

STRUKTUR DAN KOMPOSISI AREAL HUTAN BEKAS TERBAKAR DI HUTAN PENELITIAN BRON, WAREMBUNGAN

Alfi Klaudio Gabi⁽¹⁾, Johny S. Tasirin⁽¹⁾, Maria Y. M. A. Sumakud⁽¹⁾

¹Program Studi Kehutanan, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas
Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado.

ABSTRAK

This study aims to determine the structure and composition of the vegetation in the Bron Research Station after the fire. This research was conducted at the Bron Research Station, Warembungan, North Sulawesi in November-December 2020. Observations were made in 1 plot measuring 1 ha. The results showed that the structure and composition of the post-fire Bron Research Forest had 22 plant species with 15 families. There are 10 species at the tree level, 3 species at the pole level, 5 species at the sapling level and 4 species at the cattle level. At the tree level, it was dominated by *Ficus benjamina* with an IVI 71.3%, at the pole level found 3 species dominated by *Piper aduncum* with an IVI 132.1%, 5 species at the sapling level dominated by *Piper aduncum* with an IVI 207.0%. The forest floor vegetation found 9 plant species dominated by *Selaginella plana* with an IVI 74.2%, in the forest floor vegetation community, including 3 species with tree habitats, namely *Ficus benjamina* IVI 6.7%, *Caryota mitis* IVI 6.7% and *Piper aduncum* IVI 21.9%. Biodiversity in the Bron Research Forest has Shannon-Wiener index 2.38; Margalef index 4.06 and Evenness index 0.77.

Keywords: Structure and composition, burnt forest, Bron Research Forest, Warembungan

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui struktur dan komposisi vegetasi yang ada di Stasiun Penelitian Bron pasca kebakaran. Penelitian ini dilaksanakan di Stasiun Penelitian Bron, Warembungan, Sulawesi Utara pada bulan November-Desember 2020. Pengamatan dilakukan dalam 1 petak berukuran 1 ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur dan komposisi Hutan Penelitian Bron pasca kebakaran memiliki 22 jenis tumbuhan dengan 15 famili. Terdapat 10 jenis pada tingkat pohon, 3 jenis tingkat tiang, 5 jenis tingkat pancang dan 4 jenis tingkat tera. Pada tingkat pohon didominasi oleh *Ficus benjamina* dengan INP 71,3%, pada level tiang ditemukan 4 jenis yang didominasi oleh *Piper aduncum* dengan INP 132,1%, 5 jenis pada level pancang yang didominasi oleh *Piper aduncum* dengan INP 207,0%. Pada vegetasi lantai hutan ditemukan 9 jenis tumbuhan yang didominasi oleh *Selaginella plana* dengan INP 74,2%, di komunitas vegetasi lantai hutan termasuk 3 jenis yang berhabitus pohon yaitu *Ficus benjamina* INP 6,7%, *Caryota mitis* INP 6,7% dan *Piper aduncum* INP 21,9%. Keanekaragaman jenis di Hutan Penelitian Bron memiliki indeks Shannon-Wiener 2,38; indeks Margalef 4,06 dan indeks Evenness 0,77.

Kata kunci: Struktur dan komposisi, hutan bekas terbakar, Hutan Penelitian Bron, Warembungan

Pendahuluan

Hutan adalah sebuah ekosistem yang dicirikan oleh penutupan pohon-pohon yang cukup rapat dan luas, sering kali terdiri atas tegakan-tegakan yang beraneka ragam sifat seperti komposisi jenis, struktur, kelas, umur dan proses yang berhubungan (Helms, 1998). Wilayah Indonesia termasuk ke dalam hutan hujan tropis, dimana iklim yang ada di Indonesia merupakan iklim tropis. Kerusakan hutan di Indonesia yang semakin meningkat menyebabkan menurunnya fungsi dari hutan tersebut. Salah satu penyebab kerusakan hutan adalah kebakaran hutan (Esty, 2011). Kebakaran hutan merupakan salah satu dari beberapa kerusakan hutan yang sering terjadi akibat dari ulah manusia maupun secara alami. Dampak dari kebakaran hutan yang terjadi sangatlah besar baik dalam bidang ekonomi, sosial budaya maupun lingkungan atau ekosistem dari hutan tersebut. Pada tahun 2015 Hutan Bron mengalami kebakaran yang sangat besar sehingga menimbulkan dampak yang sangat buruk bagi masyarakat yang ada di Kota Manado terlebih khusus masyarakat desa warembungan yang tempat tinggalnya berada sangat dekat dengan lokasi kebakaran. Struktur dan komposisi vegetasi ialah individu-individu tumbuhan yang membentuk tegakan di dalam suatu ruang. Vegetasi dibatasi oleh tiga komponen pokok yaitu: lapisan strata (pohon, tiang, perdu, sapihan, semai dan herba), Sebaran horizontal vegetasi dan jumlah individu penyusun yang ditentukan dengan (INP) Indeks Nilai Penting (Arief, 2001). Stasiun Penelitian Hutan Bron merupakan kawasan hutan di sekitar Desa Warembungan Kabupaten Minahasa yang dikelola oleh Program Studi Ilmu Kehutanan UNSRAT yang

