

Taksiran Akumulasi Biomassa atas Permukaan pada Eksperimen Restorasi Lahan Gambut Bekas Terbakar, Area Transisi Cagar Biosfer Giam Siak Kecil-Bukit Batu, Riau, Sumatera Indonesia

HARIS GUNAWAN^{1*}, DANIEL MUDIYARSO², KOSUKE MIZUNO³, OSAMU KOZAN³, NERY SOFIYANTI⁴, DIAN INDRIYANI⁴, DIEN SEPTIANI⁴, ISKA LESTARI⁴

¹Pusat Studi Bencana Universitas Riau, Sumatera

² Center for Institute Forest Research (CIFOR), Bogor

³Center for Southeast Asian Studies, (CSEAS) Kyoto University, Jepang

⁴Lab Pengelolaan Ekosistem dan Lingkungan, Dept. Biologi, Universitas Riau

*Email: haris1901@gmail.com

ABSTRAK

Cagar Biosfer Giam Siak Kecil-Bukit Batu dikelola berdasarkan zonasi sebagai pendekatan pengelolaan multi manfaat. Kawasan ini memiliki cadangan karbon tersimpan cukup besar pada ekosistem hutan rawa gambut alaminya. Meskipun demikian kondisi umum hutan rawa gambut di bentang alam Cagar Biosfer Giam Siak Kecil-Bukit Batu saat ini telah mengalami kerusakan, terutama pada zona penyangga dan transisi. Ancaman terhadap keberadaan kawasan konservasi tidak hanya datang dari faktor kebakaran hutan saja, namun juga berasal dari perambahan dan ilegal logging. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu upaya pemulihannya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan survival rate serta memperkirakan Total Akumulasi Biomassa Atas Permukaan dari jenis-jenis pohon utama hutan rawa gambut yang digunakan untuk merestorasi lahan gambut bekas terbakar, taksiran total akumulasi biomassa atas permukaan menggunakan metode persamaan allometrik. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa jenis pohon jelutung (*Dyera polyphylla*) memiliki nilai survival rate terbaik diantara jenis lainnya yaitu 98%, sedangkan jenis pohon pisang-pisang (*Mezzettia parviflora*) memiliki nilai survival rate kurang baik yaitu 35%. Total akumulasi biomassa atas permukaan tertinggi dijumpai pada jenis jelutung (*Dyera polyphylla*) yaitu 499,015 kg/ha/tahun, sedangkan total akumulasi biomassa terendah dijumpai pada jenis Meranti Batu (*Shorea uliginosa*) yaitu 88,867 kg/ha/tahun. Tenggek burung (*Euodia* sp), kayu ara (*Ficus* sp), mahang (*Macaranga triloba*), karet (*Havea brasiliensis*), sendayan (*Scleria sumatrensis*), alang-alang (*Imperata cylindrica*), senduduk (*Melastoma malabathricum*), paku-pakuan (*Neprolepis hirsutula*) dan rumput teki (*Cyperus rotundus*), merupakan komunitas vegetasi pioner setelah terjadinya kebakaran. Kemelimpahan jenis vegetasi berkayu *Euodia* sp menjadi sangat dominan setelah proses suksesi awal setelah terjadinya kebakaran. Total akumulasi biomassa permukaan dari awal terjadinya suksesi pada semua jenis vegetasi pionir yaitu 338,91 kg/ha/tahun.

Kata kunci : Akumulasi Biomassa Atas Permukaan, suksesi vegetasi, Lahan Gambut Bekas Terbakar, Survival Rate.

ABSTRACT

The Giam Siak Kecil-Bukit Batu Biosphere Reserve was managed by zonation as a approach for multi-benefit of management goals. This Biosphere Reserve has a fairly high carbon stock stored in its natural peat swamp forest ecosystems. Nevertheless, the condition of the peat swamp forest in the Biosphere Giam Siak Kecil-Bukit Batu currently has been destructed, especially in the buffer and transition zones. The threats of protected areas are not only coming from forest fire factors, but also from encroachment and illegal logging. Therefore, it requires a recovery effort. This research aims to determine the survival rate and to estimate the above ground biomass accumulation of the main tree species of peat swamp forest that used to restore the burnt peat. The estimated total biomass accumulation on the surface was measured

using allometric equations. Result of this research proved that *Jelutung* tree (*Dyera polyphylla*) has the best survival rate among the trees (98%), while *banana* tree (*Mezzettia parviflora*) has lower survival rate (35%). The highest total biomass accumulation was found in *Jelutung* (*Dyera polyphylla*) (499.015 kg/ha/year, while the lowest total biomass accumulation was found in *Meranti batu* (*Shorea uliginosa*) (88.867 kg/ha/year). A total of nine pioneer species were identified i.e. Tenggek burung (*Euodia* sp), kayu ara (*Ficus* sp), mahang (*Macaranga triloba*), karet (*Havea brasiliensis*), sendayan (*Scleria sumatrensis*), alang-alang (*Imperata cylindrica*), senduduk (*Melastoma malabathricum*), paku-pakuan (*Neprolepis hirsutula*) and rumput teki (*Cyperus rotundus*). The total biomass accumulation of early succession in all types of vegetation pioneer is 338,91 kg/ha.

