

**PENDEKATAN DALAM PENENTUAN HUTAN DESA BUNTOI,
KABUPATEN PULANG PISAU, KALIMANTAN TENGAH**
*(Approach to the Determination of Buntoi Forest Village, Pulang Pisau Regency,
Central Kalimantan)*

N. M. Heriyanto & Ismayadi Samsuudin

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan,
Badan Litbang dan Inovasi, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor 16118, Indonesia
E-mail: nurmheriyanto88@yahoo.com, isamsuudin@yahoo.com

Diterima 21 April 2017, direvisi 4 Oktober 2017, disetujui 9 Oktober 2017.

ABSTRACT

Approach in determining village forest has been done by government through Decree of Minister of Forestry Number SK.586/Menhut-II/2012 dated 17 October 2012, covering peat swamp forest of approximately 7,025 hectare in Buntoi Village, Pulang Pisau, Central Kalimantan. In this study, permanent plot of one hectare was randomly selected at that location. The results showed that, biomass and carbon content of forest stand with diameter ≥ 2 cm was 113.63 ton/hectare or 56.81 ton C/hectare. Forest stand with heterogeneous biomass and heterogeneous species or high diversity will absorb CO₂ and produce O₂ in the air, so the forest will help in climate change. Forest village became a compromise on the claim of customary forest recognition which until now has not been resolved. The core of the village forest is that communities can manage forests legally for the welfare of rural people and sustainable environments. The designation of forest areas into village forests is appropriate with the indicator as there are no illegal logging, forest fires and relatively good forest conditions.

Keyword: Forest village; biodiversity; peat swamp.

ABSTRAK

Pendekatan dalam penentuan hutan desa telah dilakukan oleh pemerintah melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor SK.586/Menhut II/2012 tanggal 17 Oktober 2012, meliputi hutan rawa gambut seluas kurang lebih 7.025 hektar di Desa Buntoi, Pulang Pisau, Kalimantan Tengah. Pencuplikan plot dibuat satu hektar yang dipilih secara acak di lokasi tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, biomassa dan kandungan karbon tegakan hutan yang berdiameter ≥ 2 cm sebesar 113,63 ton/hektar atau 56,81 ton C/hektar. Tegakan hutan dengan biomassa dan jenis yang heterogen atau berkeragaman tinggi akan banyak menyerap CO₂ di udara dan banyak menghasilkan O₂ sehingga hutan tersebut membantu dalam perubahan iklim. Hutan desa menjadi kompromi terhadap tuntutan pengakuan hutan adat yang hingga saat ini belum terselesaikan. Inti dari hutan desa yaitu masyarakat dapat mengelola hutan secara legal dengan tujuan untuk kesejahteraan rakyat desa dan lingkungan yang lestari. Penunjukkan kawasan hutan menjadi hutan desa adalah tepat, indikatornya adalah tidak terjadi *illegal logging*, kebakaran hutan dan keadaan hutan relatif baik.

Kata Kunci: Hutan desa; keanekaragaman; rawa gambut.

I. PENDAHULUAN

Lembaga swadaya masyarakat (LSM) POKKER, UNOPS (*United Nations Office for Project Services*) dan UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) pada tahun 2013 telah melakukan kerja sama dengan Desa Buntoi, Kecamatan Kahayan Hilir, Kabupaten Pulang Pisau dalam mengelola hutan desa yang intinya mencegah kerusakan hutan rawa gambut yang dapat merubah iklim global. UNOPS membantu dalam segi fisik/konstruksi dan UNESCO dari sisi peningkatan kapasitas masyarakat melalui berbagai macam pelatihan dan pendidikan. Melalui program ini masyarakat dapat memperbaiki kerusakan hutan dengan menanam jenis-jenis asli setempat seperti ramin, geronggang, meranti rawa dan lain-lain serta mencegah kebakaran hutan.

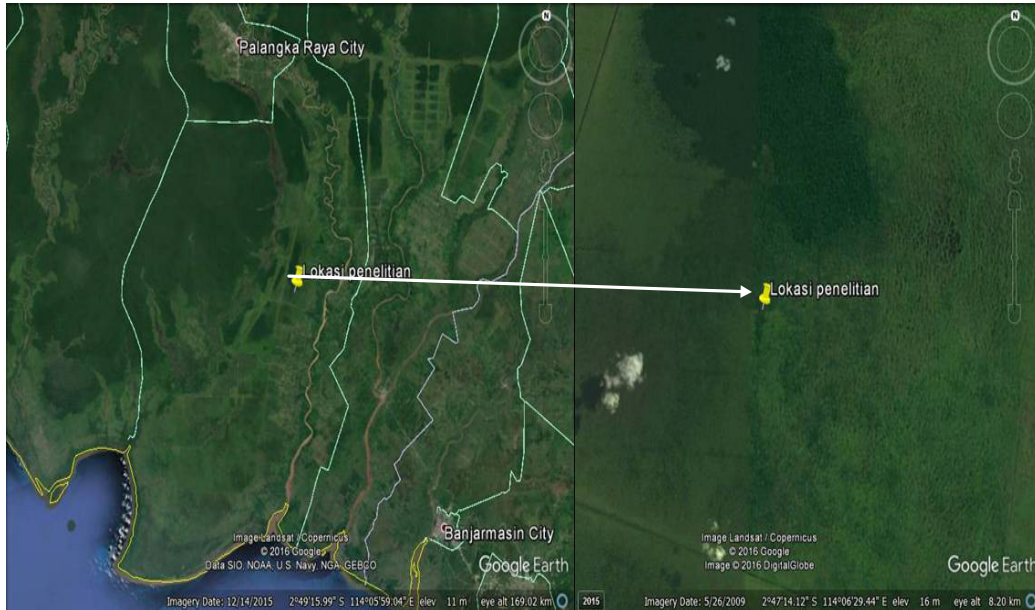
Ketiga organisasi tersebut (POKKER, UNOPS & UNESCO) intinya membantu dalam mengelola hutan rawa gambut agar tetap lestari dan yang utama bermanfaat pada masyarakat & lingkungannya. Pengelolaan tersebut berdasarkan Surat Keputusan (SK) Menteri Kehutanan Nomor SK.586/Menhut-II/2012 tentang Penetapan Kawasan Hutan Lindung sebagai Areal Kerja Hutan Desa Buntoi. Salah satu poin dalam SK tersebut yaitu pengelolaan hutan diserahkan ke desa dengan tujuan kesejahteraan masyarakat dengan menekankan kelestarian lingkungannya.