bekerjasama dengan beberapa Instansi Pemerintah terkait, sebagai lokasi Laboratorium Silvikultur Intensif. Di kawasan ini terdapat mata air Bron, yang menjadi sumber air yang sangat penting bagi masyarakat Kota Manado dan sekitarnya. Dengan melihat fungsinya, sumber mata air ini perlu dijaga kelestariannya. Salah satu upaya adalah dengan mengoptimalkan kualitas vegetasi di sekitar mata air Bron (Tasirin, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur dan komposisi vegetasi yang ada di Stasiun Penelitian Bron pasca kebakaran.

Hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk menjadi bahan referensi dan pertimbangan dalam pengelolaan Hutan Penelitian Bron. Hasil penelitian ini juga bermanfaat untuk memberi kontribusi bagi perkembangan sains mengenai suksesi vegetasi setelah mengalami kebakaran.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

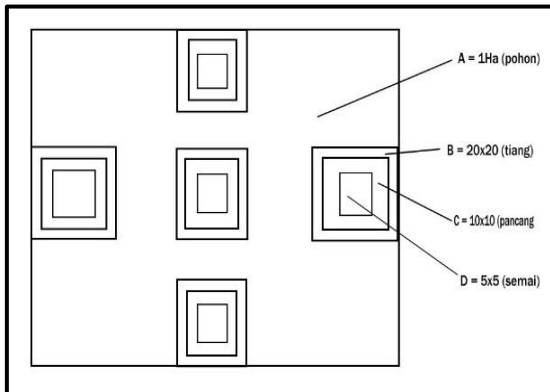
Penelitian ini dilaksanakan di Stasiun Penelitian Bron, Warembungan, Sulawesi Utara.

($1^{\circ}24'1.68''N$ $124^{\circ}48'35.39''E$)
pada bulan November-Desember 2020.

Alat dan Bahan

Kompas baseplate, pita ukur digunakan untuk mengukur diameter pohon Tali rafia digunakan untuk pembuatan plot, plastik sampel digunakan untuk menyimpan sampel, alat tulis menulis, perlengkapan camp, klinometer digunakan untuk mengukur tinggi pohon, kamera digital sebagai alat

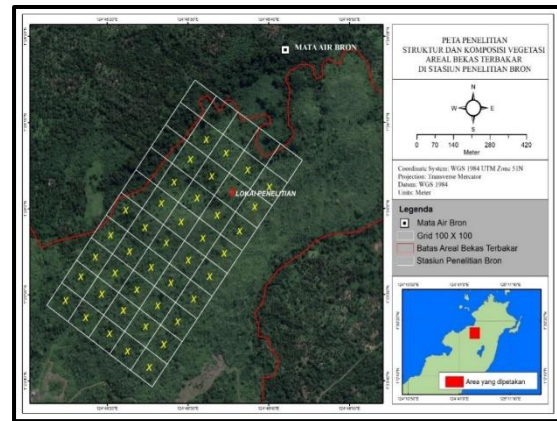
dokumentasi di lokasi penelitian, GPS (*Global Positioning System*) tipe Garmin 64S untuk melihat jalur ke lokasi pengamatan dan Tally sheet digunakan untuk mengisi data dilapangan, serta peta lokasi penelitian.



Gambar 1. Contoh plot pengamatan

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan pada petak yang ditentukan di dalam grid bekas terbakar pada tahun 2015 (antara tanggal 27 Agustus - 8 Oktober 2015). Grid yang dipilih adalah grid yang terbakar secara keseluruhan dan tidak ada vegetasi sisa yang dievaluasi dengan citra 8 Oktober 2015 *Landsat/Copernicus* oleh *Maxar Technology* dalam software *Google Earth*. Studi awal menunjukkan bahwa terdapat 41 (x kuning) yang berpotensi menjadi grid untuk penelitian dari 50 grid yang ada. Dari 41 grid ini, secara acak terpilih 1 petak (x merah) dengan koordinat $1^{\circ}24'1.68''N$ $124^{\circ}48'35.39''E$. Yang menjadi grid untuk penelitian (Gambar 1).