Key words: Above Ground Biomass Accumulation, restoration, vegetation succession, burned peatland, Survival Rate.

PENDAHULUAN

Riau merupakan provinsi dengan gambut tropis terluas di Indonesia yakni 4,044 juta ha atau 56,1 % dari luas total gambut di Sumatera. Potensi yang sangat besar ini memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan. Meskipun demikian kesalahan dalam melakukan pengelolaan telah mengakibatkan kerusakan hutan dan berdampak terhadap hilangnya berbagai potensi keanekaragaman hayati yang ada di Provinsi ini (Gunawan *et al.* 2012).

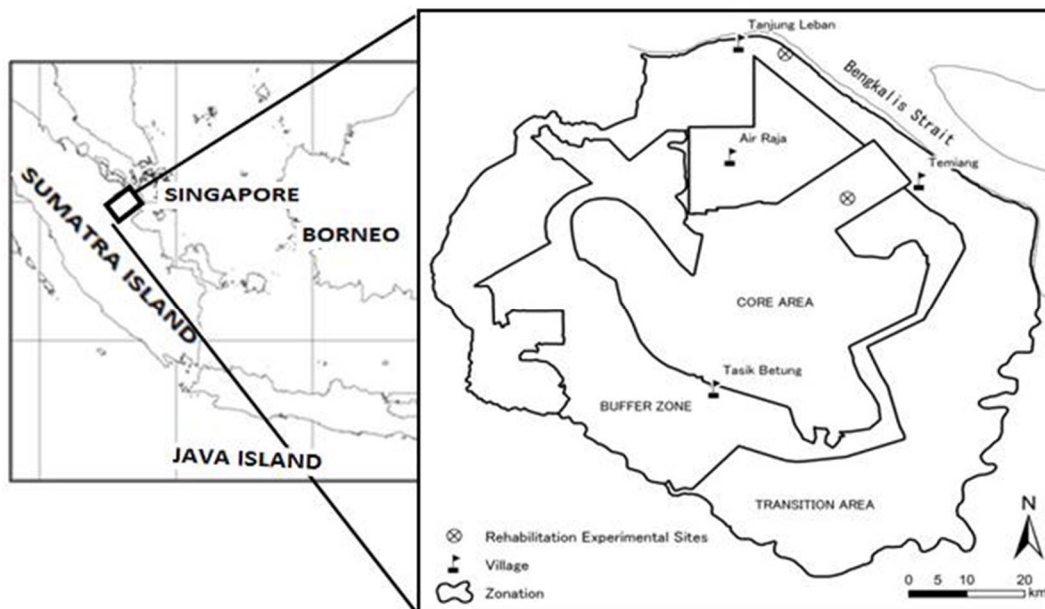
Salah satu sebaran lahan gambut yang cukup luas telah ditetapkan sebagai kawasan Cagar Biosfer yang dikelola berdasarkan zonasi yang terdiri atas *core area* (area inti), *buffer zone* (zona penyangga) dan *transition area* (area transisi) (Jarvie *et al.* 2003 dalam Gunawan 2012). Cagar Biosfer Giam Siak Kecil-Bukit Batu adalah salah satu wilayah yang memiliki cadangan karbon yang cukup besar. Akan tetapi kondisi umum hutan rawa gambut di bentang alam Cagar Biosfer Giam Siak Kecil-Bukit Batu saat ini telah mengalami kerusakan, terutama pada zona penyangga dan transisi. Ancaman terhadap keberadaan kawasan konservasi tidak hanya datang dari faktor kebakaran hutan saja. Faktor perambahan juga menjadi ancaman yang serius. Dari tahun 1999 hingga 2009 sisa hutan gambut di wilayah Cagar Biosfer GSK-BB menjadi tempat bagi aktivitas illegal logging terutama di kawasan Area Transisi Cagar Biosfer Giam Siak Kecil di Desa Tanjung Leban Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis dan merupakan salah satu kawasan hutan rawa gambut yang terancam punah karena terjadi kebakaran setiap tahunnya, terutama pada musim kemarau panjang dan mengalami degradasi terus-menerus. Hal ini tentu akan merusak habitat flora dan fauna termasuk beberapa jenis tumbuhan asli daerah gambut serta dapat menghilangkan potensi jenis-jenis kayu yang bernilai ekonomi tinggi yang ada di daerah tersebut.