Hutan rawa gambut di Kalimantan Tengah umumnya pernah terbakar disebabkan karena alam maupun manusia. Frekuensi terjadinya kebakaran di hutan tersebut sangat berperan dalam menentukan intensitas kebakaran dan dampaknya terhadap kelangsungan hidup tumbuhan serta waktu yang diperlukan untuk proses pemulihan biomassa dan komposisi selanjutnya setelah terjadi kebakaran hutan (Mirmanto, 2009; Saleha & Ngakan, 2016). Kebakaran ini memicu pemanasan global terutama meningkatnya karbon di atmosfer dari waktu ke waktu terus meningkat dan menyebabkan tingginya konsentrasi gas

rumah kaca (GRK). Boer (2004) memprediksi 270 (± 30) giga ton karbon (Gt C) telah dilepas ke atmosfer dalam kurun waktu tahun 1850 sampai dengan tahun 1998. Apabila tidak ada upaya untuk menekan emisi GRK, maka diperkirakan dalam kurun waktu 100 tahun (tahun 2100), konsentrasi GRK, khususnya CO₂ akan mencapai dua kali lipat dari konsentrasi saat ini. Hal ini diperkirakan akan menyebabkan peningkatan suhu global sekitar 1-4,5°C dan tinggi muka air laut sebesar 60 cm.

Hutan gambut alam primer dan hutan rawa gambut bekas terbakar memiliki nilai indeks keanekaragaman jenis tumbuhan pohon lebih rendah dibandingkan dengan indeks keanekaragaman jenis pada hutan hujan tropis dataran rendah. Nilai indeks tersebut tidak jauh berbeda dengan nilai indeks keanekaragaman jenis di hutan pegunungan dan hutan kerangas (Simbolon, 2002). Kondisi tersebut sangat dipengaruhi oleh keadaan edafik dan lingkungan lain dalam hutan rawa gambut yang merupakan ekosistem cekaman seperti keadaan asam, tergenang dan keterbatasan ketersediaan hara, sehingga hanya jenis-jenis tertentu yang dapat beradaptasi. Kecepatan pemulihan vegetasi suatu ekosistem sangat dipengaruhi oleh luasan kerusakan akibat gangguan, jenis tumbuhan yang ada disekitar terjadinya gangguan, sifat-sifat jenis tumbuhan dan kondisi iklim setempat (Mirmanto, 2009).

Hutan berpotensi menyerap CO₂ dari udara melalui proses fotosintesis dan menyimpannya dalam biomassa karbon (Kaul, Mohren & Dadhwal, 2010; Murniningtyas, 2011; McMurtrie & Dewar, 2013). Proses penyerapan dari atmosfer dan penyimpanannya dalam karbon tersimpan yang akhirnya akan membentuk rosot (*sink*) karbon. Faktor yang memengaruhinya adalah afforestasi, reforestasi, penanaman hutan penghasil kayu gergajian, perhutanan sosial, dan hutan khusus (Kurnianto *et al.*, 2015). Penyerapan karbon oleh pohon tergantung pada waktu dan tahapan pertumbuhan (Jallow, 2011).



Sumber (Source): Google Earth, 2016

Gambar 1. Lokasi penelitian.
Figure 1. Study site.

Hutan rawa gambut di lokasi penelitian sebelum dikelola oleh Desa Buntoi sering terbakar (hampir setiap tahun). Hal ini diduga dampak dari pengambilan kayu secara *illegal* oleh masyarakat yang membuat pondok di dalam hutan. Pada hutan yang dikelola oleh adat, umumnya masyarakat akan menjaga kelestariannya demi kepentingan mereka. Hutan desa yang baik umumnya dengan potensi vegetasi, jumlah semai lebih banyak dari tingkat pancang dan tingkat pancang lebih banyak dari tingkat pohon, yang tersebar merata di hutan tersebut; demikian pula dengan biomasnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran dari penentuan hutan desa berdasarkan SK Menteri Kehutanan Nomor SK.586/Menhut-II/2012. Informasi biofisik seperti potensi vegetasi dan biomassa tegakan dapat digunakan sebagai salah satu indikator penentuan hutan desa, masih baik atau rusak. Sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan konservasi hutan rawa gambut, biomassa dan kandungan karbon di Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Desa Buntoi, Pulang Pisau, Kalimantan Tengah.

Hutan desa yang rusak dapat/telah diperbaiki melalui restorasi ekosistem dengan bantuan ketiga organisasi tersebut yang bekerja sama dengan masyarakat setempat.

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2015 di Hutan Desa Buntoi yaitu pada koordinat 02°47' 15,5" Lintang Selatan dan 114°06' 30,8" Bujur Timur. Secara administrasi kehutanan lokasi ini termasuk Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Buntoi, Pulang Pisau yang dikelola oleh Lembaga Pengelola Hutan Desa (LPHD), dan administrasi pemerintahan terletak di Desa Buntoi, Kecamatan Kahayan Hilir, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah (Gambar 1).

Desa Buntoi terletak di pinggir Sungai Kahayan, tepatnya di sebelah Selatan Kota Kabupaten Pulang Pisau dan masuk dalam Kecamatan Kahayan Hilir, Kabupaten Pulang Pisau, memiliki luas wilayah 180 km². Desa ini memiliki hutan rawa gambut seluas kurang



Sumber (*Source*): Data primer (*Primary data*)

Gambar 2. Keadaan vegetasi pada plot 1 hektar.
Figures 2. Vegetation on the plot of 1 hectare.

lebih 7.025 hektar yang dikukuhkan dengan SK Menteri Kehutanan Nomor SK.586/Menhut-II/2012 tentang Penetapan Kawasan Hutan Lindung sebagai Areal Kerja Hutan Desa Buntoi di Kecamatan Kahayan Hilir Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah tanggal 17 Oktober 2012.

Lokasi penelitian terletak pada ketinggian 17,2 meter di atas permukaan laut dan merupakan hutan rawa gambut bekas areal kerja Hak Pengusahaan Hutan (HPH) PT. Kahayan Lumber yang berakhir tahun 2000-an dan dicadangkan untuk Pengelolaan Lahan Gambut (PLG) 1 juta hektar. Kondisi topografinya datar dengan kelerengan 0-3%, tanah di lokasi penelitian termasuk rawa gambut dengan tebal 2–5 meter, jenis tanahnya Organosol dan Glei humus. Bahan induk seluruhnya adalah Aluvial dengan fisiografi dataran (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 2013; Soil Survey Staff, 2014).

Iklim daerah ini menurut klasifikasi curah hujan (Schmidt & Ferguson, 1951), kelompok hutan Sungai Kahayan mempunyai tipe iklim B dengan nilai $Q=14,4-22,8\%$. Curah hujan rata-rata tahunan sebesar 2.790 mm. Jumlah curah hujan rata-rata terendah terjadi pada

bulan Juni (114,8 mm) dan tertinggi pada bulan April (357,5 mm); sedangkan jumlah hari hujan rata-rata 205 hari/tahun. Suhu udara rata-rata berkisar antara 25°C sampai 28°C dan kelembaban udara rata-rata 85%.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian adalah tegakan Hutan Desa Buntoi seluas satu hektar (Gambar 2) yang merupakan bagian dari ± 7.025 hektar yang tersebar di KPHL Desa Buntoi, Pulang Pisau.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: GPS (*global positioning system*), meteran, diameter *tape*, tali plastik, alat ukur tinggi pohon, pisau/gunting stek, kantong plastik, alkohol, kertas koran, etiket gantung untuk herbarium, kamera dan alat-alat tulis.