Gambar 2. Grid Pengamatan.

Untuk penelitian dilakukan dengan petak bersarang (*nested*) yakni petak ukuran berbeda tergantung fase pertumbuhan dari vegetasi yang diamati. Kriteria vegetasi yang akan diamati pada tiap fase pertumbuhan (Tabel 1).

Tabel 1. Fase Pertumbuhan, Kriteria, Ukuran Plot dan Objek Yang Diamati

No	Fase	Kriteria	Ukuran Plot	Pengamatan
1.	Pohon	Tumbuhan berkayu yang memiliki diameter lebih dari 20 cm.	100x100 m ²	Pohon
2.	Tiang	Pohon dengan ukuran diameter antara 10 cm dan 20 cm.	20x20 m ²	Pohon
3.	Pancang	Anakan pohon dengan tinggi >150 cm, diameter batang < 10 cm.	10x10 m ²	Pohon
4.	Semal	Anakan pohon yang memiliki tinggi < 150 cm.	5x5 m ²	Perdu, semak dan paku-pakuan.

Pengumpulan Data

1. Penelitian dilakukan dengan petak bersarang (*nested*) yakni petak ukuran berbeda tergantung fase pertumbuhan dari vegetasi yang diamati. Penentuan petak dilakukan secara acak, dipilih dalam kawasan yang terbakar sepenuhnya dan terhindar dari vegetasi tepi.
2. Petak yang terpilih akan dibuat plot dengan ukuran yang berbeda tergantung fase pertumbuhan vegetasi.

3. Untuk pergi ke titik lokasi penelitian, menggunakan *GPS*. Setelah di titik, akan dibuat plot dengan bantuan kompas untuk mengambil sudut dari titik penelitian agar dalam pembuatan plot, ukuran dari plot yang dibuat tidak lebih atau kurang.
4. Pembuatan plot sendiri dibuat dalam grid yang sudah ditanam patok yang akan menjadi plot permanen. Patok-patok itu sendiri terdiri dari 4 titik yaitu: titik 1 ($1^{\circ}24'4.09''N-124^{\circ}48'35.01''E$), titik 2 ($1^{\circ}24'2.70''N-124^{\circ}48'37.61''E$), titik 3 ($1^{\circ}24'1.48''N-124^{\circ}48'33.22''E$), dan titik 4 ($1^{\circ}23'59.61''N-124^{\circ}48'35.79''E$).
5. Setelah pembuatan plot, selanjutnya akan dilakukan pengukuran diameter dan tinggi untuk pohon, tiang dan pancang sedangkan semai hanya mengambil jenis.
6. Data yang diambil akan dicatat kedalam variabel pengamatan meliputi daftar jenis, diameter dan tinggi yang didapatkan lapangan.
7. Dalam penelitian ini, batasan permudaan pohon dibedakan sebagai berikut (Heriyanto, 2004): a) pohon adalah pohon dewasa dengan diameter setinggi dada (± 1.3 m) ≥ 20 cm; b) tiang adalah pohon muda dengan diameter setinggi dada antara 10 sampai dengan < 20 cm; c) pancang adalah anakan pohon yang tingginya ≥ 1.5 m dengan diameter < 10 cm, d) semai adalah anakan pohon mulai kecambah sampai setinggi < 1.5 meter.
8. Setiap jenis yang terdapat dalam plot akan diidentifikasi menggunakan website.

Analisis Data

Data dianalisis untuk mendapatkan:

1. Struktur dominasi jenis menggunakan INP sebagai indikator dominansi jenis.
2. Tabulasi struktur dan komposisi berdasarkan diameter, tinggi dan jenis yang didapatkan.
3. Tingkat keanekaragaman hayati menggunakan *Shannon-Wiener Index*, *Margalef Index*, dan *Evenness Index*.

Analisis data dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

- a) Indeks nilai penting untuk menetapkan dominansi suatu jenis terhadap jenis lainnya. Indeks nilai penting (*INP*) merupakan penjumlahan dari kerapatan relatif (*KR*), dominansi relatif (*DR*) dan frekuensi relatif (*FR*) (Soerianegara dan Indrawan 1988).

A. $INP = KR + FR$ (untuk semai, pancang, herba, semak belukar, paku-pakuan, liana, pandan, palem, liana berkayu, dan epifit).

