

## Sediaan Karbon pada Hutan Bekas Terbakar di PT Bumi Andalas Permai, Provinsi Sumatera Selatan (Carbon Stock in Burnt Forest Area at PT Bumi Andalas Permai, South Sumatera Province)

Nur M. Heriyanto<sup>1,\*</sup>, Dolly Priatna<sup>2,4,\*</sup>, dan/and Ismayadi Samsedin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Jl. Gunung Batu No. 5, Kotak Pos 165 Bogor 16610, Jawa Barat, Telp. (0251) 833234, Faks. (0251) 638111

<sup>2</sup>Universitas Pakuan. Jl. Pakuan, Tegallega, Kota Bogor, Jawa Barat 16129

<sup>3</sup>Yayasan Sahabat Pohon Indonesia. Jl. Selakopi 3/1A, Kota Bogor 16117

<sup>4</sup>Divisi Sustainability & Stakeholder Engagement, Asia Pulp and Paper Group. Sinarmas Land Plaza Tower I, Jl. M.H. Thamrin No. 51, Gondangdia, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10350

| Info artikel:   | ABSTRACT   |
|---|--|
| <b>Keywords:</b><br>Standing stocks,<br>carbon stocks,<br>burnt forest  | <i>Fires often occur in tropical rainforests, especially in the dry season. One of the impacts is the reduction biomass and reduced carbon content. This study aimed to evaluate carbon stocks in the repeated ex-burnt forests. This research was conducted in October 2019 in three selected locations. Those were a secondary forest burnt in 2015, in 2017, and recurring burnt in 1997, 2015 and 2017 at the work area of PT. Bumi Andalas Permai, South Sumatra. A research plot of one hectare (100m x 100m) was made at each location. The results showed that the stand composition of the research location in secondary forest burnt in 2015 was dominated by <i>Syzygium</i> sp., burnt in 2017 was dominated by <i>Acacia crassicarpa</i> and <i>Macaranga</i> sp., while secondary forest with recurring burnt in 1997, 2015 and 2017, was dominated by <i>Melaleuca cajuputi</i>. Carbon stock in aboveground carbon pools with a diameter of <math>\geq 10</math>cm was generally very low, with a value of 20.06-ton C/Ha, 0.42-ton C/Ha and 0.16-ton C/Ha in each study area of secondary forest burnt in 1997, 2015, and recurring burnt in 1997, 2015 and 2017, respectively. Recurring forest fires have led to the decline of biomass and number of trees per hectare; thus, restoration and extra hard work are necessary to recover the forest condition and prevent fires.</i>  |
| <b>Kata kunci:</b><br>Sediaan tegakan,<br>sediaan karbon,<br>hutan bekas terbakar   | <b>ABSTRAK</b><br>Kebakaran sering terjadi di hutan hujan tropis terutama di musim kemarau. Salah satu dampaknya yaitu berkurangnya biomassa dan menurunkan kandungan karbon. Tujuan penelitian adalah melakukan evaluasi sediaan karbon pada hutan bekas terbakar berulang. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2019 di hutan sekunder terbakar pada tiga lokasi terpilih yaitu lokasi kebakaran tahun 2015, lokasi kebakaran tahun 2017, serta lokasi kebakaran berulang tahun 1997, 2015 dan 2017 yang berada di areal kerja PT Bumi Andalas Permai, Provinsi Sumatera Selatan. Pada masing-masing lokasi, plot penelitian dibuat seluas satu Ha (100 x 100 m). Penelitian menunjukkan bahwa komposisi tegakan tingkat pohon, tiang dan semai di hutan terbakar tahun 2015 didominasi jenis uba ( <i>Syzygium</i> sp.), pada hutan terbakar tahun 2017 didominasi jenis <i>Acacia crassicarpa</i> dan <i>Macaranga</i> sp., sedangkan pada hutan yang terbakar berulang tahun 1997, 2015 dan 2017 didominasi oleh jenis gelam ( <i>Melaleuca cajuputi</i> ). Sediaan karbon pada tegakan berdiameter $\geq 10$ cm secara umum sangat rendah, yaitu sebesar 20,06 ton C/Ha pada tegakan hutan terbakar tahun 2015, sebesar 0,42 ton C/Ha di hutan terbakar tahun 2017 dan sebesar 0,16 ton C/Ha pada hutan terbakar berulang tahun 1997, 2015 dan 2017. Kebakaran hutan berulang berdampak pada turunnya biomassa dan jumlah pohon per-ha, sehingga untuk memulihkannya diperlukan restorasi dan kerja yang ekstra keras mencegah kebakaran. |
| <b>Riwayat artikel:</b><br>Tanggal diterima:<br>11 September 2020;<br>Tanggal direvisi:<br>17 Maret 2021;<br>Tanggal disetujui:<br>11 Juni 2021 |  |

Editor: Rinaldi Imanuddin, S.Hut., M.Sc

Korespondensi penulis: N. M. Heriyanto\* (E-mail: nurmheriyanto@yahoo.com);  
Dolly Priatna\* (E-mail: dollypriatna@unpak.ac.id)

Kontribusi penulis: **NMH**: Melakukan konseptualisasi penelitian, metoda penelitian, pelaksana penelitian, analisis hasil, interpretasi hasil dan penulisan naskah; **DP** dan **ISM**: Melakukan konseptualisasi penelitian, metoda penelitian, analisis hasil, interpretasi hasil dan penulisan naskah.

<https://doi.org/10.20886/jphka.2021.18.2.111-122>

©JPHKA - 2018 is Open access under CC BY-NC-SA license



## 1. Pendahuluan

Hutan pada kondisi primer hujan tropik dataran rendah memiliki kekayaan jenis yang tinggi, ekosistemnya dinamis dan stabil. Kebakaran hutan dapat merubah ekosistem tersebut. Sejalan dengan hal tersebut, Yuningsih, Bastoni, Yulianty, & Harbi (2018) menyatakan, lahan gambut paska terbakar tahun 2015 tidak ditemukan vegetasi untuk tingkat semai dan tumbuhan lainnya. Vegetasi yang ditemukan hanya beberapa jenis pakis dan merupakan jenis yang mendominasi dengan nilai kerapatan tertinggi.