Kebakaran yang terjadi di hampir setiap tahun sepanjang musim kemarau, menyisahkan lahan-lahan gambut bekas terbakar yang cukup luas di Desa Tanjung Leban. Tidak adanya upaya pemulihan ekosistem gambut bekas terbakar melalui perpaduan metode seperti pembasahan, revegetasi jenis-jenis asli, dan rekayasa social, menjadikan plot eksperimen sebagai lokasi penelitian penting, terutama kaitannya dengan taksiran akumulasi biomassa selama berlangsungnya pertumbuhan vegetasi setelah dilakukan penanaman.

Areal gambut bekas terbakar memiliki kemampuan untuk memperbaiki dirinya dengan cara suksesi (sekunder) alami. Suksesi ini biasanya ditandai oleh hadirnya jenis-jenis tumbuhan pionir yang pada akhirnya akan membentuk vegetasi semak belukar, akan tetapi kemunculan kembali jenis pepohonan asal sulit sekali dijumpai pada areal bekas terbakar. Salah satu upaya perbaikan (restorasi) yang bisa dilakukan adalah melalui rehabilitasi lahan dengan penanaman kembali (*replanting*) jenis lokal maupun jenis-jenis pohon utama penyusun hutan rawa gambut. Melalui rehabilitasi diharapkan akan terjadi perbaikan kualitas lahan dari areal kosong menjadi areal bervegetasi, selain itu juga dapat menurunkan tingkat emisi karbon dengan cara penyerapan karbon lebih banyak oleh tanaman dan menyimpannya sebagai biomassa tanaman. Namun kajian tentang kelulushidupan dan akumulasi biomassa atas permukaan dari lima jenis tanaman yaitu Jelutung (*Dyera polyphylla*), Geronggang (*Cratogeomys arborescens*), Bintangur (*Calophyllum teysmannii*), batu (*Shorea uliginosa*) dan Pisang-pisang (*Mezzettia parviflora*) belum pernah dilakukan pada lokasi eksperimen sehingga perlu dilakukan penelitian ini. Lahan gambut yang terbakar didesa Tanjung leban setiap tahun akibat kemarau menjadi ancaman terhadap keseimbangan ekologi sehingga perlunya dilakukan penelitian agar diketahui seberapa cepat suatu vegetasi di lahan gambut yang telah terdegradasi bisa kembali.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan selama satu tahun dimulai dari November 2012-November 2013, bertempat di Area Transisi Cagar Biosfer Giam Siak Kecil Desa Tanjung Leban Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. Adapun alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, nomor tagging, pancang, cat minyak, cat semprot (piloks), kuas cat, hektar, kamera digital dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan selama penelitian ini adalah lima jenis anakan pohon pilihan yaitu 227 anakan pohon Jelutung (*Dyera polyphylla*), 42 anakan pohon Geronggang (*Cratoxylum arborescens*), 196 anakan pohon Bintangur (*Calophyllum teysmannii*), 51 anakan pohon Meranti batu (*Shorea uliginosa*) dan 56 anakan pohon Pisang-pisang (*Mezzettia parviflora*) yang diambil dari Posko Kelompok Masyarakat Peduli Hutan (KMPH) Desa Temiang Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau dan akan ditanam dalam plot-plot sampling pada lahan gambut bekas terbakar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode sampling dimana anakan dari kelima jenis pohon akan ditanam di dalam plot-plot dengan ukuran 20 x 20 m sebanyak 6 plot pada lahan gambut bekas terbakar. Lokasi plot eksperimen didesa Tanjung Leban, merupakan lokasi bekas terbakar yang terjadi pada tahun 2010 dan eksperimen dimulai sejak awal tahun 2010. Ekperimen restorasi merupakan gabungan dari tiga metode yaitu, rehabilitasi vegetasi, pembasahan, dan rekayasa sosial (Gambar 1). Pada lahan gambut yang terdegradasi dibuat plot-plot sampling restorasi berukuran 20 x 20 m sebanyak 6 plot. Plot-plot tersebut ditandai menggunakan pancang untuk mengetahui batas antar plot (Gambar 2).