C. Rancangan Penelitian dan Pengambilan Contoh

Penentuan plot penelitian dilakukan secara acak dari luas hutan alam Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Buntoi yang dicuplik seluas satu hektar dianggap dapat mewakili tegakan tersebut. Satuan contoh berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 100m x 100m (1 hektar). Di dalam plot

bujur sangkar tersebut dibuat sub-plot ukuran 20m x 20m, 5m x 5m dan 2m x 2m, dengan demikian terdapat 25 sub plot (Kartawinata, Samsuedin, Afriastini & Heriyanto, 2004; Kartawinata, 2016).

Semua pohon dan pancang diukur diameter, tinggi dan dicatat nama jenisnya, sedangkan tingkat semai dihitung jumlah dan nama jenisnya. Jenis-jenis tersebut diambil contoh materialnya dan diidentifikasi di Laboratorium Botani dan Ekologi Hutan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, Bogor. Kriteria untuk tingkat pohon, pancang dan semai adalah sebagai berikut (Kartawinata *et al.*, 2004; Irwanto, 2007; Kartawinata, 2016).

1. Pohon dengan kriteria diameter setinggi dada (1,3m) ≥ 10 cm, bila pohon berbanir diameter diukur 20cm di atas banir, ukuran plot 20m x 20m.
2. Pancang yaitu permudaan yang tingginya $> 1,5$ m hingga pohon muda dengan diameter < 10 cm, ukuran plot 5m x 5m.
3. Semai, yaitu permudaan mulai dari kecambah hingga tinggi $\leq 1,5$ m, ukuran plot 2m x 2m.

D. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan jenis-jenis yang dominan. Jenis dominan merupakan jenis yang mempunyai nilai penting tertinggi di dalam tipe vegetasi yang bersangkutan (Kusmana, 2011). Jenis dominan tersebut dapat diperoleh dengan analisis Indeks Nilai Penting (INP/%) sebagai penjumlahan kerapatan relatif, dominansi relatif dan frekuensi relatif dari masing-masing jenis yang terdapat dalam sampel plot. Kerapatan relatif merupakan kerapatan dari suatu jenis (N/hektar) dibandingkan dengan kerapatan seluruh jenis, dominansi relatif merupakan dominansi dari suatu jenis ($m^2/hektar$) dibandingkan dengan dominansi seluruh jenis; sedangkan frekuensi relatif merupakan perbandingan antara frekuensi suatu jenis dengan frekuensi seluruh jenis (Soerianegara & Indrawan, 2006). Parameter yang dihitung dalam penelitian ini yaitu:

1. Potensi Jenis Vegetasi

Potensi jenis vegetasi dalam plot penelitian dikategorikan ke dalam tiga tingkat pertumbuhan yaitu semai, pancang dan pohon yang masing-masing dihitung dalam satuan per satuan luas (hektar).

2. Potensi Tegakan

Potensi tegakan dihitung meliputi volume tegakan dan jumlah batang/hektar yang diklasifikasikan menurut kelas diameter: 2-9cm, 10cm -19cm, 20cm - 29cm dan ≥ 30 cm.

3. Pengukuran biomassa tegakan dilakukan dengan pendekatan volume berat jenis kayu dan rumus (Chave *et al.*, 2005), sehingga metode *destructive sampling* tidak dilakukan.

- Pendekatan berat jenis pohon (Prosea, 2003):

$$Y = 1/4 \cdot \pi \cdot d^2 \cdot t \cdot f \cdot bj \quad \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

Y = biomassa (kg), π = konstanta (3,141592654), d = diameter pohon setinggi dada atau 20 cm di atas banir (cm), t = tinggi total (m), f = angka bentuk pohon (0,6), bj = berat jenis.

- Pendugaan biomassa menggunakan rumus (Chave *et al.*, 2005). Persamaan tersebut adalah:

$$Y = 0,0509 \times \rho \times DBH^2 \times T \quad \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

Y = biomassa total (kg), DBH = diameter setinggi dada, ρ = berat jenis kayu (gr/cm^3), T = tinggi (m).

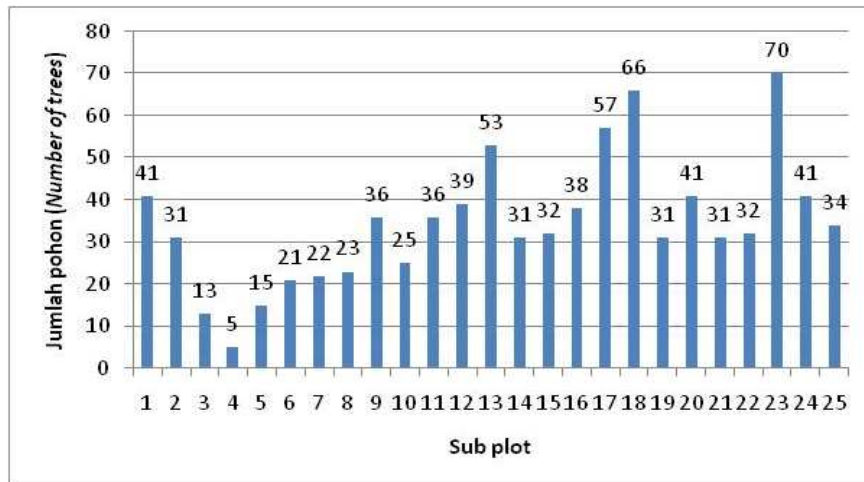
4. Kandungan karbon dalam tumbuhan dihitung dengan menggunakan rumus dari *International Panel on Climate Change* (IPCC, 2003):

- Kandungan karbon =
Berat kering tumbuhan x 50% $\dots\dots\dots(3)$

5. Serapan karbondioksida:

$$\text{Serapan karbondioksida (CO}_2\text{)} = \dots\dots\dots(4)$$

$$3,67 \times \text{kandungan karbon}$$



Sumber (Source): Data primer (Primary data)

Gambar 3. Histogram jumlah pohon berdiameter ≥ 10 cm dalam 25 subplot (20m x 20m) di lokasi penelitian.
 Figure3. Number of trees histogram of trees with diameter ≥ 10 cm in 25 sub-plot (20m x 20m) at study site.

Tabel 1. Jenis-jenis pohon dominan berdiameter ≥ 10 cm (INP > 4%) di lokasi penelitian
 Table 1. The dominant tree species with diameter ≥ 10 cm (IVI > 4%) at study site

No.	Jenis (Species)	Kerapatan (Density) 1 hektar	Diameter rata-rata (Dbh average) cm	Luas bidang dasar (Basal area) m ² /hektar
1	Tumih (<i>Combretocarpus rotundatus</i> Dans.)	796	15,41	10,89
2	Geronggang (<i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.)	60	14,30	0,90
3	Gelam tikus (<i>Syzygium jamboloides</i> Ket.V.)	2	15,00	0,02
Jumlah (Total)		858		11,81

Sumber (Source): Data primer (Primary data).