Di tahun 1980 emisi karbon di dunia adalah sebesar  $117 \pm 35$  Gt (82-152 Gt), akibat dari pembakaran hutan dan bahan bakar minyak (IPCC, 2013). Selanjutnya dinyatakan bahwa kenaikan suhu global diperkirakan akan naik rata-rata sampai  $2^{\circ}\text{C}$ . Gas rumah kaca (GRK) di Indonesia dilaporkan sangat tinggi yang dilepaskan ke atmosfer. Selama periode 2000-2016, rata-rata emisi GRK dari sektor kehutanan (penebangan, kebakaran) mencapai 0,71 Gt  $\text{CO}_2\text{e}$  (Adinugroho, Prasetyo, Kusmana, & Krisnawati, 2019).

Di daerah tropis pertumbuhan pohon lebih pesat bila dibandingkan dengan daerah yang beriklim sub-tropis. Hutan berpotensi tinggi dalam menyerap emisi gas yang dapat menyebabkan perubahan iklim yang tidak diinginkan. Indonesia mempunyai hutan tropis yang cukup luas dan umumnya pada musim kemarau sering terjadi kebakaran hutan.

Di hutan hujan tropis dataran rendah, gambut dan pegunungan pada umumnya mempunyai keanekaragaman tinggi dan biomassa juga relatif tinggi, bila sering terbakar maka keanekaragaman rendah begitu pula dengan biomasnya. Penelitian Dharmawan (2013) di hutan gambut Kalimantan Tengah, kandungan karbon pada hutan bekas terbakar diameter  $\geq 10$  cm sebesar 73,08 ton C/Ha. Kandungan karbon hutan rawa gambut di Kepulauan Meranti, Riau

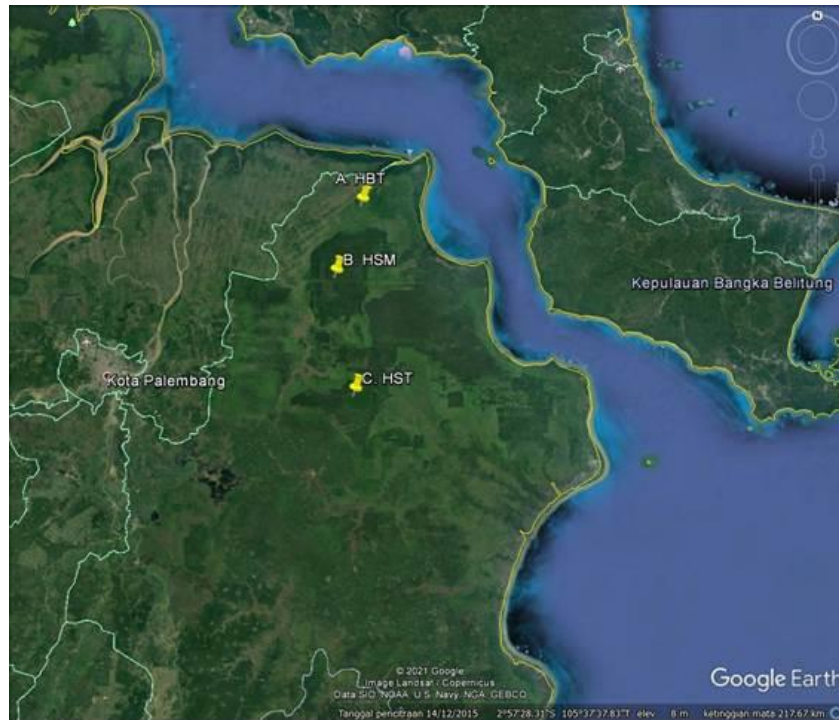
untuk tingkat pohon sebesar 39,47 ton C/Ha (Rosalina, Kartawinata, Nisyawati, Nurdin, & Supriatna, 2013). Sedangkan hasil penelitian Heriyanto, Priatna, & Samsuudin (2020) di hutan rawa gambut Bengkalis, Riau, diameter  $\geq 10$  cm pada hutan sekunder tua sebesar 151,14 ton C/Ha, di hutan sekunder muda sebesar 43,42 ton C/Ha dan di belukar tua sebesar 36,37 ton C/Ha. Penelitian kandungan karbon pada hutan sekunder telah banyak dilakukan, akan tetapi penelitian di hutan sekunder dengan kebakaran berulang sedikit dilakukan. Dengan demikian tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui sediaan karbon pada hutan bekas terbakar berulang.

## 2. Metode

### 2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian bulan Oktober 2019, di lokasi hutan sekunder terbakar tahun 2015, hutan sekunder terbakar tahun 2017 dan hutan sekunder terbakar tahun 1997, 2015 & 2017 pada kelompok hutan Sungai Simpang Heran-Sungai Buyuku dan kelompok hutan Air Sugihan, Kabupaten OKI, Sumatera Selatan (Gambar 1). Secara administrasi lokasi ini termasuk Desa Jadi Mulya dan Desa Sungai Lumpur, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Keadaan petak contoh disajikan di Gambar 2.

Lokasi penelitian berdasarkan pengamatan terletak pada ketinggian  $\pm 10$  mdpl. Topografi landai dengan kemiringan lahan antara 0-8%. Lokasi penelitian sebagian besar gambut termasuk Organosol (70%) pH masam 4-6 tingkat kesuburan rendah (Balittanah, 2018). Material bahan induk terdiri dari batuan endapan rawa, lumpur lanau dan pasir. Tanah berwarna kelabu gelap dengan variabel tekstur konsisten, asam, permeabilitas rendah sampai medium, mudah tererosi, kandungan nutrisi rendah dan solum tanah tebal (Bumi Andalas Permai, 2017).



