



**STRUKTUR VEGETASI, KOMPOSISI JENIS DAN POTENSI KARBON  
PADA TEGAKAN HUTAN RAWA GAMBUT DI KECAMATAN BATU AMPAR  
KABUPATEN KUBU RAYA**

*Vegetation structure, composition of the type and potential of carbon above ground in the peat  
land forest in Batu Ampar district Kubu Raya Regency*

**Mulyadi\*, Gusti Hardiansyah, M. Sofwan Anwari**

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura. Jalan Daya Nasional Pontianak 79124

\*Email: mulyadifahutan@yahoo.com

*Abstract*

*The core stone district has a peat ground that can potentially absorb CO<sub>2</sub> gas in the atmosphere and be stored in the plant's body parts. Information on vegetation structure, the composition of the type and potential carbon found in peat bogs in amp-stone bogs is essential to support conservation programs and climate change mitigation. The methods used in this study are done by grid surveying methods, field data collecting by recording all the kinds, diameter > 5 cm, numbers of individuals and peat depths found in the research path, while for collecting data on tree biomass are done by non-destructive sampling. Research shows that vegetation was classified as normal. The composition of the main species consists of *syzygium lanceolatum*, *blumeodendron tokbrai*, *diera lowii*, *camponthi macrophylla*, *agathis sp*, *calophyllum hosei* build, *diospyros confertiflora* (hiern) bakh, *macaranga sp*, *phoebe sp*, *dactylocladus stenostachys*, *uranda secunista prodira*, and *diospyros areolata king & gamble*. Carbon potential stored in degraded peat bogs by 40.39 tons c /ha or equivalent to 148.24 tons of CO<sub>2</sub> eq/ha. The potential carbon stored in a secondary peat forest of 77.76 tons c /ha or equivalent to 285.37 tons of CO<sub>2</sub> eq/ha. Carbon potential stored in primary peat forests by 171.29 tons c /ha or equivalent to 628.64 tons of CO<sub>2</sub> eq/ha.*

*Key words: peat bog forest, carbon potential, vegetation structure*

*Abstrak*

*Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Kubu Raya memiliki lahan gambut yang berpotensi dapat menyerap gas CO<sub>2</sub> di atmosfer dan disimpan di bagian tubuh tanaman. Informasi mengenai struktur vegetasi, komposisi jenis dan potensi karbon yang terdapat pada hutan rawa gambut di Kecamatan Batu Ampar penting dilakukan untuk mendukung program konservasi dan mitigasi perubahan iklim. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode survei dengan cara jalur berpetak, pengumpulan data di lapangan dengan cara mencatat seluruh jenis, diameter > 5 cm, jumlah individu dan kedalaman gambut yang terdapat di dalam jalur penelitian, sedangkan untuk pengumpulan data biomasa pohon dilakukan dengan metode non-destructive sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur vegetasi tergolong normal. Komposisi spesies utama terdiri dari *Syzygium lanceolatum*, *Blumeodendron tokbrai*, *Diera lowii*, *Camponosperma macrophylla*, *Agathis sp*, *Calophyllum hosei* Ridl, *Diospyros confertiflora* (Hiern) Bakh, *Macaranga sp*, *Phoebe sp*, *Dactylocladus stenostachys*, *Uranda secundiflora*, *Tetramerista glabra*, dan *Diospyros areolata King & Gamble*. Potensi karbon tersimpan pada hutanrawa gambut terdegradasi di atas permukaan sebesar 40,39 ton C/ha atau setara dengan 148,24 ton CO<sub>2</sub> eq/ha. Potensi karbon tersimpan pada hutan gambut sekunder sebesar 77,76 ton C/ha atau setara dengan 285,37 ton CO<sub>2</sub> eq/ha. Potensi karbon tersimpan pada hutan gambut primer sebesar 171,29 ton C/ha atau setara dengan 628,64 ton CO<sub>2</sub> eq/ha.*

*Kata kunci: Hutan Rawa Gambut, Potensi Karbon, Struktur Vegetasi*



## **PENDAHULUAN**

Indonesia memiliki lahan gambut terluas dengan menempati posisi keempat di dunia (Najiyati *et al.* 2005). Total lahan gambut di Indonesia diperkirakan mencapai 21 juta ha, luas lahan gambut tersebut terdiri dari dua katagori yaitu; lahan gambut berhutan dengan luas 12 juta ha, dan lahan gambut tidak berhutan seluas 9 juta ha (BAPPENAS, 2009; Page *et al.* 2011). Lahan gambut adalah suatu ekosistem lahan basah yang terbentuk oleh adanya timbunan atau akumulasi bahan organik di lantai hutan yang berasal dari reruntuhan vegetasi di atasnya dalam kurun waktu lama. Akumulasi ini terjadi karena lambatnya laju dekomposisi dibandingkan dengan laju penimbunan bahan organik di lantai hutan yang basah atau tergenang tersebut (Najiyati *et al.* 2005).

Ekosistem gambut dapat ditemukan diantara sungai-sungai besar, tanahnya rendah, berlumpur, becek, dan selalu tergenang air tawar baik yang terletak di daerah pesisir sebagai lahan basah pesisir dan lahan basah daratan di belakang hutan bakau. Lahan gambut memiliki arti penting selain sebagai penyimpan cadangan air, juga sebagai penyimpan cadangan karbon (*carbon stock*) lahan gambut mengandung karbon sangat besar yang dapat mempengaruhi pola iklim di muka bumi (Wibowo, 2009). Hutan alam merupakan penyimpan karbon (C) tertinggi bila dibandingkan dengan sistem penggunaan lahan (SPL) lainnya, dikarenakan keragaman pohonnya yang tinggi, dan serasah dipermukaan tanah

yang banyak (Hairiah dan Rahayu, 2007).

Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Kubu Raya memiliki hutan rawa gambut seluas 25.807 ha, akan tetapi hutan rawa gambut tersebut telah mengalami gangguan dan kerusakan yang disebabkan oleh aktivitas penebangan pohon. Penebangan pohon yang dilakukan dimulai sejak tahun 1990an oleh masyarakat di sekitar hutan. Dampak dari penebangan hutan tersebut akan berakibat menurunnya jumlah jenis dan jumlah spesies pohon di daerah tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Hastuti *et al.* (2014) bahwa rusaknya hutan rawa gambut akibat penebangan hutan dapat menyebabkan berkurangnya keanekaragaman jenis vegetasi sehingga dapat terjadi perubahan komposisi jenis. Hal tersebut tentunya berpengaruh terhadap karbon tersimpan di hutan rawa gambut.

Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Kubu Raya memiliki lahan gambut yang berpotensi dapat menyerap gas CO<sub>2</sub> di atmosfer dan disimpan di bagian tubuh tanaman. Informasi mengenai struktur vegetasi, komposisi jenis dan potensi karbon yang terdapat pada hutan rawa gambut di Kecamatan Batu Ampar belum tersedia. Penelitian mengenai struktur vegetasi, komposisi jenis dan estimasi karbon tersimpan pada tegakan hutan rawa gambut di Kecamatan Batu Ampar dirasa perlu dilakukan, untuk mengetahui struktur vegetasi, komposisi jenis dan jumlah CO<sub>2</sub> yang mampu disimpan oleh tegakan hutan rawa gambut tersebut.



### METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada hutan gambut di Kecamatan Batu Ampar kabupaten Kubu Raya selama  $\pm 3$  (tiga) minggu di lapangan. Penempatan titik awal jalur penelitian berada di tiga desa yaitu: Desa Medan Mas, Desa Nipah Panjang dan Desa Ambarawa. Pemilihan tiga desa ini menjadi lokus penelitian berdasarkan keterwakilan tutupan lahan yaitu; hutan terdegradasi, hutan sekunder dan hutan primer.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode survei dengan cara jalur berpetak. Pengumpulan data penelitian di lapangan dilakukan dengan cara mencatat kedalaman gambut dan seluruh jenis pohon mulai dari tingkat semai, pancang, tiang, dan pohon. Pengukuran diameter setinggi dada (dbh) atau diukur 1,3 meter di atas permukaan tanah hanya dilakukan pada tingkat pancang, tiang dan pohon. Pengumpulan data biomasa pohon di lapangan menggunakan metode non destructive sampling (pengambilan contoh tanpa pemanenan). Jenis vegetasi yang memiliki akar banir pengukuran diameter pohon dilakukan 50 cm di atas akar (SNI 7724, 2011).

Penentuan jalur contoh penelitian dilakukan secara purposive sampling (disengaja) yaitu mulai dari batas pinggir kubah gambut hingga masuk ke dalam kubah gambut. Panjang jalur yang dibuat dalam penelitian ini sepanjang 8 km. Jumlah jalur yang dibuat di masing-masing desa terpilih sebanyak 1 jalur penelitian. Setiap jarak 500 meter dibuat plot/petak contoh dengan ukuran 20 x 20 m (untuk tingkat pohon diameter 20 cm up); 10 x 10 m (untuk tingkat tiang

diameter 10 cm - < 20 cm); 5 x 5 m (untuk tingkat pancang tinggi > 1,5 m – diameter < 10 cm); dan 2 x 2 m (untuk tingkat semai tinggi < 1,5 m).

Pengukuran kedalaman gambut dilakukan pada setiap plot/petak ukur 2 x 2 m. Pengukuran kedalaman gambut dilakukan secara langsung dengan cara memasukan bor gambut ke dalam tanah gambut untuk melihat tingkat kedalaman gambutnya, sehingga pada tiap petak di setiap jalur dapat menggambarkan kondisi kedalaman gambut yang terdapat di hutan rawa gambut tersebut.

Analisis vegetasi dilakukan berdasarkan gambut kedalaman 0-2 m, gambut kedalaman 2,1-4 m, gambut kedalaman 4,1-6 m, gambut kedalaman 6,1-8 m, gambut kedalaman 8,1-10 m dan gambut kedalaman 10,1-12 m. Analisis vegetasi meliputi Indeks Nilai Penting (INP), Indeks Dominasi Jenis, Indeks Keanekaragaman Jenis, Indeks Kemerataan Jenis, Indeks Kekayaan Jenis, Indeks Kesamaan Jenis.

Pendugaan Biomasa diperoleh dari data lapangan berupa jumlah pohon, jenis pohon dan diameter pohon. Data tersebut, kemudian dianalisis dengan menggunakan persamaan allometrik (1) menurut Murdiarso *et al.* (2004) sebagai berikut:

$$W = \rho \cdot 0,19 \cdot D^{2,37} \quad (1)$$

Keterangan:

- W = Bobot Kering (Kg)
- D = Diameter Pohon (Cm)
- $\rho$  = Berat Jenis Kayu ( $\frac{gr}{cm^3}$ )

Setelah diketahui nilai total biomasa, selanjutnya menghitung nilai karbon yang tersimpan dengan menggunakan persamaan karbon kayu (2) sebagai berikut:

$$\text{Karbon kayu} = \% \text{ Karbon} \times B \quad (2)$$

Keterangan:

% Karbon = Persentase karbon suatu jenis kayu  
B = Biomasa

Setelah nilai karbon diketahui, selanjutnya menghitung penyeteraanan stok C ke CO<sub>2</sub> dengan menggunakan persamaan (3) sebagai berikut:

$$\text{Serapan CO}_2 = \frac{\text{Mr CO}_2}{\text{Kandungan C}} \times \text{Ar. C}$$

Keterangan:

Mr CO<sub>2</sub> = Berat molekul senyawa atom (44)

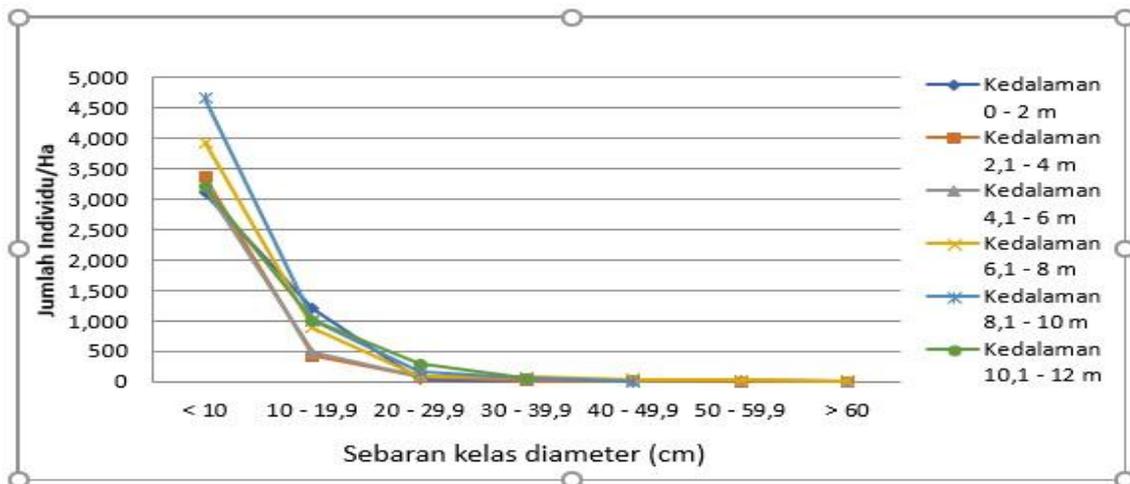
Ar. C = Berat molekul relatif atom (12)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Strukturvegetasi