B. $INP = KR + FR + DR$ (untuk tiang dan pohon).

Dimana:

$$(K) = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas petak sampel}}$$

$$(KR) = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$(F) = \frac{\text{Jumlah petak ditemukannya suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak pengamatan}}$$

$$(FR) = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$(D) = \frac{\text{Jumlah LBD suatu jenis}}{\text{Luas petak contoh}}$$

$$(DR) = \frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$$

- b) Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (*Shannon's index*), digunakan untuk mengetahui keanekaragaman jenis di setiap tingkat pertumbuhan (Odum, 1993) dengan rumus sebagai berikut:

$$H = -\sum \left\{ \left(\frac{n_i}{N} \right) \log \left(\frac{n_i}{N} \right) \right\}$$

Dimana:

H = Indeks keanekaragaman Shanon,

n.i = Jumlah individu suatu jenis ke-i

N = Total nilai penting

Menurut Hardjosuwarno (1989), nilai keanekaragaman jenis antara <1,00 - <3,00 yaitu ID < 1,00 dikategorikan rendah; ID 1,00 - <2,00 keanekaragaman sedang dan ID 2,00 - <3,00 dikategorikan tinggi.

c) Indeks Kekayaan jenis digunakan untuk mengetahui indeks kekayaan jenis. Rumus yang digunakan yaitu rumus Margalef (Magurran, 1988):

$$R = \frac{S-1}{\ln(N)}$$

Dimana:

R₁ = Indeks Margalef

S = Jumlah jenis

N = Jumlah individu

Menurut Magurran (1988), nilai R₁ < 3,5 menunjukkan kekayaan tergolong rendah, nilai R₁ antara 3,5-5,0 menunjukkan kekayaan jenis tergolong sedang dan kekayaan jenis tergolong tinggi apabila nilai R₁ > 5,0.

d) Indeks keseragaman digunakan untuk mengetahui keseimbangan komunitas, yaitu ukuran kesamaan jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas. Semakin mirip jumlah individu antar spesies (semakin merata penyebarannya) maka semakin besar derajat keseimbangan. Magurran (1988) juga mengatakan besaran nilai E < 0,3 menunjukkan pemerataan jenis rendah, nilai E antara 0,3 sampai dengan 0,6 menunjukkan pemerataan jenis sedang, dan nilai E > 0,6 menunjukkan pemerataan jenis tinggi. Keseragaman dihitung dengan

menggunakan rumus Evenness Index (Magurran, 1988) yaitu:

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Dimana:

E = Indeks pemerataan untuk jenis

H = Indeks keanekaragaman

S = Jumlah jenis

Hasil dan Pembahasan

Gambaran Umum Hutan Penelitian Bron

Stasiun Penelitian Hutan Bron merupakan kawasan hutan yang terletak di Desa Warembungan Kabupaten Minahasa antara Kota Manado dan Kota Tomohon, yang dikelola oleh Program Studi Ilmu Kehutanan UNSRAT yang bekerja sama dengan beberapa instansi pemerintah terkait, sebagai lokasi Laboratorium Silvikultur Intensif. Stasiun Penelitian Hutan Bron sendiri merupakan kawasan yang terdapat mata air yang dinamakan Mata Air Bron, yang dimana menjadi sumber air yang sangat penting bagi masyarakat Kota Manado dan sekitarnya. Pada tahun 2015 Hutan Bron mengalami kebakaran sehingga menimbulkan dampak baik dalam bidang ekonomi, lingkungan maupun sosial budaya yang ada di Hutan Bron.

Struktur dan Komposisi Vegetasi di Hutan Penelitian Bron

Areal bekas terbakar Hutan Penelitian Bron memiliki 22 jenis tumbuhan dengan 15 famili. Dari 22 jenis yang ditemukan, terdapat 10 jenis tumbuhan yang berhabitus pohon, 3 jenis berhabitus perdu dan 5 jenis berhabitus terna. Pada fase pohon terdapat 10 jenis, fase tiang 3 jenis, fase pancang 5 dan fase semai 4 jenis.

Tabel 2. Jenis Tumbuhan Penyusun Areal Bekas Terbakar di Hutan Penelitian Bron.