Gambar (Figure) 1. Lokasi penelitian: A. Hutan terbakar tahun 2015 B. Hutan terbakar tahun 2017 dan C. Hutan terbakar tahun 1997, 2015 & 2017 (*Research locations: A. Forest burnt in 2015, B. Forest burnt in 2017 and C. Recurring forest burnt in 1997, 2015 and 2017*)



Gambar (Figure) 2. Keterangan: a. Terbakar tahun 2015, b. Terbakar tahun 2017 dan c. Terbakar tahun 1997, 2015 dan 2017 (*Remarks: a. Forest burnt in 2015, b. Forest burnt in 2017 and c. Recurring forest burnt in 1997, 2015 and 2017*).



Termasuk tipe iklim B menurut klasifikasi Schmitd & Ferguson lokasi penelitian tersebut. Berdasarkan BPS, (2018), curah hujan bulan Januari sampai Juni 2017 daerah ini mempunyai curah hujan termasuk kelas menengah sampai tinggi yaitu antara 159,1 mm sampai 355,1 mm, rata-rata curah hujan pertahun sebesar 2.906 mm. Rata-rata suhu di areal ini terendah terjadi pada bulan September yaitu 24,1°C dan tertinggi pada bulan Juni yaitu sekitar 28,1°C; kelembaban udara antara 67% - 86%. Kejadian kebakaran umumnya pada bulan-bulan dengan curah hujan dan hari hujan yang rendah.

## **2.2. Bahan dan Alat**

Alat yang digunakan yaitu: meteran, pita diameter, tambang plastik, alat ukur tinggi pohon Hagloof Vertex II digital, gunting stek, pengawet herbarium, kertas koran, kantong plastik, etiket gantung untuk herbarium, dan alat-alat tulis.

Bahan penelitian yaitu tegakan hutan terbakar tahun 2015, hutan terbakar tahun 2017 dan hutan terbakar tahun 1997, 2015 & 2017 bagian dari kawasan lindung seluas  $\pm 19.270$  Ha, dimana seluas  $\pm 8.300$  Ha merupakan hutan bekas terbakar.

## **2.3. Rancangan Penelitian Penelitian Tahapan Pelaksanaan/Rancangan Penelitian**

Berdasarkan kondisi tegakan di hutan terbakar tahun 2015, hutan terbakar tahun 2017 dan hutan terbakar tahun 1997, 2015 & 2017 dari kawasan lindung terbakar seluas  $\pm 8.300$  Ha. Areal dicuplik seluas masing-masing satu hektar dianggap dapat mewakili tegakan tersebut, dimana kondisi tegakan dilokasi penelitian relatif seragam pada setiap lokasi. Ukuran plot 100 x 100 m, di dalam plot dibuat sub-plot (petak bersarang/*nested plot*) ukuran 20 x 20 m untuk pengukuran pohon,

pengukuran belta 5 m x 5 m dan 2 m x 2 m untuk pengukuran semai (Gambar 3).

Semua pohon (diberi nomor/*tagging* dari aluminium) dan belta dicatat nama jenisnya, diukur tinggi dan diameter, sedangkan semai dihitung jenis dan jumlahnya. Material yang belum diketahui jenisnya diambil contoh untuk diidentifikasi di Laboratorium Litbang Hutan, Bogor. The Plant List, (2013), yang diacu pada tata nama jenis.

Tingkat pohon, belta dan semai menurut kriteria (Wardani, Astuti, & Heriyanto, 2017; Heriyanto, Priatna, Kartawinata, & Samsuedin, 2020); pohon diameter  $\geq 10$  cm pada tinggi 1,3 m, bila berbanir diameter diukur 20 cm di atas banir, (2) belta, diameter  $< 10$  cm dan tinggi lebih dari 1,5 m dan (3) semai, tinggi kurang dari 1,5 m berikut kecambah.

## **2.4. Analisis Data**

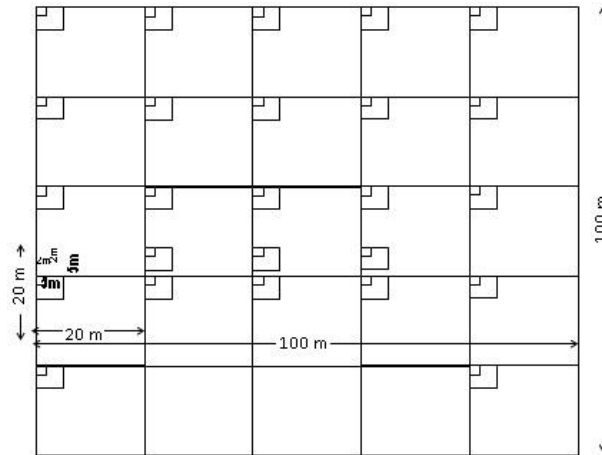
Penentuan jenis-jenis yang dominan dilakukan analisis data. Jenis dominan yaitu yang mempunyai indeks nilai kepentingan tertinggi dalam suatu tegakan (Kusmana, 2011; Kusmana & Susanti, 2015; Heriyanto, Samsuedin, & Kartawinata, 2019). Indeks kepentingan (%): kerapatan relatif + dominasi relatif + frekuensi relatif dari masing-masing jenis, jenis dominan mempunyai indeks kepentingan tertinggi (Dharmawan & Samsuedin, 2012; Wardani & Heriyanto, 2016; Sadili, Kartawinata, Soedjito, & Sambas, 2018).

### **Jenis tumbuhan**

Tingkat pertumbuhan yaitu pohon, belta dan semai merupakan kategori jenis tumbuhan dihitung per satuan luas (Ha).