Gambar 1. Peta Lokasi dan Plot Eksperimen Restorasi

Plot 1	Plot 2	Plot 3
Plot 6	Plot 5	Plot 4

Gambar 2 Desain Plot Sampling (ukuran 20 x 20 m)

Penentuan titik sampling dengan metode purposive, pada lokasi lahan gambut bekas terbakar yang dibiarkan secara alami mengalami suksesi. Dibuat kuadrat plot sebanyak 12 plot dengan ukuran 5x5 m dari luas total area penelitian yaitu 150x100 m. Plot dipilih berdasarkan banyak sedikitnya vegetasi yang terlihat. Setiap komunitas vegetasi pioneer yang terdapat didalam plot pengamatan di catat nama jenis, kelimpahan, tinggi dan diameternya. Untuk jenis pohon pada vegetasi ditandai dengan cara ditaging dan dilakukan pengukuran tinggi, diameter dan pohon secara berkala, hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa cepat pertumbuhan yang dialami oleh vegetasi tersebut dengan melihat rata-rata pertumbuhan selama 1 tahun.

Jenis-jenis pohon asli hutan rawa gambut yang ditanam dalam kegiatan ini adalah Jelutung (*Dyera lowii*), Geronggang (*Cratoxylum arborescens*), Bintangur (*Callophylum lowii*), Meranti batu (*Shorea uliginosa*) dan Pisang-pisang (*Mezettia parviflora* Becc.). Setiap anakan yang telah ditanam diberi tanda dengan menggunakan cat dan nomor tagging. Hal ini dimaksudkan agar pada saat dilakukan pengamatan dapat diketahui apakah ada perubahan atau tidak dengan pohon tersebut. Setelah pemberian tanda pada pohon, dilakukan pengamatan pertama yaitu dengan cara mengukur diameter dan tinggi masing-masing pohon di sekitar plot. Selanjutnya dilakukan pengamatan pada bulan berbeda, hal ini dimaksudkan agar terlihat adanya perbedaan pada spesies pohon tersebut. Adapun pengamatan yang dilakukan antara lain seperti menghitung jumlah pohon yang mampu bertahan hidup maupun jumlah pohon yang mati, mengukur diameter, tinggi, dan lingkaran dari pohon-pohon yang ada di dalam plot restorasi.

Persamaan allometrik yang digunakan dalam pendugaan biomassa antara lain:
 $AGB = \exp(-2.187 + 0.916 \cdot \ln(\rho D^2 H))$**Equation (1)** (Chave *et al.* 2005)

$\ln(AGB) = 5.903 + 0.97 \cdot \log(DBH^2 \cdot H)$**Equation (2)** (Phuong *et al.* 2012)

Keterangan:

AGB : Biomassa atas permukaan
 exp : Fungsi eksponen
 ln : Logaritma natural
 ρ : Gravitasi kayu (0,69)
 D/DBH : Diameter kayu
 H : Tinggi pohon

Pendugaan akumulasi Biomassa Komunitas Vegetasi Pioneer

$$BP = 0,1236 D^{2,3677}$$
 eq (3)

(Manuri dkk. 2011)

$$W_{total} = 0,1531080 (D)^{2,40}$$
 eq(4)

(Widyasari dkk. 2010)

$$B_{total} = 0.1923 D^{2,15}$$
 eq(5)

(Adinugroho 2006)

Untuk jenis *ficus* sp persamaan yang digunakan adalah :

$$M = 7.50 \times 10^{-2} (D)^{2,60}$$
 eq(6)

$$M = 1.49 \times 10^{-1} (D)^{2,09}$$
 eq(7)

(Hirasutka dkk. 2006)

Ket : BP = biomassa pohon
 D = diameter
 W_{total} = biomassa total (W, kg)
 Btotal = berat total
 M = berat biomassa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survival rate atau biasa yang disebut SR merupakan indeks kelulushidupan dari suatu populasi dalam jangka waktu tertentu. Istilah *Survival rate* biasanya digunakan dalam konteks populasi individu muda yang harus bertahan hidup hingga siap berkembangbiak serta digunakan untuk menentukan seberapa besar persentase kehidupan dari populasi tersebut (Tabel 1)

Tabel 1. Persentase *Survival Rate* Jenis pohon asli hutan rawa gambut yang ditanam

Jenis tanaman	<i>Survival Rate</i> (SR) %
Jelutung (<i>Dyera lowii</i>)	98
Bintangur (<i>Callophylum lowii</i>)	64
Meranti batu (<i>Shorea uliginosa</i>)	62
Geronggang (<i>Cratoxylum arborescens</i>)	69
Pisang-pisang (<i>Mezettia parviflora</i>)	35