Kerapatan rata-rata pohon di lokasi penelitian mengalami penurunan secara eksponensial seiring dengan bertambahnya

kelas diameter pohon. Jumlah individu pohon dengan diameter < 10 cm sangat mendominasi di lokasi ini dengan jumlah rerata 3.574 individu/ha atau sekitar 78%, diikuti oleh kelas diameter 10-19,9 cm rerata berjumlah 830 individu/ha atau sekitar 18%, disusul kelas diameter 20-29,9 cm rerata 125 individu/ha, diameter 30-39,9 cm rerata 46 individu/ha, diameter 40-49,9 rerata 12 individu/ha, diameter 50-59,9 rerata 11 individu/ha dan diameter > 60 cm rerata 4 individu/ha. Hal ini menunjukkan bahwa tegakan hutan rawa gambut di lokasi penelitian cenderung tidak seumur.



Sumber: (Penulis, 2018)

**Gambar 1. Kerapatan Pohon Berdasarkan Kelas Diameter Hutan Rawa Gambut di Kecamatan Batu Ampar (*Tree Density Based on Diameter Class of Peat Swamp Forest in Batu Ampar District*)**

Struktur vegetasi di lokasi penelitian bila dilihat pada Gambar 2 membentuk kurva huruf J terbalik, hal ini dapat menjadi indikator bahwa ketersediaan pohon muda di lokasi penelitian yang sangat dominan dan mengindikasikan bahwa hutan tersebut tergolong normal (Astiani, 2016). Ketersediaan tegakan pada hutan bertipe normal sangat tinggi

sehingga dapat memperbaiki struktur dan komposisi hutan serta dapat menjamin kelangsungan tegakan dimasa mendatang. Kehilangan pohon yang berdiameter besar dimasa mendatang akibat kerusakan atau kematian akan dapat digantikan oleh pohon yang berdiameter lebih kecil (Pratama *et al*, 2012). Struktur vegetasi tersebut umumnya dijumpai pada hutan



tropis yang menggambarkan komunitas hutan yang dinamis (Hidayat, 2014).

Jenis yang memiliki tingkat pertumbuhan lengkap pada lokasi penelitian terdapat di gambut kedalaman 0 – 2 m adalah jenis *Syzygium lanceolatum*, *Blumeodendron tokbrai*, *Dyera lowii* dan *Camptosperma macrophylla*. Gambut kedalaman 2,1 – 4 m jenis *Eugenia* spp. Gambut kedalaman 4,1 – 6 m jenis *Phoebe* spp. Gambut kedalaman 6,1 – 8 m jenis *Syzygium lanceolatum*, *Dyera lowii*, *Macaranga sp*, *Camptosperma macrophylla* dan *Horsfieldia glabra* (Blume) Warb. Gambut kedalaman 8,1 – 10 m jenis *Agathis sp*, *Calophyllum hosei*

Ridl, *Syzygium lanceolatum*, *Diospyros confertiflora* (Hiern) Bakh, *Macaranga sp*, *Phoebe sp*, *Dactylocladus stenostachys*, *Uranda secundiflora*, *Tetramerista glabra*, *Diospyros areolata* King & Gamble. dan *Camptosperma macrophylla*. Gambut kedalaman 10,1 – 12 m jenis *Syzygium lanceolatum*, *Tetramerista glabra*, dan *Camptosperma macrophylla*. Menurut Dendang dan Handayani (2015) jenis yang memiliki tingkat pertumbuhan yang lengkap akan memiliki prospek regenerasi positif. Hal ini dikarenakan tumbuhan yang semakin tua kemudian akan digantikan dengan generasi selanjutnya.

#### b. Komposisi Jenis, INP, C, H', E, RI dan IS

**Tabel 1. Komposisi Jenis pada Setiap Tingkat Pertumbuhan di Kedalaman Gambut yang Berbeda (*Species Composition at Each Growth Rate at Different Peat Depths*)**

No	Kedalaman Gambut	Jumlah Plot	Jumlah Jenis			
			Semai	Pancang	Tiang	Pohon
1	Gambut 0 – 2 m	4	5	5	9	9
2	Gambut 2,1 – 4 m	5	15	13	11	15
3	Gambut 4,1 – 6 m	10	16	17	10	23
4	Gambut 6,1 – 8 m	11	11	23	25	28
5	Gambut 8,1 – 10 m	16	12	17	20	21
6	Gambut 10,1 – 12 m	2	3	4	7	7

Tabel 1 menunjukkan adanya perbedaan jumlah jenis yang ditemukan di lapangan pada masing-masing tingkat kedalaman gambut. Gambut kedalaman 10,1-12 m dan gambut kedalaman 0-2 m merupakan kondisi yang memiliki jumlah jenis lebih sedikit. Hal ini dikarenakan pada kedalaman 0-2 meter terdapat gangguan berupa bekas tebangan, sehingga berdampak pada menurunnya jenis pada lokasi tersebut, sementara pada kedalaman gambut 6,1-8 m memiliki jumlah jenis cukup banyak. Hal ini menunjukkan bahwa kedalaman gambut

mempengaruhi jumlah jenis yang mampu tumbuh dan beradaptasi di lingkungan tersebut. Hasil penelitian Suwarna *et al*, (2012) di hutan gambut pada areal konsesi atau izin usaha pemanfaatan hasil hutan kayu alam produksi (IUPHHK-HA) PT. Diamond Raya Timber, Dumai, Provinsi Riau menunjukkan adanya perbedaan jumlah jenis yang ditemukan pada kedalaman gambut berbeda.