### **Potensi tegakan**

Diklasifikasikan menurut kelas diameter dan dihitung jumlah individu/Ha.



Gambar (Figure) 3. Plot pengukuran penelitian (*Plot of research measurements*)

**Pendugaan biomassa tegakan**

Biomassa tegakan diduga dengan menggunakan rumus (Chave et al., 2014) dan dibatasi pada tingkat pohon diameter  $\geq 10$  cm. Persamaan tersebut adalah:

$$Y = 0,0673 \times (\rho D^2 H)^{0,976} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan (*Information*):

- Y = biomassa total/total biomass (kg),
- D = diameter/diameter (cm),  $\rho$  = bj/wood density (gr/cm<sup>3</sup>),
- H = tinggi/height (m). Berat jenis kayu menurut/Wood density according to (Pustekolah, 2013; ICRAF, 2017)

**Kandungan karbon**

Dugaan karbon dihitung dengan menggunakan rumus (Martin & Thomas, 2011; IPCC, 2013):

Dugaan karbon = Berat kering x 47%  
 .....(2)

**Serapan CO<sub>2</sub>**

CO<sub>2</sub> = 44/12 x dugaan karbon .....(3)

Data ditabulasi dan dianalisis dengan menggunakan *software Microsoft Excel* 2013.

**3. Hasil dan Pembahasan**

**3.1. Komposisi Jenis**

Hasil identifikasi suku dan jenis tumbuhan di hutan terbakar tahun 2015, hutan terbakar tahun 2017 dan hutan terbakar tahun 1997, 2015 & 2017, distribusi jumlah jenis dan suku di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel (Table) 1. Persebaran suku, jenis dan jumlah pohon per-Ha (*Distribution of family, species and number of trees per-Ha*)

| Lokasi<br>(Location)   | Suku<br>(Family) | Jenis<br>(Species) | Total (Total)<br>Individu/Ha |
|--|------------------|--------------------|------------------------------|
| Hutan terbakar tahun 2015<br>(Forest burnt in 2015)  | 8                | 11                 | 122                          |
| Hutan terbakar tahun 2017<br>(Forest burnt in 2017)  | 2                | 2                  | 8                            |
| Hutan terbakar tahun 1997, 2015<br>& 2017 (Recurring forest burnt in<br>1997, 2015 & 2017) | 1                | 1                  | 5                            |

Di hutan terbakar tahun 2015, dijumpai 11 jenis tumbuhan dalam 8 suku, Euphorbiaceae adalah suku yang mempunyai jenis terbanyak disusul Myrtaceae dan Myristicaceae. Vegetasi berdiameter  $\geq 10$  cm ada 11 jenis berjumlah 122 individu/Ha. Di hutan terbakar tahun 2017 dijumpai hanya 2 jenis tumbuhan yang tergolong dalam 2 suku yaitu *Acacia crasscarpa* dan *Macaranga* sp. Hutan sekunder terbakar tahun 1997, 2015 & 2017 pada tahun 2017 mengalami kebakaran besar sehingga vegetasi tingkat pohon sebagian besar musnah terbakar. Di lokasi ini dijumpai hanya 1 jenis tumbuhan yaitu gelam (*Melaleuca cajuputi*), pohon berdiameter  $\geq 10$  cm yaitu 1 jenis yang berjumlah 5 individu/Ha.

Pada plot hutan terbakar tahun 2017 ditemukan pohon berdiameter  $\geq 10$  cm sejumlah 8 individu/Ha, *A. crasscarpa* sebanyak 7 individu/Ha dan *Macaranga* sp. sebanyak 1 individu/Ha. Jenis dominan di hutan terbakar tahun 2015 berdasarkan kerapatan dan indeks nilai penting dapat dilihat di Tabel 2.

Pada lokasi hutan sekunder terbakar tahun 1997, 2015 & 2017 vegetasi tingkat pohon didominasi oleh satu jenis yaitu akasia (*A. crasscarpa*) dengan INP

262,50%, sedangkan pada hutan sekunder terbakar tahun 2017 hanya terdapat satu jenis vegetasi tingkat pohon yaitu gelam (*M. cajuputi*). Di hutan terbakar tahun 2015, vegetasi untuk tingkat pohon didominasi oleh jenis uba/*Syzygium* sp. (INP = 107,11%), pulai/*A. scholaris*. (INP = 92,83%) dan serampit/*S. cymosum* (INP = 31,33%). Tegakan yang akan menggantikan dimasa datang yaitu tegakan tingkat belta: jambuang/*Syzygium cf. Lineatum* (INP = 89,91%) dan Uba/*Syzygium* sp. (INP = 38,50%). Pohon dengan INP rendah, pertumbuhannya akan tertekan dibandingkan dengan pohon dengan INP yang tinggi. INP tinggi mempunyai kemampuan reproduksi, daya adaptasi dan kompetisi lebih baik (Dendang & Handayani, 2015; Kartawinata, 2016).

### 3.2. Struktur dan Regenerasi Tegakan

Tegakan hutan dapat dilihat secara horizontal dan vertikal yaitu sebaran pohon pada berbagai kelas diameter per satuan luas atau sebaran tinggi lapisan tajuk tumbuhan (Wardani et al., 2017; Heriyanto, Samsudin, & Bismark, 2019). Pada Tabel 3 disajikan tinggi tegakan tingkat pohon di plot penelitian.