Dari pengamatan yang dilakukan diperoleh hasil bahwa pada tabel 1. persentase tingkat kelulushidupan tertinggi berada pada jenis pohon jelutung (*Dyera lowii*) yaitu 98%. Tingginya tingkat presentase dari jenis ini dikarenakan jelutung (*Dyera lowii*) merupakan salah satu jenis pohon asli hutan rawa gambut dan pada umumnya merupakan salah satu jenis pohon yang biasa digunakan untuk kegiatan restorasi karena memiliki nilai konservasi yang tinggi, selain itu jelutung juga mempunyai keunggulan diantaranya daya adaptasi yang baik pada lahan rawa gambut yang selalu tergenang atau tergenang berkala sehingga pohon jelutung mampu bertahan hidup meskipun kondisi lingkungan yang tidak mendukung. Sedangkan persentase tingkat kelulushidupan terendah berada pada jenis pohon Pisang-pisang (*Mezettia parviflora*) yaitu 35%. Rendahnya tingkat presentase dari jenis pohon Pisang-pisang (*Mezettia parviflora*) diduga dikarenakan jenis ini tidak toleran terhadap intensitas cahaya yang tinggi.

Ketika kondisi kemarau jenis pohon pisang-pisang (*Mezettia parviflora*) banyak mengalami kematian, hal ini disebabkan oleh keringnya permukaan tanah gambut yang ada pada lokasi eksperimen serta permukaan air tanah yang rendah sehingga akar tanaman tidak dapat menjangkau permukaan air tanah dan mengambil nutrisi yang ada di tanah. Selain jenis pohon pisang-pisang (*Mezettia parviflora*) beberapa jenis pohon lainnya juga memiliki tingkat presentase kelulushidupan yang masih tergolong rendah, diantaranya dari jenis Geronggang (*Cratoxylum arborescens*) yaitu sebanyak 69%, Bintangur (*Callophylum lowii*) yaitu 64%, dan Meranti batu (*Shorea uliginosa*) yaitu 62%. Rendahnya tingkat presentase kelulushidupan dari beberapa jenis pohon yang ditanam pada lokasi eksperimen dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah pH, suhu tanah, curah hujan dan tinggi kedalaman air tanah. Faktor-faktor tersebut sangat berpengaruh terhadap tingkat kelulushidupan dari jenis-jenis pohon yang ditanam.

Menurut Yule & Gomez (2009) suksesi yang terjadi pada hutan rawa gambut sangat sensitif terhadap pengaruh drainase dan kebakaran. Hal ini mengakibatkan ketergantungan vegetasi penyusunnya terhadap komponen penyusun gambut itu sendiri, misalnya kecukupan ketersediaan air dan penutupan tajuk. Penutupan tajuk ini berperan penting untuk menggambarkan kelimpahan dan dominansi dari suatu kelompok vegetasi pada suatu lahan tertentu. Kelimpahan ini biasanya dihitung menggunakan skala tertentu. Skala ini dikenal dengan skala braun blanquet. Adapun data yang telah diperoleh disajikan dalam tabel 2, tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 2 menjelaskan bahwa pada awal suksesi jenis dari *Melastoma* sp dan *Imperata cylindrica* menjadi jenis vegetasi yang mendominasi kelimpahan pada lahan gambut yang mengalami suksesi setelah kebakaran. *Melastoma* mendominasi sekitar 28% dari luas keseluruhan lahan sedangkan *imperata* mendominasi sekitar 39% dari luas keseluruhan lahan. *Melastoma* mampu beradaptasi dengan baik dalam memanfaatkan sumber hara yang ada untuk hidup. Karena *melastoma* mampu hidup dengan baik pada tanah yang mempunyai pH asam dan kering begitu juga halnya dengan *imperata cylindrica*. Jenis *Scleria sumtrensii* mendominasi 20% diikuti 18% untuk jenis *Neprolepis* sp dan *Eodia* sp 16%. Untuk jenis *Macaranga* sp dan *cyperus rotundus* masing-masing mendominasi sebanyak 8% dan 12%. *Ficus* sp menjadi jenis vegetasi yang paling rendah mendominasi yaitu hanya sekitar 5% dari total keseluruhan luas lahan.

Pengambilan data pertama daerah penelitian sedang mengalami musim penghujan. Keadaan air pada lahan gambut jenuh air, keadaan ini menyebabkan biji-biji yang terdapat dialam lapisan atau diatas permukaan gambut untuk mengalami perkecambahan. Hal ini di tandai dengan banyaknya anakan vegetasi yang terlihat dengan diameter dibawah 0,5 cm.