INP tertinggi kedalaman gambut 0 – 2 m pada tingkat semai jenis *Syzygium lanceolatum*, *Dyeralowii*, dan *Camptosperma macrophylla* dengan nilai



INP masing-masing 50%. Tingkat pancang nilai INP tertinggi ditemukan pada jenis *Blumeodendron tokbrai* nilai INP 77,84% dan jenis *Dyera lowii* nilai INP 75,22%. Tingkat tiang nilai INP tertinggi ditemukan pada jenis *Blumeodendron tokbrai* nilai INP 61,93% dan jenis *Macaranga sp* nilai INP 60,77%. Tingkat pohon nilai INP tertinggi *Blumeodendron tokbrai* nilai INP 76,00% dan jenis *Camptosperma macrophylla* 52,21%.

INP tertinggi kedalaman gambut 2,1 – 4 m pada tingkat semai jenis *Eugenia spp.* nilai INP sebesar 31,579% jenis *Diospyros confertiflora* (Hiern) Bakh. nilai INP sebesar 21,05%. Tingkat pancang INP tertinggi jenis *Horsfieldia glabra* (Blume) Warb INP 992,21% dan jenis *Koompassia malaccensis* INP 24,80%. Tingkat tiang INP tertinggi jenis *Pandanus furcatus* INP 83,69% dan jenis *Camptosperma macrophylla* INP 32,60%. Tingkat pohon INP tertinggi pada jenis *Camptosperma macrophylla* INP 88,09%.

INP tertinggi kedalaman gambut 4,1 – 6 m pada tingkat semai jenis Nasi-nasi nilai INP sebesar 27,27% jenis *Syzygium lanceolatum* INP sebesar 18,18%. Tingkat pancang INP tertinggi jenis *Syzygium lanceolatum* INP sebesar 46,82% dan jenis *Diospyros confertiflora* (Hiern) Bakh. INP sebesar 46,54%. Tingkat tiang INP tertinggi jenis *Syzygium lanceolatum* INP sebesar 70,72% dan jenis *Pandanus furcatus* INP sebesar 53,46%. Tingkat pohon INP tertinggi jenis *Camptosperma macrophylla* INP sebesar 112,63% dan jenis *Diospyros confertiflora* (Hiern) Bakh. INP sebesar 14,32%.

INP tertinggi kedalaman gambut 6,1 – 8 m pada tingkat semai jenis *Pandanus immersus* INP 43,478% dan jenis *Eugenia spp.* INP 34,783%. Tingkat pancang INP tertinggi pada jenis *Syzygium lanceolatum* INP sebesar 706,91%, dan jenis *Camptosperma macrophylla* INP 24,04%. Tingkat tiang INP tertinggi jenis *Syzygium lanceolatum* INP sebesar 70,27% dan jenis *Pandanus furcatus* INP 31,42%. Tingkat pohon INP tertinggi jenis *Camptosperma macrophylla* INP 119,83% dan jenis *Syzygium lanceolatum* INP sebesar 15,61%.

INP tertinggi kedalaman gambut 8,1 – 10 m pada tingkat semai jenis *Camptosperma macrophylla* INP 56% dan jenis *Syzygium lanceolatum* INP sebesar 24%. Tingkat pancang INP tertinggi jenis *Syzygium lanceolatum* INP sebesar 69,03% dan jenis *Camptosperma macrophylla* INP 66,73%. Tingkat tiang INP tertinggi jenis *Syzygium lanceolatum* INP sebesar 51,68% dan jenis *Camptosperma macrophylla* INP 45,38%. Tingkat pohon INP tertinggi jenis *Camptosperma macrophylla* INP 56,40% dan jenis *Agahtis sp* INP sebesar 42,56.

INP tertinggi kedalaman gambut 10,1 – 12 m pada tingkat semai jenis *Tetramerista glabra* INP 100%. Tingkat pancang INP tertinggi jenis *Tetramerista glabra* INP 164,31% dan jenis *Camptosperma macrophylla* INP 50,48%. Tingkat tiang INP tertinggi jenis *Tetramerista glabra* INP 109,99% dan jenis *Agahtis sp* INP 54,37%. Tingkat pohon INP tertinggi jenis *Tetramerista glabra* INP 120,598% dan jenis *Agahtis sp* INP 58,92%.



Jenis *Camposperma macrophylla* dan *Macaranga sp* merupakan jenis yang dapat ditemukan pada kedalaman 0 – 12 meter. Ketersediaan kedua jenis tersebut menunjukkan bahwa jenis tersebut dapat beradaptasi dengan baik sampai kedalaman gambut 12 m. Jenis *Tetramerista glabra* merupakan jenis yang dapat ditemukan pada kedalaman mulai dari 4,1 – 12 m. Jenis *Eugenia spp.* merupakan jenis yang dapat ditemukan pada kedalaman < 10 m. Jenis *Camposperma macrophylla* adalah satu-satunya jenis yang sama mendominasi pada tingkat pohon kedalaman 0-10 m dan tingkat pancang kedalaman 10,1-12 m.

Jenis yang mendominasi suatu areal dinyatakan sebagai jenis yang memiliki

kemampuan adaptasi dan toleransi yang lebar terhadap kondisi lingkungan. Suatu spesies dianggap dominan diindikasikan oleh indeks nilai penting, yaitu mempunyai nilai frekuensi, densitas dan dominansi lebih tinggi dibanding spesies lain (Sukarna, 2013). Indeks nilai penting suatu jenis memberikan gambaran bahwa keberadaan jenis tersebut semakin stabil atau berpeluang untuk dapat mempertahankan pertumbuhan dan kelestarian jenisnya (Dendang dan Handayani, 2015). Suatu jenis tingkat semai dan pancang bisa dikatakan berperan apabila memiliki INP > 10%, sedangkan pada tingkat tiang dan pohon bisa dikatakan berperan apabila nilai INP > 15% (Mawazin dan Subiakto, 2013).