Tabel (Table) 2. Dominansi pohon diameter  $\geq 10$  cm (INP >10%) (*Dominance of trees with diameters  $\geq 10$  cm (IVI  $\geq 10\%$ )*)

| No. | Nama jenis<br>( <i>Species name</i> )      | Individu/ha<br>( <i>Individual/ha</i> ) | Indeks Nilai Penting<br>( <i>Important Value Index</i> ) % |
|-----|--|---|--|
| 1   | Uba/ <i>Syzygium</i> sp.                   | 38                                      | 107,11   |
| 2   | Pulai/ <i>A. scholaris</i>                 | 46                                      | 92,83  |
| 3   | Serampit/ <i>Syzygium cymosum</i>          | 13                                      | 31,33  |
| 4   | Pianggu/ <i>Horsfieldia sylvestris</i>     | 9                                       | 21,96  |
| 5   | Kiara/ <i>Ficus drupacea</i>               | 4                                       | 14,32  |
| 6   | Medang pelem/ <i>Diplospora singularis</i> | 5                                       | 13,13  |

Tabel (Table) 3. Sebaran tinggi pohon dominan (INP >10%) (*Distribution of dominant tree heights (IVI ≥ 10%)*)

| Lokasi<br>(Location)  | Nama jenis<br>(Species name)                | Tinggi<br>(Height) (m) |
|---|---|------------------------|
| Hutan sekunder terbakar tahun 2015 ( <i>Secondary forest burnt in 2015</i> )  | •Tinggi/Height > 15 m                       |                        |
|   | - pulai/ <i>A. scholaris</i>                | 17,8                   |
|   | - uba/ <i>Syzygium</i> sp.                  | 17,1                   |
|   | •Tinggi/Height (>10 m - 15 m)               |                        |
|   | - pulai/ <i>A. scholaris</i>                | 14,9                   |
|   | - uba/ <i>Syzygium</i> sp.                  | 14,8                   |
| Hutan sekunder terbakar tahun 2017 ( <i>Secondary forest burnt in 2017</i> )  | •Tinggi/Height (≤10 m)                      |                        |
|   | - serampit/ <i>S. cymosum</i>               | 9,8                    |
|   | - medang pelem/ <i>D. singularis</i>        | 9,1                    |
|   | •Tertinggi/Highest<br><i>A. crassicarpa</i> | 10,6                   |
| Hutan sekunder terbakar tahun 1997, 2015 & 2017 ( <i>Secondary forest with recurring burnt in 1997, 2015 &amp; 2017</i> ) | •Terendah/Lowest<br><i>Macaranga</i> sp.    | 5,1                    |
|   | •Tertinggi/Highest<br><i>M. cajuputi</i>    | 12,1                   |
|   | •Terendah/Lowest<br><i>M. cajuputi</i>      | 10,9                   |

Hasil sebaran semua pohon di hutan terbakar tahun 2015 diameter antara 10 cm - <20 cm, 20 cm - <30 cm, 30 cm - <40 cm, 40 cm - <50 cm dan ≥ 50 cm dapat dilihat pada Tabel 4. Pada tabel tersebut, struktur tegakan di hutan terbakar tahun 2015 menunjukkan jumlah pohon pada kelas diameter kecil akan semakin berkurang ke kelas diameter yang lebih besar. Di hutan alam kelas diameter kecil lebih banyak dibandingka kelas diameter besar (Ristiara, Hilmanto, & Duryat,

2017; Posa, Wijedasa, & Corlett, 2011; Samsuodin & Heriyanto, 2010). Di hutan sekunder terbakar tahun 2017 dijumpai 2 jenis yaitu *A. crassicarpa* dan *Macaranga* sp. dengan diameter sebesar 10-20 cm sebanyak 6 pohon dan diameter 20-30 cm sebanyak 2 pohon, sedangkan di hutan sekunder terbakar 1997, 2015 & 2017 hanya dijumpai 1 jenis yaitu gelam/*M. cajuputi* (5 individu/Ha) dengan diameter sebesar 10-20 cm.

Tabel (Table) 4. Sebaran jumlah pohon (individu/ha) pada tiap kelas diameter (*Distribution of the number of trees (individual/ha) in each diameter class*)

| No. | Lokasi/Location   | Kelas diameter/Diameter class (cm) |       |       |       |     | Jumlah/<br>Total |
|-----|---|------------------------------------|-------|-------|-------|-----|------------------|
|     |   | 10-20                              | 20-30 | 30-40 | 40-50 | ≥50 |                  |
| 1.  | Hutan sekunder terbakar tahun ( <i>Secondary forest burnt in 2015</i> )   | 43                                 | 39    | 24    | 12    | 4   | 122              |
| 2.  | Hutan sekunder terbakar tahun 2017 ( <i>Secondary forest burnt in 2017</i> )  | 6                                  | 2     | -     | -     | -   | 8                |
| 3.  | Hutan sekunder terbakar tahun 1997, 2015 & 2017 ( <i>Secondary forest with recurring burnt in 1997, 2015 &amp; 2017</i> ) | 5                                  | -     | -     | -     | -   | 5                |

Adanya perbedaan kemampuan pohon dalam memanfaatkan unsur hara/mineral, sinar matahari dan air serta sifat kompetisi, sehingga struktur tegakan hutan tidak selalu sama walaupun ditempat yang sama. Akibatnya tegakan hutan akan membentuk kelas diameter yang berbeda (Kartawinata, 2016).

Fenomena alam pada proses regenerasi karena suatu sebab terbakar, tumbang, ditebang atau secara fisiologis mati, pohon yang muda akan menggantikan pohon dewasa. Regenerasi lengkap (ada di setiap strata: semai, belta dan pohon), di hutan terbakar 2015 hanya ditemukan dua jenis yaitu uba/*Syzygium* sp. dan girang/*Leea indica* dalam plot satu ha dapat dilihat di Tabel 5.