Tabel 2. Karakteristik vegetasi pionir dari data pertama tanggal 13 Nopember 2012

No	Jenis	Kelimpahan	Bentuk Hidup	Tingkat Dominansi
		(Skala Braun Blanquet)		
1	<i>Eodia</i> sp	2	pohon	sedang
2	<i>Ficus</i> sp	1	pohon	rendah
3	<i>Macaranga</i> sp	2	pohon	sedang
4	<i>Melastoma</i> sp	3	Semak	tinggi
5	<i>Imperata cylindrica</i>	3	rumput-rumputan	tinggi
6	<i>Scleria sumtrensisi</i>	2	rumput-rumputan	sedang
7	<i>Neprolepis</i> sp	2	paku-pakuan	Sedang
8	<i>Havea brazilensis</i>	-	pohon	-
9	<i>cyperus rotundus</i>	2	rumput-rumputan	Sedang

Tabel 3. Karakteristik vegetasi pionir dari data kedua pada tanggal 23 Februari 2013

No	Jenis	Kelimpahan	Bentuk Hidup	Tingkat Dominansi
		(Skala Braun Blanquet)		
1	<i>Eodia</i> sp	3	pohon	Tinggi
2	<i>Ficus</i> sp	2	pohon	Sedang
3	<i>Macaranga</i> sp	2	pohon	Sedang
4	<i>Melastoma</i> sp	2	Semak	Sedang
5	<i>Imperata cylindrica</i>	1	rumput-rumputan	Rendah
6	<i>Scleria sumtrensisi</i>	2	rumput-rumputan	Sedang
7	<i>Neprolepis</i> sp	2	paku-pakuan	Sedang
8	<i>Havea brazilensis</i>	1	pohon	Rendah
9	<i>cyperus rotundus</i>	1	rumput-rumputan	Rendah

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa melastoma yang pada kondisi awal menjadi jenis yang paling mendominasi digantikan oleh *Eodia* sp dengan skala tinggi yaitu 26% dari total luas lahan. Pada saat pengambilan data kedua iklim mulai memasuki peralihan dari musim hujan menuju musim panas. Massa air pada lahan mulai berkurang sehingga keadaan ini menyebabkan lahan gambut akan menjadi kering pada bagian gambut yang dangkal dan vegetasi dengan bentuk hidup jenis rumput-rumputan banyak yang mati akibat kekeringan. Jenis *Ficus* sp mendominasi sebanyak 8%, *macaranga* sp sebanyak 13%, *melastoma* sp sebanyak 22%, *Scleria sumtrensisi* sebanyak 13% dan *Neprolepis* sp sebanyak 9% dari total luas lahan. Semua jenis ini termasuk kategori skala sedang. Jenis *Imperata cylindrical* mendominasi sebanyak 3%, jenis *Havea brazilensis* dan *cyperus rotundus* masing-masing mendominasi sebanyak 1% dan 5%. Ketiga jenis tersebut termasuk dalam kategori skala rendah.

Pengambilan data terakhir dilakukan pada akhir bulan nopember yang mana iklim pada saat itu merupakan peralihan musim kemarau menuju musim hujan. Dari 9 jenis vegetasi awal yang ditemukan hanya 5 jenis yang tersisa yaitu *Eodia* sp, *Ficus* sp, *Macaranga* sp, *Melastoma* sp, *havea brazilensis*. *Eodia* sp mendominasi sekitar 37% dari total luas lahan. Tingkat dominasi ini termasuk kategori skala tinggi. Sedangkan jenis *havea brazilensis* termasuk kategori skala rendah dengan dominasi tutupannya hanya sekitar 5% dari total luas lahan keseluruhan.

Tabel 4. Karakteristik vegetasi pionir dari data kedua pada tanggal 23 Februari 2013

No	Jenis	Kelimpahan	Bentuk Hidup	Tingkat Dominansi
		(Skala Braun Blanquet)		
1	<i>Eodia</i> sp	3	pohon	Tinggi
2	<i>Ficus</i> sp	2	pohon	Sedang
3	<i>Macaranga</i> sp	2	pohon	Sedang
4	<i>Melastoma</i> sp	2	semak	Sedang
5	<i>Imperata cylindrica</i>	-	rumput-rumputan	-
6	<i>Scleria sumtrensii</i>	-	rumput-rumputan	-
7	<i>Neprolepis</i> sp	-	paku-pakuan	-
8	<i>Havea brazilensis</i>	1	pohon	Rendah
9	<i>cyperus rotundus</i>	-	rumput-rumputan	-

Pada penelitian biomassa pohon diperkirakan melalui pengukuran diameter dan tinggi di lapangan, lalu dihitung dengan menggunakan persamaan allometrik, berdasarkan pada pengukuran DBH dan tinggi maka diperoleh kandungan biomassa atas permukaan sebagaimana ditampilkan pada tabel 5.