**c. Perbandingan komposisi jenis antara kedalaman gambut berbeda**

**Tabel 2. Indeks Dominasi Jenis (C), Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Kemerataan Jenis (E), Indeks Kekayaan Jenis (RI) dan Indeks Kesamaan Jenis (IS) (*Species Dominance Index (C), Species Diversity Index (H'), Species Evenness Index (E), Species Richness Index (RI) and Species Similarity Index (IS)*)**

Kedalaman Gambut (m)	Tingkat Pertumbuhan			
	Semai	Pancang	Tiang	Pohon
<b>Indeks Dominasi Jenis (C)</b>				
Gambut 0 – 2 m	0,29	0,18	0,14	0,16
Gambut 2,1 – 4 m	0,09	0,03	0,1	0,07
Gambut 4,1 – 6 m	0,09	0,08	0,15	0,12
Gambut 6,1 – 8 m	0,28	0,08	0,09	0,14
Gambut 8,1 – 10 m	0,17	0,14	0,08	0,08
Gambut 10,1 – 12 m	0,52	0,41	0,18	0,25
<b>Indeks Keanekaragaman Jenis (H')</b>				
Gambut 0 – 2 m	1,52	1,5	1,18	1,21
Gambut 2,1 – 4 m	0,91	1,17	1,18	1,14
Gambut 4,1 – 6 m	0,88	0,96	1,18	1,31
Gambut 6,1 – 8 m	1,11	0,99	0,97	1,39
Gambut 8,1 – 10 m	1,14	1,15	0,97	0,97
Gambut 10,1 – 12 m	2,49	2,65	1,52	1,66
<b>Indeks Kemerataan Jenis (E)</b>				
Gambut 0 – 2 m	2,18	2,15	1,24	1,27
Gambut 2,1 – 4 m	0,77	1,05	1,13	0,97
Gambut 4,1 – 6 m	0,73	0,78	1,18	0,96
Gambut 6,1 – 8 m	1,07	0,73	0,69	0,96
Gambut 8,1 – 10 m	1,06	0,94	0,75	0,73
Gambut 10,1 – 12 m	5,22	4,4	1,8	1,97
<b>Indeks Kekayaan Jenis (RI)</b>				
Gambut 0 – 2 m	3,3	3,35	5,35	5,83
Gambut 2,1 – 4 m	9,97	11,05	8,32	11,02
Gambut 4,1 – 6 m	9,32	8,93	5,95	12,02
Gambut 6,1 – 8 m	5,33	11,31	12,58	13,56
Gambut 8,1 – 10 m	5,49	7,49	9,07	9,87
Gambut 10,1 – 12 m	2,1	3,32	5,38	4,89
<b>Indeks Kesamaan Jenis (IS)</b>				
Gambut 2,1 – 4 m	32,26	40	47,62	36,84
Gambut 4,1 – 6 m	34,78	50	48,89	53,06
Gambut 8,1 – 10 m	50	66	50	25
Gambut 0 – 2 m				



Hasil penghitungan indeks dominasi (C) berdasarkan tingkat pertumbuhan pada semua kedalaman gambut berbeda, hutan rawa gambut di Kecamatan Batu Ampar tidak dikuasai oleh satu jenis vegetasi atau tidak terpusat pada satu jenis vegetasi, melainkan cenderung mendominasi secara bersama-sama. Hal ini dikarenakan nilai C pada tiap tingkat pertumbuhan mendekati nilai 0 (nol) atau rendah (Indriyanto, 2006). Hasil yang diperoleh peneliti sejalan dengan hasil penelitian Ginting *et al.* (2017) nilai  $C < 0,5$  menunjukkan bahwa pada komunitas hutan gambut di kawasan hutan Desa Nangga Yen Kecamatan Hulu Gurung Kabupaten Kapuas Hulu tidak hanya dikuasai oleh satu jenis tetapi didominasi oleh jenis lainnya (Tabel 2).

Hasil penghitungan indeks keanekaragaman jenis ( $H'$ ) pada kedalaman gambut 0-2 m tergolong sedang. Gambut kedalaman 2,1-4 m untuk tingkat semai tergolong rendah, tingkat tiang, pancang dan pohon tergolong sedang. Gambut kedalaman 4,1-6 m untuk tingkat semai dan pancang tergolong rendah, tingkat tiang dan pohon tergolong tinggi. Gambut kedalaman 6,1-8 m untuk tingkat pancang dan tiang tergolong rendah, tingkat semai dan pohon tergolong tinggi. Gambut 8,1-10 m tingkat semai dan pancang tergolong sedang, tingkat tiang dan pohon tergolong rendah. Gambut kedalaman 10,1-12 m tingkat semai sampai pohon tergolong sedang. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hastuti *et al.* (2014) bahwa nilai  $H' < 1$

memiliki tingkat keanekaragaman jenis tergolong rendah dan nilai  $H' 1 - < 3$  memiliki tingkat keanekaragaman jenis tergolong sedang (Tabel 2).

Hutan dengan nilai keragaman jenis rendah menunjukkan pada kawasan hutan tersebut pernah mengalami gangguan atau kerusakan hutan. Saat dilakukan pengambilan data di lapangan, terdapat beberapa lokasi yang mengalami gangguan atau kerusakan berupa bekas tebangan. Hutan yang mengalami gangguan menyebabkan menurunnya jumlah keragaman jenis di lokasi tersebut. Wijana (2014) menyebutkan tumbuhan memiliki tingkat toleransi tertentu terhadap kondisi lingkungannya agar tetap hidup dan berkembang. Jika kondisi lingkungan berubah melebihi tingkat toleransinya, maka akan menyebabkan kemusnahan tumbuhan dari habitat tersebut.

Indeks kemerataan jenis (E) pada gambut kedalaman 0-2 m tergolong tidak mereata. Gambut kedalaman 2,1-4 m tingkat pancang dan tiang tidak merata, tingkat semai dan pohon merata. Gambut kedalaman 4,1-6 m tingkat tiang dan pohon tidak merata, tingkat semai dan pancang merata. Gambut kedalaman 6,1-8 m tingkat semai tidak merata, tingkat pancang, tiang dan pohon merata. Gambut kedalaman 8,1-10 m tingkat semai tidak merata, tingkat pancang, tiang dan pohon merata. Gambut kedalaman 10,1-12 m tergolong tidak merata (Odum, 1993) (Tabel 2). Menurut Rayes (2007) nilai kemerataan spesies yang tinggi bisa saja disebabkan adanya kesesuaian



lahan yang dapat dilihat dari sifat-sifat fisik lingkungan, topografi, tanah dan hidrologi.

Indeks kekayaan jenis (RI) pada gambut kedalaman 0-2 m tingkat semai tergolong rendah, tingkat pancang sedang, tingkat tiang dan pohon tinggi. Gambut kedalaman 2,1-4 m tingkat semai, pancang, tiang dan pohon tergolong tinggi. Gambut kedalaman 4,1-6 m tingkat semai, pancang, tiang dan pohon tergolong tinggi. Gambut kedalaman 6,1-8 m tingkat semai, pancang, tiang dan pohon tergolong tinggi. Gambut kedalaman 8,1-10 m tingkat semai, pancang, tiang dan pohon tergolong tinggi. Gambut kedalaman 10,1-12 m tingkat semai dan pancang tergolong rendah, tingkat tiang dan pohon tergolong tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Magurran (1988) dimana nilai  $RI < 3,5$  tergolong rendah, nilai  $> 3,5 - 5,0$  tergolong sedang dan nilai  $> 5,0$  tergolong tinggi (Tabel 2).