Data yang diperoleh kemudian ditabulasi dan dianalisis dengan menggunakan *software Microsoft Office Excel*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Komposisi dan Potensi Vegetasi

1. Komposisi Jenis

Berdasarkan hasil identifikasi jenis dan suku tumbuhan di plot satu hektar dijumpai 20 jenis pohon tergolong dalam 5 suku dominansi suku Myrtaceae.

Pada penelitian ini dijumpai pohon diameter ≥ 10 cm berjumlah 864 batang/hektar dalam 25 sub-plot berukuran 20m x

20m. Sebaran jumlah pohon dalam sub-plot sebagaimana terlihat pada Gambar 3.

Hasil penelitian menunjukkan dari 17 jenis pohon berdiameter ≥ 10cm terdapat tiga jenis pohon dominan dengan Indeks Nilai Penting (INP) > 4%. Tegakan hutan didominasi oleh tumih (*Combretocarpus rotundatus*) dengan INP 234,87%. Kerapatan dan basal area jenis dominan tersebut tertera pada Tabel 1.

2. Potensi Jenis Vegetasi

Pada lokasi penelitian di KPHL Buntoi didominasi oleh jenis tumih (*Combretocarpus rotundatus*) hal ini dapat diterangkan bahwa pada masa HPH PT. Kahayan Lumber yang

Tabel 2. Jenis-jenis pohon dominan (INP >5%) di lokasi penelitian
 Table 2. The dominant tree species (IVI >5%) at study site

No.	Nama daerah (Local name)	Nama botani (Botanical name)	INP/IVI (%)		
			Semai (Seedling)	Pancang (Sapling)	Pohon (Tree)
1.	Gemor	<i>Alseodaphne pneumatophora</i> Berger	-	11,61	-
2.	Kemung	<i>Alseodaphne</i> sp.	12,96	-	-
3.	Tembaras	<i>Antidesma puncticulatum</i> Miq.	18,22	-	-
4.	Hampuak	<i>Baccaurea bracteata</i> Muell.Arg.	12,96	14,48	-
5.	Jeramun	<i>Canarium</i> sp.	18,22	-	-
6.	Tumih	<i>Combretocarpus rotundatus</i> Dans.	12,45	81,10	234,87
7.	Geronggang	<i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.	49,39	108,74	47,17
8.	Malam2	<i>Diospyros dajakensis</i> Bakh.	12,96	-	-
9.	Ramin	<i>Gonystylus bancanus</i> Kurz.	5,57	8,75	-
10.	Manggeris	<i>Kompasia malaccensis</i> Maing.	18,22	12,20	-
11.	Rembangun	<i>Melicope</i> sp.	31,17	13,17	-
12.	Resak	<i>Memecylon garcinioides</i> Blume.	-	11,79	-
13.	Nyatu	<i>Palaquium rostratum</i> Burck.	12,96	-	-
14.	Balangeran	<i>Shorea balangeran</i> (Korth.) Burck	-	5,34	-
15.	Kapur naga	<i>Syzygium</i> sp.	-	14,81	-
16.	Tatumbu	<i>Syzygium</i> sp.	-	12,66	-
17.	Gelam tikus	<i>Zyzygium jamboloides</i> K.et.V.	-	19,44	-

Sumber (Source): Data primer (Primary data).

berakhir tahun 2000-an jenis yang diambil yaitu jenis komersial pada waktu itu seperti ramin (*Gonystylus bancanus*), jelutung (*Dyera costulata*), meranti (*Shorea* spp.), geronggang (*Cratoxylum glaucum*) dan lain-lain jenis yang terapung di dalam air. Sedangkan jenis tumih termasuk jenis tenggelam sehingga menyulitkan dalam pengangkutan, padahal kayu ini sekarang harganya sama dengan kayu meranti. Pohon tumih merupakan pohon pioner dan tahan pada kebakaran hutan sehingga pohon tersebut sekarang mendominasi kawasan.

Menurut informasi dari masyarakat sekitar daerah ini pernah terbakar, jenis tumih termasuk jenis pioner, tahan akan kebakaran hutan, dan cepat beregenerasi demikian pula

dengan jenis geronggang. Dengan demikian kawasan KPHL Buntoi didominasi oleh kedua jenis tersebut yaitu tumih (*Combretocarpus rotundatus*) dengan kerapatan pohon 796 pohon/hektar, basal area 10,89 m²/hektar, dan geronggang (*Cratoxylum glaucum*) dengan kerapatan 60 pohon/hektar basal area 0,90 m²/hektar. Adapun jenis pohon lain dengan jumlah pohon relatif rendah yaitu 2 pohon/hektar.

Hasil analisis vegetasi dengan jenis-jenis pohon dominan yang mewakili tingkat semai, pancang dan pohon disajikan pada Tabel 2.

B. Biomassa dan Kandungan Karbon

Biomassa hutan dinyatakan dalam satuan berat kering oven per satuan luas, yang

terdiri dari berat daun, bunga, buah, cabang, ranting, batang, akar serta pohon mati (Heriyanto & Subiandono, 2016). Besarnya biomassa hutan ditentukan oleh diameter, tinggi, berat jenis kayu, kerapatan, dan kesuburan tanah. Pendugaan biomassa hutan tanaman tropis sangat diperlukan karena berpengaruh pada siklus karbon (Morikawa, 2012). Dari biomassa hutan, kurang lebih sebanyak antara 45% dan 50% mengandung karbon (Miyakuni, Heriansyah, Heriyanto, & Kiyono, 2004; International Panel on Climate Change, 2013; International Panel on Climate Change, 2014). Selanjutnya dinyatakan oleh Heriansyah, Miyakuni, Kato, Kiyono & Kanazawa (2007), bahwa data biomassa suatu ekosistem sangat berguna untuk mengevaluasi pola produktivitas berbagai macam ekosistem yang ada.

Tegakan hutan terutama pohon-pohon muda (tingkat tiang, pancang dan semai) mempunyai potensi besar dalam menyerap dan mengurangi kadar karbondioksida di udara. Hal ini dapat dijelaskan bahwa pada pohon muda proses pertumbuhan relatif cepat dibanding dengan pohon yang sudah tua. Pada pertumbuhan/proses fotosintesis karbondioksida dan air diubah menjadi karbohidrat, selanjutnya melalui proses metabolisme menjadi lipid, asam nukleat, dan protein, bahan ini yang akan diubah menjadi organ tumbuhan (Campbell, Reece & Mitcell, 2002; Lakitan, 2007).

Berdasarkan rumus persamaan $Y = 1/4 \cdot \pi \cdot d^2 \cdot t \cdot f \cdot b_j$ dan $Y = 0,0509 \times \rho \times DBH^2 \times T$ (persamaan No.1 dan 2), maka biomassa dan kandungan karbon tegakan hutan berdiameter 2cm pada lokasi penelitian disajikan pada Tabel 3, sedangkan jenis pohon dan berat jenisnya pada Lampiran 1.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa biomassa dan kandungan karbon tegakan hutan yang berdiameter lebih besar dari dua cm di KPHL Desa Buntoi yang dihitung berdasarkan pendekatan volume berat jenis kayu, sebesar 113,63 ton/hektar dan 56,81 ton C/hektar, dan rumus Chave *et al.* (2005), sebesar

122,42 ton/hektar dan 61,20 ton C/hektar, tidak jauh berbeda. Diperoleh juga nilai rata-rata biomassa dan kandungan karbon dari pendekatan volume berat jenis kayu dan rumus Chave *et al.* masing-masing sebesar 118,02 ton/hektar dan 59,00 ton C/hektar.

