat pohon dan pancang. Salah satu faktor yang mempengaruhi terhadap besarnya biomassa adalah kerapatan suatu tegakan dimana variasi biomassa sangat tergantung atas jarak antar individu atau kerapatan.

Potensi Karbon Vegetasi

Potensi karbon vegetasi total di PUP 1 dan PUP 2 masing-masing sebesar 71,76 ton/ha dan 57,78 ton/ha. Potensi karbon vegetasi hasil penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Jaya *et. al* (2007) di hutan rawa gambut sebesar 268,18 ton/ha; Daud *et. al* (2015), sebesar 157,14 ton/ha; Heriyanto *et. al* (2019), sebesar 90,79 ton/ha. Data potensi karbon total vegetasi pada tingkatan pertumbuhan pohon, tiang dan pancang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Potensi Karbon Vegetasi Berdasarkan Tingkatan Pertumbuhan di PUP 1 dan PUP 2

Tingkatan Pertumbuhan	Potensi Karbon (ton/ha) Vegetasi	
	PUP 1	PUP 2
Pancang	4,95	13,00
Tiang	17,00	30,52
Pohon	49,81	14,26
Total	71,76	57,78

Berdasarkan tingkatan pertumbuhan, potensi karbon vegetasi di PUP 1 berkisar 4,95-49,81 ton/ha dan di PUP 2 berkisar 13-30,52 ton/ha (Tabel 7). Di PUP 1 vegetasi tingkat pohon memiliki potensi karbon vegetasi paling tinggi (49,81 ton/ha). Namun di PUP 2, vegetasi tingkat tiang potensi karbonnya paling tinggi (30,52 ton/ha) dibandingkan tingkat pohon dan pancang. Potensi kandungan karbon pada tumbuhan menggambarkan seberapa besar tumbuhan tersebut dapat mengikat karbondioksida (CO₂) dari udara, karena sebagian karbon akan menjadi energi untuk proses fotosintesis tumbuhan (Hairiah *et. al.*, 2011).



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- a. Jumlah jenis vegetasi yang ditemukan di PUP 1 sebanyak 47 jenis dengan 28 famili dan di PUP 2 sebanyak 33 jenis dengan 24 famili. Jenis vegetasi yang mendominasi berdasarkan tingkatan pertumbuhan (pohon, tiang, pancang, semai) di PUP 1 terdiri dari : jenis Gerunggang (*Cratoxylum arborescens* (Vahl) Blume) dan Jamu-jambu (*Syzigium* sp). Di PUP 2 jenis vegetasi yang mendominasi adalah Tumih (*Combretocarpus rotundatus* (Miq.) Danser) dan Jambu-jambu (*Syzigium* sp). Struktur vegetasi horizontal di PUP 1 dan PUP 2 didominasi vegetasi berdiameter kecil dan struktur vegetasi vertikal di dominasi vegetasi yang termasuk stratum D
- b. Rata-rata Indeks keanekaragaman jenis (H') vegetasi tingkat pohon, tiang, pancang dan semai di PUP 1 sebesar 2,09 termasuk dalam kategori “sedang” dan di PUP 2 sebesar 1,83 termasuk dalam kategori “rendah”
- c. Potensi biomassa vegetasi total di PUP 1 dan PUP 2 masing-masing sebesar 152,69 ton/ha dan 122,93 ton/ha serta potensi karbon vegetasi total di di PUP 1 dan PUP 2 masing-masing sebesar 71,76 ton/ha dan 57,78 ton/ha.