No	Nama jenis	Famili	Habitus	Po	Ti	Pa	Se
1	<i>Alstonia macrophylla</i>	Apocynaceae	Pohon	x			
2	<i>Alstonia scholaris</i>	Apocynaceae	Pohon	x		x	
3	<i>Cananga odorata</i>	Annonaceae	Pohon	x			
4	<i>Canarium vulgare</i>	Burseraceae	Pohon	x			
5	<i>Cratoxylum sumatranum</i>	Hypericaceae	Pohon	x			
6	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	Pohon	x			x
7	<i>Ficus subcordata</i>	Moraceae	Pohon	x			
8	<i>Ficus minahasae</i>	Moraceae	Pohon	x			
9	<i>Ficus globosa</i>	Moraceae	Pohon	x			
10	<i>Macaranga tanarius</i>	Euphorbiaceae	Pohon			x	
11	<i>Macaranga mappa</i>	Euphorbiaceae	Pohon		x	x	
12	<i>Nauclea orientalis</i>	Rubiaceae	Pohon	x			
13	<i>Spathodea campanulata</i>	Bignoniaceae	Pohon		x		
14	<i>Trema orientalis</i>	Cannabaceae	Pohon			x	
15	<i>Caryota mitis</i>	Arecaceae	Perdu				x
16	<i>Piper aduncum</i>	Piperaceae	Perdu		x	x	x
17	<i>Leucosyke capitellata</i>	Urticaceae	Perdu				x
18	<i>Imperata cylindrica</i>	Poaceae	Terna				
19	<i>Leersia virginica</i>	Poaceae	Terna				
20	<i>Cyclosorus interruptus</i>	Thelypteridaceae	Terna				
21	<i>Lophatherum gracile</i>	Poaceae	Terna				
22	<i>Selaginella plana</i>	Selaginellaceae	Terna				
	Total			10	3	5	4

Jenis-jenis yang didapatkan di areal bekas terbakar Hutan Penelitian Bron merupakan jenis yang tersisa atau jenis yang mampu menyesuaikan diri dari kebakaran hutan yang terjadi. Jenis yang paling banyak didapatkan secara berurutan ada pada fase pohon, pancang, semai dan tiang. Areal bekas terbakar Hutan Penelitian Bron memiliki jenis yang dominan dari semua fase pertumbuhan. Jenis tersebut adalah *Piper aduncum*. jenis ini merupakan jenis pionir yang di dapatkan dan sudah mengalami perubahan pertumbuhan dan perkembangan.

Indeks Nilai Penting (INP) merupakan nilai untuk mengetahui tingkat dominansi suatu jenis dilapangan yang dilakukan dengan kegiatan analisis

vegetasi baik untuk tingkat semai, pancang, tiang dan pohon. Tingginya nilai INP menunjukkan bahwa jenis-jenis tersebut mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitarnya lebih baik dibanding jenis lainnya. Pada areal hutan bekas terbakar di Hutan Penelitian Bron terdapat beberapa jenis yang dominan di setiap fase pertumbuhan. Jenis-jenis tersebut adalah *Ficus benjamina* pada fase pohon, *Piper aduncum* pada fase tiang dan pancang dan pada vegetasi lantai hutan didominasi oleh *Selaginella plana*. Kebakaran hutan yang terjadi mempengaruhi pertumbuhan vegetasi. Bentuk pertumbuhan yang mendominasi pada areal bekas terbakar adalah jenis-jenis pionir yang tumbuh dan akan

menutup kawasan dengan cepat tanpa campur tangan manusia.

Berdasarkan hasil penelitian dilapangan telah ditemukan bahwa

vegetasi tingkat pohon yang terdapat di areal bekas terbakar Hutan Penelitian Bron sebanyak 10 jenis dengan habitus pohon (Tabel 2).

Tabel 3. Indeks Nilai Penting Tingkat

NO	NAMA JENIS	K (n/ha)	F	D (m ² /ha)	KR	FR	DR	INP
1	<i>Alstonia macrophylla</i>	5	20%	0.44	5.0	8.3	1.4	14.7
2	<i>Alstonia scholaris</i>	10	40%	0.52	10.0	16.7	1.7	28.3
3	<i>Cananga odorata</i>	30	40%	5.21	30.0	16.7	16.5	63.2
4	<i>Canarium vulgare</i>	10	20%	3.80	10.0	8.3	12.1	30.4
5	<i>Cratoxylum sumatranum</i>	5	20%	0.26	5.0	8.3	0.8	14.1
6	<i>Ficus benjamina</i>	15	20%	15.09	15.0	8.3	48.0	71.3
7	<i>Ficus globosa</i>	5	20%	0.19	5.0	8.3	0.6	13.9
8	<i>Ficus minahasae</i>	5	20%	2.71	5.0	8.3	8.6	21.9
9	<i>Ficus subcordata</i>	10	20%	2.98	10.0	8.3	9.5	27.8
10	<i>Nauclea orientalis</i>	5	20%	0.28	5.0	8.3	0.9	14.2