Tingkat kekayaan jenis ini dipengaruhi oleh jumlah jenis dan jumlah individu yang ditemukan pada masing-masing tingkat pertumbuhan pohon. Semakin banyak jumlah jenis dan jumlah individu yang ditemukan, maka semakin tinggi nilai kekayaan jenis. Begitu juga sebaliknya, semakin sedikit jumlah jenis dan jumlah individu maka semakin rendah nilai kekayaan jenisnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Istomo dan Fardian (2021) dimana hasil penelitian yang dilakukannya pada indeks kekayaan jenis tergolong rendah dengan nilai 0,81-4,64. Lebih lanjut Istomo dan

Fardian (2021) menyebutkan bahwa rendahnya kekayaan jenis diduga adanya campur tangan manusia terhadap kelestarian vegetasi yang menyebabkan terganggunya vegetasi yang ada di kawasan tersebut.

Indeks kekayaan jenis sangat berperan dalam menentukan nilai keanekaragaman spesies. Hal ini disebutkan Wijana (2014) bahwa keanekaragaman spesies dipengaruhi oleh nilai kemerataan spesies (E) dan kekayaan spesies (RI) dan diantara kedua komponen tersebut, masing-masing memiliki indeks tertentu. Nilai indeks kekayaan jenis sama atau mendekati sama, maka antara kemerataan spesies dan kekayaan spesies yang menentukan indeks keanekaragaman memiliki kontribusi yang sama atau seimbang dan apabila hal itu terjadi sebaliknya, maka salah satu komponen memberikan kontribusi yang lebih besar.

Indeks kesamaan jenis (IS) pada gambut kedalaman 2,1-4 m dan 4,1-6 m tingkat semai, pancang, tiang dan pohon sama sekali berbeda dengan kata lain antara dua tingkat kedalaman tersebut tidak ada kemiripan hal ini dikarenakan nilai  $IS < 50\%$ . Gambut kedalaman 6,1-8 m dan 8,1-10 m tingkat semai dan tiang sama sekali berbeda, tingkat pancang dan pohon tergolong mirip. Gambut kedalaman 10,1-12 m dan 0-2 m tingkat semai, pancang dan tiang tergolong mirip, tingkat pohon sama sekali berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusmana dan Istomo (2005) Suatu komunitas dianggap sama sekali berbeda apabila nilai  $IS < 50\%$ ,



dianggap mirip apabila nilai IS 50% - ≤ 75% dan dianggap sama apabila nilai IS > 75%. Menurut Bakri (2009) perbedaan kedua komunitas tumbuhan bisa saja terjadi karena adanya perbedaan umur tumbuhan yang berbeda dan pengelolaan jenis yang tidak tepat (masyarakat cenderung menebang), sehingga berpengaruh terhadap komposisi jenis tumbuhan di kawasan tersebut.

#### d. Potensi Biomasa Tegakan

Biomasa pohon pada lokasi penelitian diklasifikasikan berdasarkan tingkat pertumbuhan, mulai dari pancang (tinggi > 1,5 m sampai Ø < 10

cm) luas sub-petak ukur 5 m x 5 m atau luas 25 m<sup>2</sup>, tiang (Ø 10 - < 20 cm) luas sub-petak ukur 10 m x 10 m atau luas 100 m<sup>2</sup> dan pohon (Ø 20 cm up) luas sub-petak ukur 20 m x 20 m atau 400 m<sup>2</sup>. Biomasa ini dihitung dari keseluruhan sub-petak penelitian yang terdapat di dalam jalur pengamatan. Keseluruhan sub-petak penelitian tersebut kemudian dibagi kedalam 3 tipe lahan yaitu: hutan gambut terdegradasi (5 sub-petak), hutan gambut sekunder (36 sub-petak) dan hutan gambut primer (7 sub-petak) hasil rekapitulasinya dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Kandungan Karbon Tersimpan pada Masing-Masing Tipe Lahan (*The Content of Stored Carbon in Each Land Type*)**

No	Tipe Lahan	Jumlah Individu/Ha	Jumlah Karbon (Ton/Ha)			
			Pancang	Tiang	Pohon	Total Karbon
1	Hutan Terdegradasi	1.465	5,03	5,93	29,44	40,39
2	Hutan Sekunder	4.855	19,06	26,56	32,13	77,76
3	Hutan Primer	6.050	13,94	16,97	140,39	171,29

Potensi karbon tersimpan pada tegakan hutan gambut terdegradasi sebesar 40,39 ton C/ha. Potensi karbon tersimpan pada tegakan hutan gambut sekunder sebesar 77,76 ton C/ha. Potensi karbon tersimpan pada tegakan hutan gambut primer sebesar 171,29 ton C/ha. Potensi karbon pada ketiga kelas penutupan lahan tersebut nilainya tidak berimbang. Selisih nilai karbon tersimpan pada kondisiutupan lahan hutan gambut terdegradasi dengan hutan gambut sekunder sebesar 37,37 ton C/ha. Selisih nilai karbon tersimpan pada kondisiutupan lahan hutan gambut sekunder dengan hutan gambut

primer cukup signifikan yaitu sebesar 93,53 ton C/ha.

Hutan rawa gambut di Kalimantan Barat berdasarkan tipeutupan lahan menyimpan cadangan karbon diatas permukaan sebesar 130,48 ton C/ha untuk hutan rawa gambut primer dan sebesar 126,32 ton C/ha untukutupan hutan rawa gambut sekunder (FREL Kalbar, 2016). Ludang dan Jaya (2007) menyebutkan lebih lanjut, jumlah C tersimpan pada tegakan hutan rawa gambut untuk hutan alam yang tidak terganggu sebesar 113,74 - 243,46 ton C/ha, hutan terganggu karena tebang pilih simpanan karbon sebesar 51,7 -