Pada tersebut, hutan bekas terbakar tahun 2015 jenis yang mendominasi regenerasi lengkap: tingkat semai, belta dan pohon yaitu uba/*Syzygium* sp. dengan INP berturut-turut 100%, 136,01% dan 107,11%. Jenis tumbuhan di hutan terbakar 2017 tidak ditemukan tingkat semai hanya ada tingkat pohon dan belta. Jumlah dan jenis belta yang tumbuh secara alami di lokasi penelitian hutan terbakar 2017 ini ada 3 jenis yaitu gelam (*M. cajuputi*) dengan kerapatan 7.296 individu/ha, senggani (*Melastoma malabathricum*) dan tenggek burung (*Evodia ridleyi*) masing-masing kerapatannya 432 individu/ha. Semai dijumpai 2 jenis yaitu senggani (*M. malabathricum*) dan tenggek burung (*E. ridleyi*) dengan kerapatan/Ha 3.500 dan 600.

Di lokasi penelitian hutan terbakar 1997, 2015 & 2017, vegetasi tingkat belta ada 1 jenis yaitu gelam (*M. cajuputi*) dengan kerapatan 7.920 individu/Ha, semai dijumpai 3 jenis yaitu gelam (*M. cajuputi*),

senggani (*M. malabathricum*) dan pulau gabus (*A. spatulata*) dengan kerapatan 2.900, 300 dan 1.000 individu/Ha.

Pada umumnya hutan sekunder bekas terbakar menjadi hutan yang tidak normal pertumbuhannya terutama tingkat permudaan banyak yang hilang karena terbakar. Kondisi tegakan yang tidak normal dengan ketersediaan permudaan yang kurang dan hanya didominasi oleh jenis tertentu ini membutuhkan intervensi manusia untuk membantu dan mempercepat proses pemulihan. Hutan sekunder bekas terbakar di OKI ini perlu direstorasi yaitu untuk mengembalikan keanekaragaman hayati dengan menanam tumbuhan asli setempat dan yang paling penting menjaga hutan dari kebakaran dan penebangan liar.

Di hutan sekunder terbakar tahun 2015 untuk tingkat pohon terdapat 11 jenis berjumlah 122 individu/Ha, tingkat belta terdapat 4 jenis dengan kerapatan 240 individu/Ha, tingkat semai ada 2 jenis dengan kerapatan 2 individu/Ha. Hutan terbakar tahun 2017 dijumpai 2 jenis berjumlah 8 individu/Ha, tingkat belta ada 3 jenis 8.160 individu/Ha; semai dijumpai 2 jenis dengan kerapatan 4.100 individu/Ha. Hutan terbakar 1997, 2015 & 2017 dijumpai hanya 1 jenis berjumlah 5 individu/Ha, tingkat belta ada 1 jenis dengan kerapatan 7.920 individu/Ha, semai dijumpai 3 jenis dengan kerapatan 4.200 individu/Ha. Pada data tersebut permudaan di hutan sekunder terbakar tahun 2015 jumlahnya sangat sedikit sehingga perlu di restorasi dengan jenis yang ada di tempat tersebut, sedangkan di hutan terbakar tahun 2017 dan hutan terbakar tahun 1997, 2015 & 2017 jumlah permudaan telah mencukupi hanya perlu pengkayaan jenis.



Tabel (Table) 5. Regenerasi lengkap di lokasi penelitian (*Complete regeneration at the study site*)

| No. | Nama jenis<br>( <i>Species name</i> ) | Suku<br>( <i>Family</i> ) | Nilai penting/ <i>Important value (%)</i> |                              |                               |
|-----|---------------------------------------|---------------------------|---|------------------------------|-------------------------------|
|     |                                       |                           | Pohon<br>( <i>Trees</i> )                 | Belta<br>( <i>Saplings</i> ) | Semai<br>( <i>Seedlings</i> ) |
| 1.  | Uba/ <i>Syzygium</i> sp..             | Myrtaceae                 | 107,11                                    | 136,01                       | 100                           |
| 2.  | Girang/ <i>L. indica</i>              | Vitaceae                  | 2,61                                      | 19,65                        | 100                           |

### 3.3. Biomassa dan Karbon

Rosalina, Kartawinata, Nisyawati, Nurdin, & Supriatna (2013) menyatakan bahwa biomassa dalam berat kering oven persatuan luas yang terdiri dari berat daun, bunga, buah, cabang, ranting, batang, akar serta pohon mati. Berat jenis kayu, kerapatan, diameter, tinggi dan kesuburan tanah yaitu peubah yang mempengaruhi besarnya biomassa (Dharmawan, 2013; Rosalina et al., 2013; Siregar & Heriyanto, 2010). Pendugaan biomassa berpengaruh pada siklus karbon terutama hutan tanaman tropis (Samsudin, Heriyanto, & Bismark, 2014; Putri & Wulandari, 2015). Biomassa hutan, kurang lebih sebanyak 47 persen mengandung karbon (IPCC, 2013). Selanjutnya dinyatakan oleh Chave et al. (2014) dan Natalia, Yuwono, & Qurniati (2014) untuk bahan evaluasi produktivitas berbagai ekosistem yang ada, data biomassa sangat berguna.

Pohon muda dalam pertumbuhannya mempunyai potensi yang besar dalam menyerap dan mengurangi kadar karbon dioksida dari udara. Pertumbuhan pohon tua lebih lambat dibandingkan dengan pohon yang lebih muda. Melalui proses metabolisme asam nukleat, lipid dan protein akan diubah menjadi organ tumbuhan setelah mekanisme fotosintesis karbon dioksida dan air diubah menjadi karbohidrat (Campbell, Reece, & Mitchell, 2002).