Tabel 5. Akumulasi Biomassa Atas Permukaan (BAP) Vegetasi Asli Hutan Rawa Gambut

Jenis tanaman	Akumulasi Biomassa Atas Permukaan (kg/ha)		Rata-rata
	E q 1	Eq 2	
Jelutung (<i>Dyera lowii</i>)	680,654	317,375	499,015
Bintangur (<i>Callophylum lowii</i>)	52,829	125,734	89,282
Meranti Batu (<i>Shorea uliginosa</i>)	35,184	142,549	88,867
Geronggang (<i>Cratoxylum arborescens</i>)	137,260	132,798	135,029

Potensi biomassa dari kelima jenis pohon yang ditanam pada lokasi eksperimen melalui analisis akumulasi biomassa atas permukaan dengan metode allometrik yang digunakan juga memiliki perbedaan jumlah biomassa yang cukup signifikan. Hal ini terlihat dari jumlah kandungan biomassa tertinggi beradaptasi pada jenis pohon Jelutung (*Dyera lowii*) yaitu (Eq1) 680,654kg/ha dan (Eq2) 317,375kg/ha dengan rata-rata biomassa 499,015kg/ha/tahun. Jenis pohon Geronggang (*Cratoxylum arborescens*) memiliki nilai biomassa yaitu (Eq1) 137,260kg/ha dan (Eq2) 132,798kg/ha dengan rata-rata biomassa 135,029kg/ha/tahun. Jenis pohon Pisang-pisang (*Mezettia parviflora* Becc.) memiliki nilai biomassa yaitu (Eq1) 58,163kg/ha dan (Eq2) 164,914kg/ha dengan rata-rata biomassa 111,539kg/ha/tahun. Jenis pohon Bintangur (*Callophylum lowii*) memiliki nilai biomassa yaitu (Eq1) 52,829kg/ha dan (Eq2) 125,734kg/ha dengan rata-rata biomassa 89,282kg/ha/tahun. Sedangkan untuk jenis pohon Meranti Batu (*Shorea uliginosa*) memiliki nilai biomassa yaitu (Eq1) 35,184kg/ha dan (Eq2) 142,549kg/ha dengan rata-rata biomassa 88,867kg/ha/tahun.

Pohon dengan jenis Meranti Batu (*Shorea uliginosa*) ini memiliki nilai biomassa terendah diantara jenis pohon lainnya. Hal ini diduga jenis pohon ini menghadapi adanya stress lingkungan sehingga tidak mampu beradaptasi dengan baik. Tinggi atau rendahnya kandungan biomassa yang ada pada jenis pohon bergantung pada daya adaptasi dari pohon itu sendiri. Semakin besar diameter suatu pohon, maka CO₂ yang diserapnya semakin besar sehingga biomassa yang tersimpan juga semakin bertambah banyak (Dharmawan dan Siregar, 2008).

Biomassa dari tiap komponen pohon menunjukkan kecenderungan yang bervariasi secara sistematis dengan total biomassa (Brown 1986). Selain itu biomassa pohon juga menunjukkan jumlah potensial karbon yang dapat dilepas ke atmosfer sebagai karbondioksida ketika hutan ditebang dan atau dibakar. Penebangan pohon yang diikuti dengan pembakaran hutan akan mempercepat proses emisi dari

biomassa hutan rawa gambut. Biomassa tanaman pada hutan rawa gambut menyimpan karbon sekitar 200t C Ha⁻¹.

Akumulasi total biomassa yang didapatkan dari hasil pohon asli yang ditanam menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan proses regenerasi alami. Hal ini dapat menjadi pertimbangan bahwa akumulasi biomassa terkait dengan kecepatan karbon tersimpan, melalui upaya campur tangan manusia dalam kegiatan pemulihan hutan rawa gambut bekas terbakar menjadi salah satu alternative program mitigasi dampak perubahan iklim. Perbandingan biomassa atas permukaan tanah vegetasi pionier dengan menggunakan beberapa persamaan allometrik (Tabel 6). Perkiraan biomassa tersebut yang mana 3 rumus merupakan rumus umum yang biasa digunakan untuk mengetahui biomassa vegetasi secara umum sedangkan 2 rumus merupakan rumus spesifik yang hanya digunakan pada jenis *Ficus* sp. Hasil akumulasi biomassa yang telah didapatkan tersebut disajikan dalam tabel 6 berikut.