Saran

Diperlukan penelitian secara berkala di setiap PUP sehingga dapat dihasilkan data series yang dapat dijadikan sebagai data base dalam memantau perkembangan dan pertumbuhan vegetasi serta proses regenerasi tingkat permudaan vegetasi

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F. 2007. Potensi dan Emisi Karbon di Lahan Gambut. Bunga Rampai Konservasi Tanah dan Air, Seminar MKTI-2 Tahun 2007. Bogor:MKTI.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Pengukuran dan Penghitungan Cadangan Karbon – Pengukuran Lapangan Untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Daniel, T.W., Helms, J.A. dan Baker, F.S. 1995. Prinsip-Prinsip Silvikultur. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Daud, M., Husnah. L., Hikmah & Jufri. 2015. Potensi Cadangan Dan Serapan Karbon Dioksida Di Hutan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar Desa Bissolord Kabupaten Gawo.
- Dharmawan, I. W. S., Darusman, T., Naito, R., Arifanti, V. B., Lugina, M. and Hartoyo, M. E. 2012. ITTO Project Technical Report PD 73/89 (F, M, I) Phase II: Development and Testing of a Carbon MRV Methodology and Monitoring Plan: Allometric Equation Development, Forest Biomassa Mapping (*Aboveground Carbon Stock*), Water Level and Peat Analysis (*Belowground Carbon Stock*). Center for Research and Development of Climat Change and Policy-FORDA & Starling Resources. Bogor.
- Daryono, H. 2009. Potensi Permasalahan dan Kebijakan yang Diperlukan dalam Pengelolaan Hutan dan Lahan Gambut Secara Lestari.

- Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan, 6(2): 71-101.
- Hairiah, K., Ekadinata, A., Sari, R. R. & Rahayu. S. 2011. Pengukuran Cadangan Karbon: Dari Tingkat Lahan Kebentang Lahan. Petunjuk Teknis. Edisi Kedua. Penerbit World Agroforestry Centre. ICRAF SEA Regional Office. University Of Brawijaya (UB) Malang.
- Heriyanto, N. M., Dolly, P. & Ismayadi, S. 2019. Struktur Tegakan Dan Serapan Karbon Pada Hutan Sekunder Kelompok Hutan Muara Merang, Sumatera Selatan.
- Hidayat, N. 2001. Keragaan Beberapa Sifat Dimensi Tegakan pada Hutan Rawa Gambut yang di Kelola dengan Sistem Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI) Studi Kasus Areal HPH PT.Inhutani II, Kalimantan Barat. Tesis Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jaya, A., Siregar, U. J., Daryono, H. dan Suhartana, S. 2007. Biomassa Hutan Rawa Gambut Tropika Pada Berbagai Kondisi Penutupan Lahan. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam 4 (4) : 341-352.
- Kalima, T. dan Denny. 2019. Komposisi dan Struktur Hutan Rawa Gambut Taman Nasional Sebangau, Kalimantan Tengah. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam 16 (1): 51-72.
- Kusmana C, Sabiham S, Abe K, and Watanabe H. 1992. An estimation of above ground tree biomass of a mangrove forest in East Sumatera, Indonesia. Tropic 1 (4):243-257.
- Kusmana C. 1993. A study on mangrove forest management base on ecological data in East Sumatera, Indonesia [dissertation]. Japan: Kyoto University, Faculty of Agricultural.
- Mackinnon K, Hatta G, Halim H dan Arthur M. 2000. Ekologi Kalimantan. Edisi III. Jakarta: Prenhallindo.
- Magurran, A.E. 1987. Ecological diversity and its measurement. Princeton. University.
- Murdiyarso, D., Hergoualc'h, K., Basuki, I., Sasmito, S. Dan Hanggara, B. 2017. Cadangan Karbon di Lahan Gambut. CIFOR.
- Soerianegara I dan Indrawan A. 1988. Ekologi Hutan Indonesia. Laboratorium Ekologi Hutan. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut pertanian Bogor.
- Suwarna, U., Elias, Darusman, D., dan Istomo. 2012. Estimasi Simpanan Karbon Total dalam Tanah dan vegetasi Hutan Gambut Tropika di Indonesia. Jurnal Manajemen Hutan Tropika (JMHT) XVIII(2): 118-128.
- Syahbudin. 1987. Dasar-Dasar Ekologi Tumbuhan. Padang: Universitas Andalas Press.
- Tata, H. L., dan Susmianto, A. 2016. Prospek Paludikultur Ekosistem Gambut Indonesia. FORDA Press, Bogor, Indonesia.