Dampak dari adanya kebakaran hutan, kandungan karbon dan biomassa tegakan diameter  $\geq 10$  cm di lokasi penelitian tergolong sangat rendah, hal ini disajikan pada Tabel 6. Biomassa dan kandungan karbon tegakan yang berdiameter  $\geq 10$  cm di hutan terbakar

2015 sebesar  $(42,68 \pm 0,38)$  ton/Ha atau 20,06 ton C/Ha setara dengan 73,62 ton C dioksida/Ha. Biomassa dan rosot karbon di lokasi penelitian dipengaruhi oleh gangguan yang terjadi pada hutan terutama tingkat kebakaran hutan. Pada lokasi yang sering terbakar (hutan terbakar 1997, 2015 & 2017), diketahui biomassa, jumlah jenis dan jumlah tingkat pohon sangat rendah bila dibandingkan dengan hutan terbakar 2015. Pada hutan yang terbakar 2017 masih terjadi tahap awal proses suksesi dan kemungkinan tingkat intensitas kebakaran yang lebih tinggi dibandingkan pada areal bekas kebakaran 2015 yang berdampak pada sangat rendahnya nilai simpanan karbon dibandingkan pada areal bekas kebakaran 2015. Kondisi ini menggambarkan hilangnya sejumlah karbon pada pool karbon biomassa di atas permukaan tanah dengan diameter  $>10$  cm yang cukup besar yang akan menjadi sumber emisi gas rumah kaca.

Rosot karbon di lokasi penelitian termasuk rendah, hal ini dikarenakan daerah tersebut sering terjadinya kebakaran hutan dan sedang mengalami suksesi secara alami seperti halnya yang terjadi pada lokasi penelitian hutan bekas terbakar pada tahun 1997, 2015 dan tahun 2017. Pada hutan bekas terbakar umumnya dijumpai jenis-jenis utama hilang dan digantikan oleh tumbuhan pioner sehingga untuk mempercepat proses pemulihan hutan bekas terbakar perlu dilakukan intervensi melalui kegiatan restorasi dengan jenis-jenis lokal penyusun tegakan pada awalnya (Ripin, Astiani, & Burhanuddin, 2017; Qirom, Lazuardi, & Kodir, 2015).

## 4. Kesimpulan dan Saran

### 4.1. Kesimpulan

Kebakaran hutan yang berulang berdampak pada turunnya biomassa vegetasi terutama pada tegakan dengan diameter > 10 cm dan keanekaragaman hayati di lokasi penelitian. Rosot karbon hutan terbakar tahun 2015 diameter  $\geq$  10 cm senilai 20,06 ton C/Ha, di hutan terbakar tahun 2017 sebesar 0,42 ton C/Ha dan pada hutan terbakar tahun 1997, 2015 & 2017 sebesar 0,16 ton C/Ha. Kondisi struktur tegakan dan permudaan yang ada menunjukkan perlu adanya tindakan intervensi untuk mempercepat proses pemulihan dan peningkatan serapan karbon paska terjadinya kebakaran.

Jenis dominan di hutan terbakar tahun 2015 adalah uba/*Syzygium* sp., pulai/*Alstonia scholaris* dan serampit/*Syzygium cymosum*. Uba/*Syzygium* sp. merupakan jenis dominan yang mempunyai tingkat regenerasi lengkap di hutan terbakar tahun 2015 yaitu tingkat pohon, belta dan semai. Jumlah dan jenis belta di hutan terbakar tahun 2017 yang tumbuh secara alami ada 3 jenis yaitu gelam (*Melaleuca cajuputi*), senggani (*Melastoma malabathricum*) dan tenggek burung (*Evodia redleyi*). Di hutan terbakar tahun 1997, 2015 & 2017 jumlah dan jenis belta ada 1 jenis yaitu gelam (*Melaleuca cajuputi*), semai 3 jenis yaitu gelam (*Melaleuca cajuputi*), senggani (*Melastoma malabathricum*) dan pulai gabus (*Alstonia spathulata*).

### 4.2. Saran

Pada semua lokasi penelitian dapat dilakukan tindakan restorasi menggunakan jenis-jenis pohon lokal untuk mengembalikan biodiversitas hutan dan peningkatan sediaan karbon.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih ditujukan Sdr. Eman Teknisi Litkayasa Penyelia pada Pusat Litbang Hutan, Bogor yang membantu

dalam mengolah data dan pihak perusahaan Bumi Andalas Permai.

### Daftar Pustaka

- Adinugroho, W. C., Prasetyo L. B., Kusmana, C., & Krisnawati, H. (2019). Contribution of forest degradation in Indonesia's GHG emissions: Profile and opportunity to improve its estimation accuracy. *ISenREM Conf. Series: Earth and Environmental Science* 399, 1-8. doi:10.1088/1755-1315/399/1/012025.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2018). *Ogan Komering Ilir (OKI) dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Ogan Komering Ilir. Provinsi Sumatera Selatan
- Balai Penelitian Tanah (Balittanah). (2018). *Peta Tanah Pulau Sumatera, Sumatera Selatan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Bogor.
- Bumi Andalas Permai (2017). *Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu Tanaman Industri (RKUPHHK-HTI) untuk Jangka Waktu 10 (Sepuluh) Tahun 2017-2026*. PT. Bumi Andalas Permai. Provinsi Sumatera Selatan.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., & Mitchell L. G. (2002). *Biologi*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Chave, J., Mechain, M. R., Burquez, A., Chidumayo, E., Colgan, M. S., Delitti, W. B. C., ... Vieilledent, G. (2014). Improved allometric models to estimate the aboveground biomass of tropical trees. *Global Change Biology*, 20, 3177-3190. doi: 10.1111/gcb.12629.
- Dendang, B., & Handayani, W. (2015). Struktur dan Komposisi Tegakan Hutan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Jurnal Proseminas*, 1(4), 691-695.