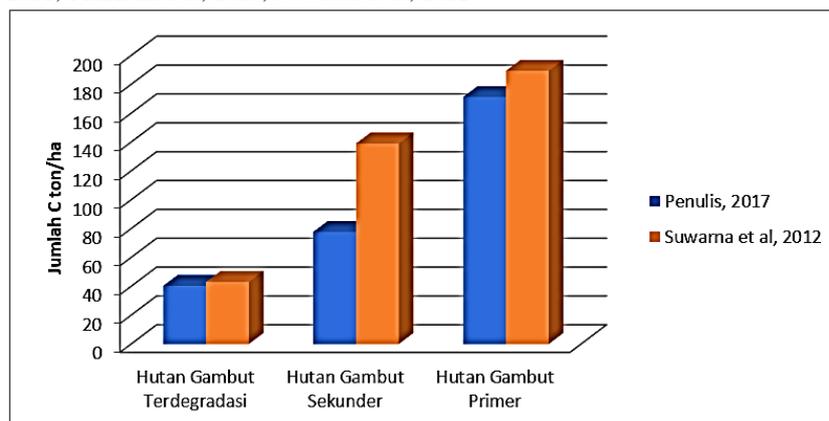
103,87 ton C/ha, sedangkan pada hutan bekas terbakar potensi simpanan karbon sebesar 41,83 - 111,39 ton C/ha. Hasil

pengamatan atau pengukuran penulis akan dibandingkan dengan Tabel 4.

**Tabel 4. Kandungan Karbon pada Beberapa Penutupan Lahan (*Carbon Content in Some Land Covers*)**

Penutupan Lahan	C-Stock (Ton/Ha)	Sumber
Hutan Rawa Primer	189,45	Suwarna <i>et al</i> , 2012
Hutan Primer	232	JICA & CERIndonesia, 2009
Hutan Sekunder	115	Wasrin <i>et al</i> , 2000
Hutan Rawa Sekunder	139,05	Suwarna <i>et al</i> , 2012
Hutan Gambut Terdegradasi	43,09	Suwarna <i>et al</i> , 2012
Savana	3	Wasrin <i>et al</i> , 2000
Semak Rawa	21	JICA & CERIndonesia, 2009
Hutan Primer (Indonesia)	254-390	Lasco, 2002
Hutan Bekas Tebangan (Indonesia)	148,2-245	Lasco, 2002
Hutan Rawa Sekunder	126,31	Hardiansyah <i>et al</i> , 2016

Sumber: APHI, 2011; FREL Kalbar, 2016; Suwarna *et al*, 2012



**Gambar 2. Grafik Perbandingan Kandungan Karbon pada Beberapa Penutupan Lahan (*Graph of Comparison of Carbon Content in Several Land Covers*)**

Grafik perbandingan tersebut menunjukkan adanya perbedaan hasil yang diperoleh penulis dengan hasil yang didapat oleh Suwarna tahun 2012. Jumlah selisih karbon tersimpan pada tipe lahan gambut terdegradasi sebesar 2,7 ton C/ha, jumlah selisih karbon tersimpan pada tipe lahan gambut sekunder cukup besar sekitar 61,29 ton C/ha, sedangkan selisih karbon tersimpan pada tipe lahan gambut primer sebesar 18,16 ton C/ha.

Perbedaan jumlah simpanan karbon di atas permukaan tanah pada hutan gambut yang diperoleh penulis dengan Suwarna tahun 2012 terjadi karena jumlah sampel yang diambil berbeda. Suwarna tahun 2012 menghitung simpanan karbon di atas permukaan tanah pada tegakan tingkat pohon, tiang, pancang, semai, tumbuhan bawah dan serasah, sedangkan penulis menghitung simpanan karbon hanya pada tingkat pohon, tiang dan pancang.



Besarnya karbon tersimpan di atas permukaan tanah, juga ditentukan oleh jumlah jenis yang ditemukan di lapangan. Jumlah jenis yang ditemukan oleh penulis pada tipe lahan gambut primer untuk tingkat pancang 18 jenis, untuk tingkat tiang 16 jenis dan untuk tingkat pohon 18 jenis. Hasil penelitian Suwarna tahun 2012 pada tipe lahan gambut primer untuk tingkat pancang

21 jenis, tingkat tiang 28 jenis dan tingkat pohon 33 jenis.

*Penyetaraan Stok C ke CO<sub>2</sub>*

Hasil penghitungan jumlah karbon tersimpan pada tegakan hutan gambut tipe lahan gambut primer, sekunder dan terdegradasi, selanjutnya dilakukan penghitungan penyetaraan stok C ke CO<sub>2</sub>. Hasil rekapitulasinya dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Penyetaraan Stok C ke CO<sub>2</sub> pada Masing-masing Tipe Lahan (Equivalent Stock of C to CO<sub>2</sub> in Each Land Type)**

No	Tipe Lahan	Jumlah Individu/Ha	Penyetaraan Stok C ke CO <sub>2</sub> eq (Ton/Ha)			
			Pancang	Tiang	Pohon	Total CO <sub>2</sub> eq
1	Hutan Terdegradasi	1.465	18,46	21,75	108,03	148,24
2	Hutan Sekunder	4.855	69,94	97,49	117,93	285,37
3	Hutan Primer	6.050	51,14	62,27	515,23	628,64

Tabel 5 dapat dilihat pada hutan gambut terdegradasi total jumlah individu 1.465/ha jumlah karbon tersimpan sebesar 40,39 ton C/ha atau setara dengan 148,24 ton CO<sub>2</sub> eq/ha. Tipe hutan gambut sekunder jumlah total individu 4.855/ha jumlah karbon tersimpan sebesar 77,76 ton C/ha atau setara dengan 285,37 ton CO<sub>2</sub> eq/ha. Tipe hutan gambut primer jumlah total individu 6.050/ha jumlah karbon tersimpan sebesar 171,29 ton C/ha atau setara dengan 628,64 ton CO<sub>2</sub> eq/ha.

Kandungan karbon pada tanaman menggambarkan berapa besar tanaman tersebut dapat mengikat CO<sub>2</sub> dari udara. Sebagian karbon akan menjadi energy untuk proses fisiologi tanaman dan sebagian masuk kedalam struktur tumbuhan dan menjadi bagian dari tumbuhan, misalnya selulosa yang

tersimpan pada batang, akar, ranting dan daun (Heriyanto dan Subiandono, 2012).