Hasil penelitian Dharmawan (2012) di hutan primer rawa gambut Kalimantan Tengah sebesar 73,08 ton C/hektar, sedangkan Bismark, Heriyanto & Iskandar (2008) di hutan primer Taman Nasional Siberut sebesar 65,96 ton C/hektar. Di hutan primer Batang Toru Sumatera Utara sebesar 109,36 ton C/hektar (Samsuedin, Heriyanto & Siregar, 2009). Walaupun demikian biomassa ini termasuk rendah bila dibandingkan dengan biomassa di Taman Nasional Gede Pangrango, yaitu sebesar 275,56 ton C/hektar (Siregar, 2007) dan di Serawak Malaysia sebesar 165-202,5 ton C/hektar.

Hubungan diameter dengan biomassa pada pohon berdiameter ≥ 10 cm di lokasi penelitian disajikan pada Gambar 4. Pada gambar tersebut secara umum dijelaskan bahwa diameter berhubungan relatif erat dengan biomasnya, hal ini ditunjukkan oleh koefisien determinasi diatas 90%.

Di lokasi penelitian tersebut ada jenis-jenis pohon yang mendominasi tegakan dan pada Tabel 4 ditampilkan tiga jenis pohon berdiameter 2cm ke atas yang memiliki potensi biomassa dan kandungan karbon tertinggi.

Di kawasan Hutan Desa Buntoi jenis tumih (*Combretocarpus rotundatus* Dans.) adalah jenis yang mendominasi dan memiliki biomassa, kandungan karbon dan serapan CO₂ tertinggi yaitu sebesar 98,20 ton/hektar, 49,10 ton C/hektar dan 180,20 ton CO₂/hektar. Ketiga jenis tersebut merupakan vegetasi asli hutan rawa gambut yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat setempat dan benihnya mudah dikembangkan.

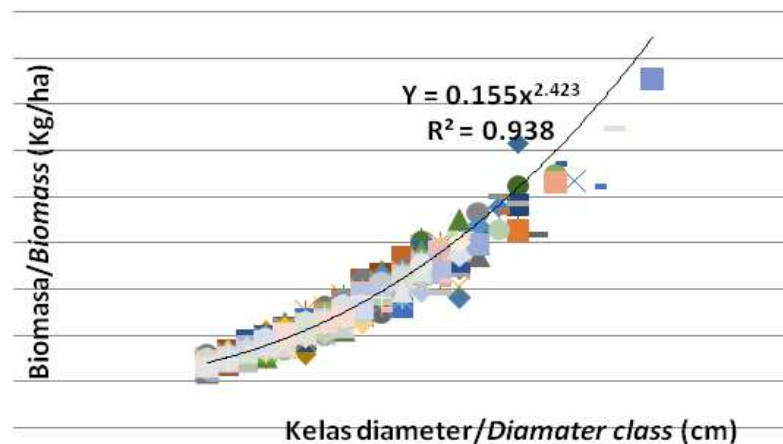
C. Kebijakan dalam Mengelola Hutan Desa

Hutan yang ideal secara umum ditandai

Tabel 3. Dugaan biomassa, kandungan karbon, dan serapan karbondiosida di Hutan Desa Buntoi
 Table 3. Biomass estimate, carbon content and carbondioxide equivalent in Buntoi Forest Village

Kelas diameter (Diameter class) (cm)	Luas bidang dasar (Basal area) (m ² /hektar)	Perhitungan berdasarkan (Calculations based on)								
		Pendekatan berat jenis (Density approach)			Rumus Chave (Chave formula)			Rata-rata pendekatan berat jenis dan rumus Chave (Average approach of density and Chave formula)		
		Biomassa (Biomass) (ton/hektar)	Karbon (Carbon) (ton C / hektar)	Karbondiosida (Carbondioxide) (ton CO ₂ /hektar)	Biomassa (Biomass) (ton/hektar)	Karbon (Carbon) (ton C / hektar)	Karbondiosida (Carbondioxide) (ton CO ₂ /hektar)	Rata-rata biomassa (biomass average) (ton /hektar)	Rata-rata karbon (Carbon average) (ton C/hektar)	Rata-rata karbondiosida (Carbondioxide average) (ton CO ₂ /hektar)
2 - 9	3,76	8,96	4,48	16,44	9,41	4,70	17,35	9,18	4,59	16,89
10 - 19	11,55	68,76	34,38	126,17	74,24	37,12	136,04	71,5	35,75	131,1
20 - 29	5,28	34,41	17,20	63,14	37,15	18,57	68,17	52,98	26,48	97,22
≥ 30	0,23	1,50	0,75	2,75	1,62	0,81	2,97	2,31	1,55	4,23
Jumlah (Total)	20,82	113,63	56,81	208,5	122,42	61,2	224,53	118,02	59,00	216,51

Sumber (Source): Data primer (Primary data).



Sumber (Source): Data primer (Primary data)

Gambar 4. Hubungan antara diameter dengan biomassa di Hutan Desa Buntoi, Kalimantan Tengah.
 Figure 4. Diameter and biomass relationship at Buntoi Forest Village in Cetral Kalimantan.

Tabel 4. Tiga jenis pohon dengan biomassa dan kandungan karbon tertinggi di kawasan Hutan Desa Buntoi berdasarkan pendekatan volumetrik berat jenis

Table4. Three tree species with the highest biomass and carbon contentin the Forest Village of Buntoi based on volumetric density

Jenis (Species)	Biomassa (Biomass)(ton/hektar)	Karbon (Carbon) (ton C/hektar)	Karbondioksida (Carbondioxide) (ton CO ₂ /hektar)
Tumih/ <i>Combretocarpus rotundatus</i> Dans.	98,20	49,10	180,20
Geronggang/ <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.	5,97	2,98	10,95
Gelam tikus/ <i>Syzygium jamboloides</i> Ket.V.	0,26	0,13	0,48

Sumber (Source): Data primer (Primary data).

dengan keanekaragaman, kerapatan (N/hektar) dan biomassa/volume yang tinggi. Di hutan Desa Buntoi, keadaannya tidak demikian, hal ini dikarenakan lokasi tersebut bekas HPH, banyak perambahan dan juga beberapa kali terbakar sehingga mengakibatkan keanekaragaman jenis, kerapatan tegakan, dan biomassa yang rendah. Pemerintah dalam hal ini Kementerian Kehutanan mengeluarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor SK.586/Menhut II/2012 tanggal 17 Oktober 2012 tentang Penunjukkan Hutan Desa yang Berlokasi di Desa Buntoi, Kalimantan Tengah yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menjaga hutan agar tetap lestari. Masyarakat Desa Buntoi dalam mengelola hutan bekerja sama dengan

lembaga swadaya masyarakat (LSM) di antaranya POKKER, UNOPS (*United Nations Office for Project Services*) dan UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*).