- Dharmawan, I. W. S., & Samsuedin, I. (2012). Dinamika potensi biomassa karbon pada lanskap hutan bekas tebangan di Hutan Penelitian Malinau. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 9(1), 12-20.
- Dharmawan, I. W. S. (2013). *Evaluasi dinamika cadangan karbon tetap pada hutan gambut primer dan bekas terbakar di Hampangan dan Kalampangan, Kalimantan Tengah* (Disertasi Doktor). Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Heriyanto, N. M., Samsuedin, I., & Kartawinata, K. (2019). Tree species diversity, structural characteristics and carbon stock in a one-hectare plot of the protection forest area in West Lampung Regency, Indonesia. *Reinwardtia*, 18(1), 1-18.
- Heriyanto, N. M., Samsuedin, I., & Bismark, M. (2019). Keanekaragaman hayati flora dan fauna di Kawasan Hutan Bukit Datuk Dumai Provinsi Riau. *Jurnal Sylva Lestari*, 7(1), 82-94.
- Heriyanto, N. M., Priatna, D., Kartawinata, K., & Samsuedin, I. (2020). Struktur dan komposisi hutan di kawasan lindung Rantau Bertuah, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. *Buletin Kebun Raya*, 23(1), 69-81.
- Heriyanto, N. M., Priatna, D., & Samsuedin, I. (2020). Keanekaragaman Hayati dan Rosot Karbon pada Rawa Gambut di Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 17(1), 53-67.
- International Center Research in Agroforestry/ICRAF. (2017). *Database, wood density*. ICRAF. Bogor. diakses dari <http://www.worldagroforestry.org>. tanggal 17 Maret 2021 jam 14.02 WIB
- International Panel on Climate Change [IPCC]. (2013). *Climate change 2013 the physical basis working group I contribution to the fifth assessment report of the IPCC*. Switzerland.
- Kartawinata, K. (2016). *Diversitas ekosistem alami Indonesia*. Cetakan ke-2. Penerbit: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Kusmana, C. (2011). *Metode Survei Vegetasi*. Cetakan ke 2. IPB Press. Bogor.
- Kusmana, C., & Susanti, S. (2015). Komposisi dan struktur tegakan hutan alam di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi. *Jurnal Silviculture Tropika*, 4(3), 210-217.
- Martin, A. R & Thomas, S. C. (2011). A Reassessment of carbon content in tropical trees. *PLoS ONE*, 6(8), 1-9. Ontario. Canada.
- Natalia, D., Yuwono, S. B., & Qurniati, R. (2014). Potensi penyerapan karbon pada sistem agroforestri di Desa Pesawaran Indah Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 2(1), 11-20. doi: 10.23960/jsl1211-20.
- Posa, M. R. C., Wijedasa, L. S., & Corlett, R. T. (2011). Biodiversity and conservation of tropical peat swamp forests. *BioScience*, 61(1), 49-57. doi:10.1525/bio.2011.61.1.10.
- Putri, A. H. M., & Wulandari, C. (2015). Potensi penyerapan karbon pada tegakan damar mata kucing (*Shorea javanica*) di Pekon Gunung Kemala Krui Lampung Barat. *Jurnal Sylva Lestari*, 3(2), 13-20. doi: 10.23960/jsl2313-20.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan [Pustekolah]. (2013). Atlas Kayu Indonesia Jilid 4. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan. Bogor.
- Qirom, M. A., Lazuardi, D., & Kodir, A. (2015). Keragaman jenis dan potensi simpanan karbon hutan sekunder di

- Kotabaru Kalimantan Selatan. *Indonesian Forest Rehabilitation Journal*, 3(1), 49-66. doi: 10.9868/IFRJ.3.1.49-66.
- Ripin., Astiani, D., & Burhanuddin. (2017). Jenis-jenis pohon penyusun vegetasi hutan rawa gambut di Semenanjung Kampar Kecamatan Teluk Meranti Provinsi Riau. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(3), 807-813.
- Ristiara, L., Hilmanto, R., & Duryat. (2017). Estimasi karbon tersimpan pada hutan rakyat di Pekon Kelungu Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(1), 128-138. doi: 10.23960/jsl15128-138.
- Rosalina, Y., Kartawinata, K., Nisyawati., Nurdin, E., & Supriatna, J. (2013). Kandungan karbon di hutan rawa gambut kawasan konservasi PT National Sago Prima, Kepulauan Meranti, Riau. *Buletin Kebun Raya*, 16(2), 115-130.
- Sadili, A., Kartawinata, K., Soedjito, H., & Sambas, E. (2018) Tree species diversity in a pristine montane forest previously untouched by human activities in Foja Mountains, Papua, Indonesia. *Reinwardtia*, 17(2), 133-154.
- Samsuodin, I., Heriyanto, N. M., & Bismark, M. (2014). Keanekaragaman hayati flora dan fauna di kawasan hutan Pertamina Bukit Datuk Dumai, Provinsi Riau. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 11(1), 77-89.
- Samsuodin, I. & Heriyanto, N. M. (2010). Struktur dan komposisi hutan pamah bekas tebangan ilegal di kelompok hutan Sei Lapan, Sei Serdang, Taman Nasional Gunung Leuser, Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 8(3), 299-314.
- Siregar, C. A. & Heriyanto, N. M. (2010). Akumulasi biomassa karbon pada skenario hutan sekunder di Maribaya, Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 8(3), 215-226.
- The Plant List. (2013). *The Plant List Version 1.1 (September 2013)*, Royal Botanic Gardens, Kew, U.K. and Missouri Botanical Garden, Missouri, USA.
- Wardani, M. & Heriyanto, N. M. (2016). Autekologi damar asam *Shorea hopeifolia* (F. Heim) Symington di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Lampung. *Buletin Plasma Nutfah*, 21(2), 89. doi: 10.21082/blpn.v21n2.2015.p89-98.
- Wardani, M., Astuti, I. P., & Heriyanto, N. M. (2017). Analisis vegetasi jenis-jenis Dipterocarpaceae di kawasan hutan seksi I Way Kanan, Taman Nasional Way Kambas, Lampung. *Buletin Kebun Raya*, 20(1), 51-64.
- Yuningsih, L. , Bastoni , Yulianty T., Harbi, J. (2018). Analisis vegetasi pada lahan hutan bekas terbakar di Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI), Provinsi Sumatera Selatan. Indonesia. *SYLVA* 7(2), 58-67.