Jenis dengan dominansi tertinggi secara berurutan adalah *F. benjamina* 71,3% INP, *C. odorata* 63,2% INP, *A. scholaris* 28,3% INP dan *F. subcordata* 27,8% INP. Penguasaan *F. benjamina* berasal dari tingginya luas bidang dasar dari jenis ini 15,09 m²/ha = 48% . Jenis urutan dominansi kedua adalah *C. Odorata*

63,2% INP walaupun kerapatan jenis ini 30 batang/ha yang tertinggi dari semua jenis yang ditemukan dari penelitian ini. Dari hasil analisis *F. benjamina* merupakan jenis yang paling dominan dengan frekuensi 40%. Tumbuhan ini bisa tumbuh dengan cepat dan beradaptasi dengan kondisi lingkungan tempat tumbuh.

Penelitian yang dilakukan oleh Melalolin (2015) ditemukan sebanyak 32 jenis pohon dari 24 famili. Jenis dengan kesesuaian tertinggi adalah *Palaquium obovatum* anggota famili Sapotaceae dengan nilai kerapatan 13.2 individu/ha. Penguasaan *P.obovatum* berasal dari tingginya luas bidang dasar dari jenis ini adalah 31.85%. Jenis dengan penyebaran tertinggi adalah *P.obovatum* dan *Terminalia celebica* dengan nilai frekuensi 64.49%. Jenis yang dominan *P.*

obovatum anggota famili Sapotaceae dengan INP sebesar 66.43%. Dampak kebakaran yang terjadi di areal hutan bekas terbakar mengakibatkan terjadi perubahan struktur dan komposisi vegetasi pada tingkat pohon. Ada beberapa jenis yang yang ditemukan di penelitian ini dan sama dengan yang ditemukan oleh Melalolin (2015). Jenis-jenis tersebut adalah *S. campanulata* (fase tiang), *F. minahasae* (fase pohon), *A. scholaris* (fase pohon dan pancang) *T.*

orientalis (fase pancang), dan *C. mitis* (fase semai/lantai hutan). Hanya 2 jenis yang sama ditemukan pada fase pohon yaitu *F. minahasae* dan *A. scholaris*. Kebakaran hutan yang terjadi di areal bekas terbakar Hutan Bron mengakibatkan jumlah jenis yang didapatkan berkurang jauh dari data yang ditemukan sebelumnya. Terdapat juga jenis yang sama ditemukan, namun pada fase pertumbuhan yang berbeda dari sebelumnya.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa vegetasi tingkat tiang di areal bekas terbakar di Hutan Penelitian Bron ditemukan sebanyak 4 jenis. Terdapat 1 jenis berhabitus perdu dan 3 jenis berhabitus pohon. Jenis dominansi tertinggi pada fase tiang secara berurutan terdapat pada jenis *P. aduncum* 207,0% INP, *M. mappa* 37,1% INP, *M. tanarius* 33,0% INP, dan *S. campanulata* 22,8% INP. Penguasaan dari *P. aduncum* berasal dari tingginya luas bidang dasar dari jenis ini adalah $79,6 \text{ m}^2/\text{ha} = 87,9\%$. Kerapatan tertinggi pasca kebakaran di Stasiun Penelitian Bron pada fase tiang terdapat pada *P. aduncum* dengan 155 batang/ha. Dominansi luas bidang dasar dimiliki oleh *P. aduncum* dengan $79,6 \text{ m}^2/\text{ha}$. *P. aduncum* merupakan jenis yang berhabitus pohon dan paling dominan dengan frekuensi 60%, bahkan sampai pada tingkat pancang dan semai. Dominansi dari *P. aduncum* disebabkan oleh kondisi lingkungan sangat mendukung pertumbuhan dan perkembangan dari jenis tersebut.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa vegetasi tingkat pancang di lokasi penelitian ditemukan sebanyak 5 jenis. Dari 5 jenis yang didapatkan terdapat 1 jenis berhabitus perdu dan 4 jenis berhabitus pohon. Dari hasil analisis yang dilakukan jenis dengan dominansi

tertinggi secara berurutan terdapat pada jenis *P. aduncum* 132,1% INP, *M. mappa* 23,2% INP, *M. tanarius* 23,2% INP, *A. scholaris* 10,8% INP, dan *T. orientalis* 10,8% INP. Penguasaan *P. Aduncum* berasal dari luas bidang dasar jenis ini $368,9 \text{ m}^2/\text{ha} = 85,0\%$. Dominansi *P. aduncum* menghasilkan kerapatan 1040 batang/ha paling tinggi dari semua jenis yang ada di fase pancang. Pertumbuhan dan perkembangan dari *P. aduncum* disebabkan oleh kondisi lingkungan yang mendukung.