Dalam kerja sama tersebut LSM membantu mengelola hutan desa baik dari administrasinya maupun merestorasi dengan menanam jenis asli andalan setempat seperti ramin, jenis meranti, geronggang dan lain-lain. Adanya pengelolaan yang baik pada hutan desa tersebut, keanekaragaman jenis, kerapatan dan biomassa meningkat. Diharapkan pada tahun yang akan datang, kelestarian hutan dapat terjamin. Dengan demikian penunjukan hutan tersebut sebagai hutan desa berdampak positif pada lingkungannya.

Peran hutan desa salah satunya adalah mengurangi kerusakan yang disebabkan oleh penebangan liar yang tidak terkendali, dengan adanya hutan desa masyarakat yang bersangkutan akan merasa bertanggung jawab pada kelestariannya. Tegakan hutan dengan biomassa dan jenis yang heterogen atau berkeragaman tinggi akan banyak menyerap CO₂ di udara dan banyak menghasilkan O₂ sehingga hutan tersebut membantu dalam perubahan iklim baik mikro maupun global.

Dalam mekanisme pembangunan bersih, negara maju diharuskan mengurangi emisi karbondioksida (CO₂), untuk negara berkembang yang umumnya terletak di daerah tropik diwajibkan mencegah kerusakan hutan yang bertujuan untuk mengurangi pemanasan global. Seperti sudah diketahui bahwa pertumbuhan pohon di daerah tropik umumnya akan lebih pesat bila dibandingkan dengan negara yang beriklim subtropik, hal ini menyebabkan negara maju sangat memperhatikan kelestarian hutan tropis dan paling berpotensi menyerap emisi gas yang dapat menyebabkan perubahan iklim yang tidak diinginkan (IPCC, 2014). Dengan demikian hutan harus dikelola dengan baik sehingga fungsinya dapat dioptimalkan, untuk hutan desa perlu dibuat aturan tentang pengelolaan dan payung hukumnya baik dari pemerintah daerah dan pemerintah pusat.

Hutan desa secara seragam didefinisikan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) sebagai hutan negara yang dikelola oleh desa dan dimanfaatkan untuk kesejahteraan desa serta belum dibebani izin atau hak. Ada tiga persoalan dalam definisi tersebut. Pertama, yang maksud dengan 'tanpa atau belum dibebani hak' dipahami sebagai hak yang diberikan oleh Negara (KLHK), sehingga hak komunitas lokal tidak diakui. Kedua, hutan desa terletak di dalam wilayah desa. Namun, sebagian besar dari 73.000 desa di Indonesia belum mempunyai tata batas wilayah administratif formal. Ketiga, hutan yang dikelola masyarakat desa dan terletak di luar wilayah administrasi desa tidak bisa diakui

sebagai hutan desa, sehingga tidak berhak mendapat dukungan dan tidak menjamin hak tradisional desa aman. Persoalan-persoalan tersebut dianggap penting, yang merupakan bagian kedua dari empat seri Info Kebijakan. Kerangka acuan hukum bagi hutan desa didefinisikan oleh Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 6 tahun 2007 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, serta Pemanfaatan Hutan dengan prosedur dan persyaratan untuk mendapatkan sebuah izin hutan desa seperti yang diatur dalam Peraturan Menteri Kehutanan (Permenhut) Nomor P.49/Menhut-II/2008. Penjelasan detail tentang prosedur dan persyaratan tersebut dapat ditemukan di Warta Forum Komunikasi Kehutanan Masyarakat (FKKM), Info Kehutanan Masyarakat tentang Hutan Desa (Forum Komunikasi Kehutanan Masyarakat, 2012).

Pada periode 2010-2014, pemerintah menargetkan 500.000 hektar untuk dialokasikan sebagai hutan desa, pencapaiannya kurang dari 40% dari target tersebut, disamping anggaran yang dialokasikan kecil (Warta Ekonomi, 2014). Beberapa persoalan lain telah menghambat upaya ini. Peraturan Menteri Kehutanan No. P.49/Menhut-II/2008 yang sekarang telah diganti dengan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.89/Menhut-II/2014 tentang Hutan Desa mendefinisikan desa sebagai kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas-batas wilayah yang berwenang untuk mengatur dan mengurus kepentingan masyarakat setempat, berdasarkan asal-usul dan adat istiadat setempat yang diakui dan dihormati dalam sistem Pemerintahan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Sejak akhir 1970an, desa yang pada mulanya otonom diseragamkan dan dimasukkan ke dalam bagian birokrasi pemerintah (Antlov & Sutoro, 2012). Dengan adanya reformasi pada tahun 1999 dan Undang-Undang (UU) Nomor 6 tahun 2014 tentang Desa, otonomi desa dikembalikan tetapi desa telah kehilangan kemampuannya untuk memanfaatkan kesempatan ini.

Perubahan Undang-Undang pada proses berikutnya dan meningkatnya ketergantungan desa pada anggaran pembangunan dari pemerintah merupakan hambatan lebih lanjut dari otonomi desa yang sebenarnya.

Pemerintah Kabupaten Pulang Pisau sejauh ini sangat mendukung pelibatan penduduk lokal dalam pengelolaan hutan. Melalui program hutan desa, lembaga desa bertanggung jawab untuk melindungi hutan, sesuai Permenhut Nomor P.49/Menhut-II/2008, dan mengurangi laju penggundulan dan kerusakan sampai 0,84% (Balang, 2013). Pada saat yang sama, hutan desa diharapkan bisa menjamin penghidupan warga desa. Meskipun di satu sisi memberikan akses legal, hutan desa juga bisa menghambat praktek-praktek lokal. Peraturan Menteri Kehutanan No. P.49/Menhut-II/2008, dan penggantinya Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.89/Menhut-II/2014 mengatur langkah-langkah penetapan sebuah hutan desa menurut kriteria yang bisa saja penduduk lokal tidak memahaminya atau sulit untuk memenuhinya. Misalnya, izin tersebut mensyaratkan adanya peta dengan skala 1:50.000 dan gambaran detail dari fungsi hutan, potensi dan topografinya. Dampaknya, sebagaimana hutan kemasyarakatan, permohonan sebuah izin hutan desa memerlukan dukungan dari pihak ketiga.