Tabel 6 Tabel biomassa atas permukaan vegetasi pionir

NO	JENIS	Akumulasi Biomassa Atas Permukaan (kg/ha)					
		EQ 1	EQ 2	EQ 3	EQ 4	EQ 5	Rata-rata
1	<i>Eodia</i> sp	408,852	520,654	525,646			485,05
2	<i>Ficus</i> sp				13,1733	35,422	24,30
3	<i>Macaranga</i> sp	463,777	589,591	607,793			553,72
4	<i>Havea brazilensis</i>	171,148	286,982	419,574			292,57
Total rata-rata							338,91

Dari tabel 6 dapat disimpulkan bahwa untuk jenis *Eodia* sp bisa menghasilkan biomassa sebanyak 408,852 kg/ha dengan pendekatan allometrik (1), 520,654 kg/ha dengan menggunakan pendekatan allometrik (2) dan 525,646 kg/ha dengan menggunakan pendekatan allometrik (3). Dengan pendekatan dari ketiga persamaan allometrik yang digunakan dapat diperkirakan rata-rata akumulasi biomassa yang akan dihasilkan oleh jenis *Eodia* sp adalah 485,05 kg/ha. Untuk jenis *Macaranga* sp, menghasilkan biomassa sekitar 463,777 kg/ha dari pendekatan allometrik (1), 589,591 kg/ha dari pendekatan allometrik (2) dan 607,793 kg/ha dari pendekatan allometrik (3). Sedangkan untuk jenis *havea brazilensis* nmenghasilkan 171,148 kg/ha dengan menggunakan persamaan allometrik (1). 286,982 kg/ha dari pendekatan allometrik (2) dan 419,574 kg/ha dari pendekatan allometrik (3). Rata-rata akumulasi biomassa yang dihasilkan dari pendekatan allometrik yang digunakan didapatkan bahwa untuk jenis *Macaranga* sp adalah 553,72 kg/ha dan untuk jenis *havea brazilensis* adalah 292,57 kg/ha.

Perkiraan akumulasi biomassa jenis *Ficus* sp dengan menggunakan allometrik 4 dan 5. dihasilkan masing-masing 13,1733 kg/ha dan 35,422 kg/ha. Rata-rata perkiraan pendekatan kedua allometrik ini menghasilkan akumulasi biomassa yaitu 24,30 kg/ha. Total rata-rata keseluruhan biomassa yang didapatkan diperkirakan setelah melakukan pendekatan melalui perbandingan beberapa allometrik dari awal terjadinya pada semua jenis vegetasi suksesi dengan rentang waktu $\pm$ 3 tahun (2010-2013) yaitu 338,91 kg/ha.

Dari penggunaan berbagai sumber perhitungan biomassa yang digunakan untuk analisis potensi akumulasi masing-masing jenis komunitas vegetasi pionier menunjukkan perbedaan yang sangat besar diantara jenis lainnya. Hal ini diduga bahwa jenis tengke burung dapat mampu menghadapi kondisi strsss lingkungan dan memanfaatkan sumberdaya yang tersedia di awal proses suksesi alami berlangsung. Temuan yang telah disampaikan ini, dapat dipergunakan sebagai informasi dalam pemilihan jenis-jenis pohon yang akan digunakan untuk memperbaiki kondisi lahan gambut yang mengalami kerusakan, terutama oleh karena adanya kebakaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown S. 1997. Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forest. A Primer. FAO. Forestry Paper. USA. 134. 10-13.
- Chave J, Andalo C, Brown S, Cairns M. A, Chambers J. Q, Eamus D, Folster H, Fromard F, Higuchi N, KiraT, Lescure J. P, Nelson B. W, Ogawa H, Puig H, Rie'ra B, Yamakura T. 2005. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia*, 145 (ECOSYSTEM ECOLOGY), 87–99.

- Gunawan H, Kobayashi S, Mizuno K., Kono Y. 2012. Peat Swamp Forest Types and Their Regeneration in the Giam Siak Kecil-Bukit Batu Biosphere Reserve, Riau, Indonesia. *Mires and Peat* (10): *International Mire Conservation Group and International Peat Society. Finland.*
- Gunawan, H, 2013. Akumulasi Biomassa Atas Permukaan (BAP) Komunitas Vegetasi Pioner Di Ekosistem Gambut Bekas Terbakar, Area Transisi Cagar Biosfer Giam Siak Kecil-Bukit Batu, Laporan Penelitian Lembaga Penelitian Universitas Riau.
- Page S.E, Rieley J.O. & Banks, J.C. 2011 Global and regional importance of the tropical peatland carbon pool. *Global Change Biology* (17):798–818.
- Tacconi L. 2003. Kebakaran hutan di Indonesia: Penyebab, biaya dan implikasi kebijakan. CIFOR. Bogor. Indonesia
- WWF. 2008. Deforestation, Forest Degradation, Biodiversity Loss and CO₂ Emission in Riau, Sumatra, Indonesia One Indonesian Province's Forest and Peat Soil Carbon Loss Over a Quarter Century and its Plans for The Future. WWF Indonesia Technical Report. Jakarta. Indonesia.