Hasil penelitian menunjukkan pada vegetasi lantai hutan ditemukan 9 jenis. Terdapat 3 jenis berhabitus pohon dan 6 jenis berhabitus terna. Dari hasil analisis menunjukkan vegetasi pada lantai hutan jenis dominansi tertinggi oleh *S. plana* dengan 74,2% INP. Komunitas vegetasi lantai hutan terdapat 3 jenis yang berhabitus pohon yaitu *F. benjamina* 6,7% INP, *C. mitis* 6,7% INP dan *P. aduncum* 21,9% INP. Kerapatan yang ada pada vegetasi lantai hutan dikuasai secara beruntun oleh *S. plana* 16000 batang/ha, *P. aduncum* 5000 batang/ha, *L. capitellata* 3000 batang/ha, *C. interruptus* 2000 batang/ha, *I. cylindrica* 1000 batang/ha dan *L. gracile* 1000 batang/ha. Nilai frekuensi tertinggi dimiliki oleh 3 jenis berhabitus terna dengan nilai yang sama yaitu *S. plana*, *L. capitellata* dan *C. interruptus* dengan nilai frekuensi 80%. Dominansi luas bidang dasar dimiliki oleh *S. plana* dengan $601,8 \text{ m}^2/\text{ha}$. Jenis-jenis vegetasi yang terdapat pada lantai hutan merupakan bentuk pertumbuhan awal pada areal bekas terbakar.

Keanekaragaman hayati

Hasil analisis yang dilakukan, diperoleh tingkat keanekaragaman hayati areal bekas terbakar Hutan Penelitian Bron memiliki Indeks Shannon-Wiener

2,38, indeks Margalef 4,06 dan indeks Evenness 0,77. Indeks Shannon-Wiener ini digunakan sebagai pembandingan suatu kondisi hutan dengan yang lain. Indeks ini menjadi salah satu parameter keberlangsungan suksesi atau kestabilan dalam suatu kondisi hutan. Hutan Bron memiliki kekayaan jenis yang dikategorikannya sedang, karena kebakaran hutan yang terjadi mengakibatkan kerusakan hutan sehingga ekosistem yang ada areal bekas terbakar mengalami kerusakan. Indeks ini digunakan untuk menunjukkan kekayaan jenis pada suatu komunitas. Indeks ini dihitung berdasarkan jumlah jenis dan individu yang berada dalam suatu komunitas. Kemerataan jenis yang ada di Hutan Penelitian Bron memiliki ukuran kesamaan jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas yang dikategorikan tinggi.

Kesimpulan

Struktur dan komposisi vegetasi areal bekas terbakar di Hutan Penelitian Bron memiliki 22 jenis tumbuhan dengan 15 famili. Terdapat 10 jenis pada tingkat pohon, 4 jenis tingkat tiang, 5 jenis tingkat pancang dan 9 jenis pada lantai hutan. Ditemukan 14 jenis yang berhabitus pohon, 3 jenis berhabitus perdu dan 5 jenis berhabitus terna. Pada tingkat pohon jenis dengan dominansi tertinggi adalah *Ficus benjamina* INP 71,3% dengan kerapatan 15 batang/ha, pada tingkat tiang oleh *P.aduncum* INP 132,1% dengan kerapatan 155 batang/ha, pada tingkat pancang oleh *P.aduncum* INP 207,0% dengan kerapatan 1040 batang/ha. Pada lantai hutan jenis dominansi tertinggi adalah *Selaginella plana* INP 74,2% dengan kerapatan 16000 individu/ha. Areal bekas terbakar Hutan Penelitian Bron memiliki tingkat

keanekaragaman hayati indeks Shannon-Wiener 2,38, indeks Margalef 4,06 dan indeks Evenness 0,77.

Lantai hutan memiliki 9 jenis, didalamnya terdapat 3 jenis yang berhabitus pohon dan 6 jenis berhabitus terna. 3 jenis habitus pohon tersebut yaitu *F.benjamina*, *C.mitis* dan *P.aduncum*. Areal bekas terbakar Hutan Penelitian Bron memiliki tingkat keanekaragaman hayati indeks Shannon-Wiener 2,38, indeks Margalef 4,06 dan indeks Evenness 0,77.