Salahsatu tantangan utama penyelenggaraan hutan desa, terkait dengan persoalan tarik-menarik kepentingan antara entitas desa (sebagai representasi pemerintah pusat) dengan entitas adat yang mewakili entitas lokal. Hal semacam ini diperkirakan akan banyak dijumpai di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, maupun Nusa Tenggara, dimana kehidupan masyarakat adat masih banyak dijumpai, sementara tata ruang maupun pemerintahan desa belum terbentuk secara sempurna. Di lokasi semacam ini, boleh jadi hutan desa menjadi kompromi terhadap tuntutan pengakuan hutan adat yang hingga saat ini belum terselesaikan, tantangan lainnya terkait disharmoni kebijakan hutan desa dan aturan

pelaksananya, tetapi juga terkait dengan aturan yang lebih tinggi. Misalnya konflik kebijakan antara kehutanan dan UU Nomor 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, UU Nomor 18 tahun 2013 tentang Pencegahan dan Pemberantasan Perusakan Hutan, UU Nomor 21 tahun 2001 tentang Otonomi Khusus Bagi Provinsi Papua, UU Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang dan UU Nomor 5 tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok Pokok Agraria yang menyangkut tentang hak-hak masyarakat dalam kawasan hutan dengan berbagai skema.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pengelolaan hutan desa seluas 7.025 hektar di Desa Buntoi, Kalimantan Tengah berdasarkan SK.586/Menhut II/2012 berjalan dengan baik, salah satu indikatornya yaitu biofisik, tidak terdapat *illegal logging*, kebakaran hutan dan keadaan hutan relatif baik.

Tegakan didominasi oleh dua jenis yaitu tumih (*Combretocarpus rotundatus* Dans.) dengan kerapatan pohon 796 pohon/hektar, basal area 10,89 m²/hektar, dan geronggang (*Cratoxylum glaucum*) dengan kerapatan 60 pohon/hektar basal area 0,90 m²/hektar. Biomassa dan kandungan karbon tegakan hutan yang berdiameter 2cm ke atas di KPHL Desa Buntoi yang dihitung berdasarkan pendekatan volume berat jenis kayu sebesar 113,63 ton/hektar dan 56,81 ton C/hektar dan rumus IPCC sebesar 122,42 ton/hektar dan 61,20 ton C/hektar tidak jauh berbeda.

Jenis tumih (*Combretocarpus rotundatus* Dans.) adalah jenis yang mendominasi dan memiliki biomassa, kandungan karbon dan serapan CO₂ tertinggi yaitu sebesar 98,20 ton/hektar, 49,10 ton C/hektar dan 180,20 ton CO₂/hektar.

Untuk meningkatkan keanekaragaman hayati, kerapatan dan biomassa tegakan serta mengelola hutan secara baik masyarakat Desa

Buntoi dibantu oleh tiga LSM, salah satu kegiatannya yaitu merestorasi dengan jenis-jenis asli setempat. Kegiatan utama lainnya yaitu menjaga hutan dari kebakaran dan penjarahan.

Hutan desa menjadi kompromi terhadap tuntutan pengakuan hutan adat yang hingga saat ini belum terselesaikan, tantangan lainnya terkait disharmoni kebijakan hutan desa dan aturan pelaksanaannya, tetapi juga terkait dengan aturan yang lebih tinggi. Inti dari hutan desa yaitu masyarakat dapat mengelola hutan secara legal dengan tujuan untuk kesejahteraan rakyat desa dan lingkungan yang lestari.

Penunjukkan kawasan hutan sebagai Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) di areal kerja Hutan Desa Buntoi berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor SK.586/Menhut II/2012 tanggal 17 Oktober 2012 adalah tepat, hal ini untuk mencegah kebakaran hutan setiap tahun, salah satunya disebabkan oleh penebangan liar.

B. Saran

Kegiatan restorasi hutan desa sangat diperlukan yaitu mengembalikan hutan seperti semula terutama komposisi jenis, keanekaragaman hayati dan biomassa. Dalam pengelolaan hutan desa harus melibatkan masyarakat setempat. Dengan demikian perlindungan kawasan hutan dari kegiatan perambahan dan kebakaran dapat dihilangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH (ACKNOWLEDGEMENT)

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Desa Buntoi di Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Antlov, H & Sutoro, E. (2012). *Village and sub-district functions in decentralized Indonesia*. Jakarta: World Agroforestry Centre (ICRAF).