**KESIMPULAN**

Jenis yang memiliki tingkat kehadiran yang lengkap *Syzygium lanceolatum*, *Blumeodendron tokbrai*, *Dyera lowii*, *Camptosperma macrophylla*, *Agathis sp*, *Calophyllum hosei* Ridl, *Diospyros confertiflora* (Hiern) Bakh, *Macaranga sp*, *Phoebe sp*, *Dactylocladus stenostachys*, *Uranda secundiflora*, *Tetramerista glabra*, dan *Diospyros areolata* King & Gamble. Jumlah jenis pada setiap kedalaman gambut berbeda menunjukkan adanya perbedaan jumlah jenis yang ditemukan. Jumlah jenis yang paling banyak terdapat pada kedalaman gambut 6,1-8 m dengan jumlah jenis yang ditemukan sebanyak 44 jenis. Hutan gambut pada



semua kedalaman berbeda indeks dominasi jenis (C) tidak dikuasai oleh satu jenis atau tidak terpusat pada satu jenis, melainkan mendominasi secara bersama-sama.

Potensi biomasa tegakan hutan gambut pada tipe lahan hutan gambut terdegradasi menyimpan biomasa sebesar 73,33 ton/ha, hutan gambut sekunder 165,44 ton/ha dan hutan primer 364,45 ton/ha. Potensi karbon tersimpan pada hutan gambut terdegradasi sebesar 40,39 ton C/ha atau setara dengan 148,24 ton CO<sub>2</sub> eq/ha. Potensi karbon tersimpan pada hutan gambut sekunder sebesar 77,76 ton C/ha atau setara dengan 285,37 ton CO<sub>2</sub> eq/ha. Potensi karbon tersimpan pada hutan gambut primer sebesar 171,29 ton C/ha atau setara dengan 628,64 ton CO<sub>2</sub> eq/ha.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asosiasi Pengusaha Hutan Indonesia (APHI). 2011. *Peluang dan Mekanisme Perdagangan Karbon Hutan*. Diterbitkan oleh Asosiasi Pengusaha Hutan Indonesia dan CER Indonesia. Jakarta.
- Astiani D. 2016. Tropical Peatland Tree-Species Diversity Altered by Forest Degradation. *Jurnal Biodiversitas*. 17 (01) : 102-109.
- Bakri. 2009. *Analisis Vegetasi dan Pendugaan Cadangan Karbon Tersimpan Pada Pohon di Hutan Taman Wisata Alam Taman Eden Desa Sionggang Utara Kecamatan Lumban Julu Kabupaten Toba Samosir*. [Tesis]. Sekolah Pasca sarjana Universitas Sumatra Utara. Medan.
- [BAPPENAS] Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2009. *Reducing Carbon Emissions From Indonesia's Peat Lands*. Interim Report of A Multi-disciplinary Study. Paper was presented at Wetlands International Side Event 11.
- FREL. 2016. Tingkat Rujukan Emisi Hutan Sub Nasional Kalimantan Barat. UNU Kalbar Press. Pontianak.
- Ginting ZA, Manurung TF, Sisilia L. 2017 Analisis Vegetasi Pada Kawasan Hutan Desa di Desa Nanga Yen Kecamatan Hulu Gurung Kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Hutan Lestari* 5 (03) : 713 – 720.
- Hairiah K, Rahayu S. 2007. *Pengukuran 'Karbon Tersimpan' Di Berbagai Macam Penggunaan Lahan*. Bogor. Word Agroforestry Centre.
- Hastuti S, Muin A, Thamrin E. 2014. Keanekaragaman Jenis Vegetasi pada Hutan Rawa Gambut Sekunder dan Belukar Rawa Desa Sungai Pelang Kabupaten Ketapang. *Jurnal Hutan Lestari* 2 (03) : 435 – 443.
- Heriyanto NM, Subiandono E. 2012. Komposisi dan Struktur Tegakan, Biomasa, dan Potensi Kandungan Karbon Hutan Mangrove Di Taman Nasional Alas Purwo. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 9 (01) : 023 – 032.
- Hidayat S. 2014. Kondisi vegetasi hutan lindung Sesaot, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat, sebagai informasi dasar pengelolaan kawasan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea* 3 (2) : 97-105.



- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Penerbit PT. Bumi Aksara.
- Istomo dan Ferdian. 2021. Komposisi dan Struktur Vegetasi pada Proses Suksesi di Hutan Rawa Gambut Sedahan Taman Nasional Gunung Palung. *Jurnal Silvikultur Tropika* 12 (03) : 178 – 185.
- Kusmana C, Istomo. 2005. *Ekologi Hutan*. Bogor: Penerbit Institut Pertanian Bogor.
- Ludang Y, Jaya HP. (2007) Biomass and Carbon Content in Tropical Forest of Central Kalimantan. *Journal of Applied Sciences in Environmental Sanitation*. 2 : 7–12.
- Mawazin, Subiakto A. 2013. Keanekaragaman dan Komposisi Jenis Permudaan Alam Hutan Rawa Gambut Bekas Tebangan di Riau. *Jurnal Indonesian Forest Rehabilitation* 1 (01) : 59-73.
- Murdiarso D, Rosalina U, Hairiah K, Muslihat L, Suryadiputra INN, Jaya A. 2004. *Petunjuk Lapangan 'Pendugaan Cadangan Karbon pada Lahan Gambut*. Proyek klimat change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetland Internasional – Indonesia Programme and Wildlife Habitat Canada. Bogor. Indonesia.
- Najiyati S, Muslihat L, Nyoman I, Suryadiputra N. 2005. *Panduan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pertanian Berkelanjutan*. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International – Indonesia Programme and Wildlife Habitat Canada. Bogor. Indonesia.
- Odum E. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Terjemahan Oleh Tjahjono Samingan Dari Buku *Fundamentals Of Ecology*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Pratama BA, Alhamd L, Rahajoe JS. 2012. Asosiasi dan Karakterisasi Tegakan pada Hutan Rawa Gambut di Hampangen, Kalimantan Tengah. *J. Tek. Ling* : 69-76.
- Rayas L. 2007. *Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan*. Andi Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sukarna RM. 2013. Perubahan Struktur dan Komposisi Hutan Rawa Gambut Menggunakan Citra Penginderaan Jauh Dan Pendekatan Ekologis Di Kawasan Bekas Pengembangan Lahan Gambut Provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan* 7 (02) : 129 – 146.
- SNI 7724. 2011. Pengukuran dan Penghitungan Karbon-Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Suwarna, Elias U, Darusman D, Istomo. 2012. Estimasi Simpanan Karbon Total dalam Tanah dan Vegetasi Hutan Gambut Tropika di Indonesia. *Jurnal JMHT* 18 (02) : 118 – 128.
- Wibowo A. 2009. Peran Lahan Gambut Dalam Perubahan Iklim Global. *Jurnal Tekno Hutan Tanaman* 2 (01) : 19-28.