1. Perlu dilakukan pengelolaan yang lebih lanjut tentang penanaman jenis yang sesuai dengan areal hutan bekas terbakar agar dapat memulihkan keanekaragaman dan pemerataan jenis vegetasi serta mata air Bron sebagai sumber mata air bagi masyarakat.
2. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui fungsi ekologis pada areal bekas terbakar Hutan Penelitian Bron.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardhana, I.P.G. 2015. Ekologi Tumbuhan. Udayana University Press. Denpasar.
- Arief, A. 2001. Hutan dan Kehutanan. Kanisius. Yogyakarta.
- Barnes, B. V., R.Z. Donald, R.D. Shirley, & H.S. Stephen. 1997. Forest Ecology. 4th Edition. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Clements, F.E. 1916. Plant Succession: An Analysis of The Development of Vegetation. Carnegie Institute of Washington Publications. Washington.
- Daniel, T.W., J.A. Helms, & F.S. Baker. 1992. Prinsip-Prinsip Silvikultur. Gajah Mada University Press.

- Yogyakarta.
- Esty, K.R. 2011. Komposisi dan Struktur Vegetasi Pada Area Bekas Terbakar. Skripsi. IPB. Bogor.
- Fachrul, M.F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Penerbit Bumi Aksar. Jakarta.
- Greig-Smith, P. 1983. Quantitative Plant Ecology Studies in Ecology. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- Heriyanto, N.M. 2004. Suksesi Hutan Bekas Tebangan di Kelompok Hutan Sungai Lekawai, Sungai Jengonoi, Kabupaten Sintang, Kalimantan Barat. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam. Badan Litbang Kehutanan. Bogor.
- Indriyanto. 2008. Ekologi Hutan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Indrawan, M., R.B. Primack, & J. Supriatna. 2007. Biologi Konservasi. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Kershaw, K.A. 1973. Quantitative and Dynamic Plant Ecology. Butler and Tanner. London.
- Magurran, A.E. 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. New Jersey. Princeton University Press.
- Melalolin, S.B. 2015. Struktur dan Komposisi Vegetasi Pohon di Stasiun Penelitian Hutan Bron Desa Warembungan Kabupaten Minahasa. Skripsi. Program Studi Kehutanan Universitas Sam Ratulangi. Manado
- Marsono, D. & Sastrosumarto. 1981. Pengaruh Struktur, Komposisi dan Kerapatan Tegakan Hutan Bekas Tebangan. Makalah Lokakarya. Sistem Silvikultur TPI. Bogor.
- Naharuddin. 2017. Komposisi dan Struktur Vegetasi Dalam Potensinya Sebagai Parameter Hidrologi dan Erosi. Jurnal Hutan Tropis, 5(2): 134-142.
- Purbowaseso, B. 2004. Pengendalian Kebakaran Hutan Suatu Pengantar. Rineka Cipta. Jakarta.
- Rahimah, H. 2014. Kelompok Perawakan Tumbuhan. Diakses 09 Agustus 2021. Dari <https://hidayatirahimah.blogspot.com/2014/06/kelompok-perawakan-tumbuhan-habitus.html>
- Siregar, I.J. 2010. Dampak Kebakaran Hutan dan Lahan Di Kalimantan Barat Terhadap Kualitas Udara Terhadap Kualitas Udara Kota Pontianak. Skripsi. Fakultas Teknik. Program Studi Teknik Lingkungan. Depok.
- Soerianegara, I. & A. Indrawan. 2005. Ekologi Hutan Indonesia. Laboratorium Ekologi Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soerianegara, I. 1996. Beberapa Pemikiran Tentang Pengelolaan Hutan Lindung. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sumantri, 2003. Prinsip Pencegahan Kebakaran Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sunarto, H. 1989. Ekologi Tumbuhan. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Syaufina, L., Supriyanto, Kasno, & Purwawidodo. 2005. Formulasi Sistem Penilaian Pada Areal Bekas Terbakar Untuk Pengelolaan Hutan Berkelanjutan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syaufina, L. 2008. Kebakaran Hutan dan Lahan di Indonesia, Perilaku Api,

- Penyebab dan Dampak Kebakaran.
Bayumedia Publishing. Malang.
- Tansley, A.G. 1920. The Classification of Vegetation and The Concept of Development. *Journal of Ecology*, 8:118-149.
- Tasirin, J.S. 2012. *Silvikultur Intensif*. Program Studi Kehutanan Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Thomson, J.N. 2020. *Ecological Succession*. University of California, Santa Cruz. Diakses 11 September 2020. Dari <https://www.britannica.com/science/ecological-succession>.
- Tubulele, P. 2014. Kebakaran Hutan di Indonesia dan Proses Penegakan Hukum Sebagai Komitmen Dalam Mengatasi Dampak Perubahan Iklim. *Jurnal Kebakaran Hutan Di Indonesia*, 3(2): 121-141