- Balang. (2013). *Laporan kegiatan lapangan di Bantaeng*. (Unpublished Agroforestry and Forestry in Sulawesi Project Report). Bogor: World Agroforestry Centre (ICRAF)
- Bismark, M., Heriyanto, N.M., & Iskandar, S. (2008). Biomassa dan kandungan karbon pada hutan produksi di Cagar Biosfer Pulau Siberut, Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 5(5), 397-407.
- Boer, R. (2004). Opsi mitigasi perubahan iklim di sektor kehutanan. *Warta Konservasi*, 12(1), 20-24.
- Campbell, N.A., Reece, J.B., & Mitchell, L.G. (2002). *Biologi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Chave, J., Andalo, C., Brown, S., Cairns, M.A., & Yamakura, T. (2005). Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia*, 145(1), 87-89.
- Dharmawan, I. (2012). *Evaluasi dinamika cadangan karbon tetap pada hutan gambut primer dan bekas terbakar di Hampangan dan Kalampangan, Kalimantan Tengah*. (Disertasi). Bogor: IPB.
- Forum Komunikasi Kehutanan Masyarakat. (2012). *Hutan desa*. Retrieved 2 May 2012 from Info KM series 002-Mei 2012. https://fkkehutananmasyarakat.wordpress.com/2012/07/26/info-km-hutan-desa/atauhttp://issuu.com/fkkm/docs/info_brief_serie-2_hd.
- Google Earth. (2013). *Peta digital Kalimantan Tengah*. Retrieved 3 September 2013 from www.google.com
- Heriyanto, N. M. & Subiandono, E. (2016). Peran biomassa mangrove dalam menyimpan karbon di Kubu Raya, Kalimantan Barat. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 13(1): 1-12.
- Heriansyah, I., Miyakuni, K., Kato, T., Kiyono, Y., & Kanazawa, Y. (2007). Growth characteristics and biomass accumulations of *Acacia mangium* under different management practices in Indonesia. *Journal of Tropical Forest Science*, 19(4), 226-235.
- International Panel on Climate Change. (2013). *Climate change 2013 the physical basis working group I contribution to the fifth assessment report of the IPCC*. Switzerland: IPCC, Switzerland.
- International Panel on Climate Change. (2014). *Mitigation of climate change contribution of working group III to the fifth assessment report*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Irwanto. (2007). *Analisis vegetasi untuk pengelolaan kawasan Hutan Lindung Pulau Marsegu, Kabupaten Seram Bagian Barat, Provinsi Maluku*. [Tesis]. Yogyakarta: Sekolah Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada.
- Lakitan, B. (2007). *Dasar-dasar fisiologi tumbuhan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada Press..
- Jallow, B.P. (2011). *Climate change adaptation and development: Transforming paradigms and practices*. New York: Routledge 711 third avenue.
- Kartawinata, K., Samsuudin, I., Afriastini & Heriyanto, N.M. (2004). A tree species inventory in a one-hectare a plot at the Batang Gadis National Park, North Sumatra, Indonesia. *A Journal on Taxonomic Botany, Plant Sociology and Ecology (REINWARDTIA)*, 12: 145-157.
- Kartawinata, K. (2016). *Diversitas ekosistem alami Indonesia*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia. 124 hal.
- Kaul, M., Mohren, G.M.J & Dadhwal, V.K. (2010). Carbon storage versus fossil fuel substitution: A climate change mitigation option for two different land use categories based on short and long rotation forestry in India. *Mitig Adapt Strateg Glob Change*, 15:395–409.
- Kurnianto, S., Warren, M., Talbot, J., Kauffman, J.B., Murdiyarso, D. & Frolking, S. (2015). Carbon accumulation of tropical peatlands over millennia: A modeling approach. *Global Change Biology*, 21(1): 431-444.
- Kusmana, C. (2011). Management of mangrove ecosystem in Indonesia. *JPSL*. 1(2): 152–157.
- McMurtrie, R.E & Dewar, R.C. (2013). New insights into carbon allocation by trees from the hypothesis that annual wood production is maximized. *New Phytologist*, 199: 981–990.
- Mirmanto, E. (2009). Forest dynamics of peat swamp forest in Sebangau, Central Kalimantan. *Biodiversitas*, 10 (4): 187 – 194.
- Miyakuni, K., Heriansyah, I., Heriyanto, N.M., & Kiyono, Y. (2004). Allometric biomass equations, biomass expansion factors and root-to-shoot ratios of planted *Acacia mangium* Willd. forests in West Java, Indonesia. *Journal of Forest Planning*, 10, 69-76.
- Morikawa, Y. (2002). *Biomass measurement in planted forest in and around Benakat*. (Fiscal report of assessment on the potentiality of reforestation and afforestation activities in mitigating the climate change 2001, pp 58-63). Tokyo: JIFPRO.
- Murniningtyas, E. (2011, November). *Kebijakan nasional mitigasi dan adaptasi perubahan iklim*. Makalah disajikan dalam Forum Diskusi Nasional: Menuju Kota Masa Depan yang Berkelanjutan dan Berketahanan Iklim. Jakarta: Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup.
- Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2007 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, serta Pemanfaatan Hutan.
- Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P. 49/Menhut-II/2008 tentang Hutan Desa.
- Peraturan Menteri Kehutanan No. P. 89/Menhut-II/2014 tentang Hutan Desa.
- Prosea. (2003). *Timber trees*. Diunduh tanggal 19 Maret 2009 dari <http://www.prosea.nl/prosea5.html#5>.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. (2013). *Peta tanah Pulau Sumatera*. Bogor. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat.
- Samsuudin, I., Heriyanto, N.M, & Siregar, C.A. (2009). Biomassa karbon pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Toru, Sumatera Utara. *Info Hutan*, 4(2): 111-124.
- Simbolon, H. (2002, September). *Impact of the drought due to El Nino 1997-1998 cycle on the growth of abundant tree species grown in peat swamp and health forest of Central Kalimantan*. Paper disajikan dalam Seminar Gambut TROPEAT 2, Bali 19-20 September 2002.
- Simbolon H. (2003). Impact of the drought due to El Nino 1997-1998 cycle on the growth of abundant tree species grown in peat swamp and heath forests of Central Kalimantan (pp 575-581). In M. Osaki, T. Iwakuma, T. Kohyama, R. Hatano, K. Yonebayashi, H. Tachibana, H. Takahashi, T. Shinano, S. Higashi, H. Simbolon, SJ Tuah, H. Wijaya & SH Limin, (Editors). *Land Management and Biodiversity in South East Asia. Proceedings of the International Symposium on Tropical Peatland*. Denpasar-Bali, 19-21 September 2002.
- Saleha, S & Ngakan, P.O. (2016). Sebaran dan struktur populasi anakan *Diospyros celebica* Bakh. di bawah pohon induknya. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. 5(2): 103-111.
- Siregar, C.A. (2007). Potensi serapan karbon di Taman Nasional Gede Pangrango, Cibodas, Jawa Barat. *Info Hutan*, 4(3), 233–244.
- Soerianegara, I & Indrawan, A. (2006). *Ekologi hutan Indonesia*. Bogor: Laboratorium Ekologi Hutan. Jurusan Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian.
- SK Menteri Kehutanan Nomor SK.586/Menhut-II/2012 tentang Penetapan Kawasan Hutan Lindung sebagai Areal Kerja Hutan Desa Buntoi di Kecamatan Kahayan Hilir Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah

- Soil Survey Staff. (2014). *Keys to soil taxonomy* (12th ed.). Washington DC: USDA Natural Resources Conservation Service.
- Warta Ekonomi. (2014, Pebruari 22). Pengelolaan hutan untuk masyarakat belum optimal. *Rubrik ekonomi*. Retrieved 22 February 2014 from <http://wartaekonomi.co.id/berita24879/kemenhut-pengelolaan-hutan-untukmasyarakat-belum-optimal.html>.

Lampiran 1. Jenis-jenis vegetasi yang dijumpai di sekitar plot penelitian KPHL dan hutan rakyat, Desa Buntoi, Kahayan Hilir, Kalimantan Tengah

Appendix 1. Species of vegetation are found around KPHL research plots and community forests, village Buntoi, Kahayan Hilir, Central Kalimantan

No.	Nama daerah (Local name)	Nama botani (Botanical name)	Famili (Family)	BJ (Woods density)*)
1	Kandurin	<i>Semecarpus</i> sp.	Anacardiaceae	0,45
2	Tampinur	<i>Santiria griffithii</i> Engl.	Burseraceae	0,77
3	Ketumbu	<i>Shorea parvifolia</i> Dyer.	Dipterocarpaceae	0,46
4	Balangeran	<i>Shorea balangeran</i> (Korth.) Burck	Dipterocarpaceae	0,86
5	Malam2	<i>Diospyros dajakensis</i> Bakh.	Ebenaceae	0,85
6	Hampuak	<i>Baccaurea bracteata</i> Muell.Arg.	Euphorbiaceae	0,78
7	Tembaras	<i>Antidesma puncticulatum</i> Miq.	Euphorbiaceae	0,89
8	Geronggang	<i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.	Hypericaceae	0,6
9	Gemor	<i>Alseodaphne pneumatophora</i> Berger	Lauraceae	0,62
10	Kemung	<i>Alseodhapne</i> sp.	Lauraceae	0,52
11	Manggeris	<i>Kompasia malaccensis</i> Maing.	Leguminosae	0,66
12	Resak	<i>Memecylon garciniodes</i> Blume.	Melastomataceae	0,69
13	Gelam tikus	<i>Zyzygium jamboloides</i> K.et.V.	Myrtaceae	0,85
14	Kapur naga	<i>Syzygium</i> sp.	Myrtaceae	0,86
15	Tatumbu	<i>Syzygium</i> sp.	Myrtaceae	0,86
16	Tumih	<i>Combretocarpus rotundatus</i> Dans.	Rhizophoraceae	0,76
17	Rembangun	<i>Melicope</i> sp.	Rutaceae	0,53
18	Nyatu	<i>Palaqium rostratum</i> Burck.	Sapotaceae	0,61
19	Ramin	<i>Gonystylus bancanus</i> Kurz.	Thymeliaceae	0,63

Catatan* Berdasarkan: Prosea, 2003

Note *. Based on: Prosea, 2003

Sumber (Source): Prosea, 2003.