

EPIFIT DAN LIANA DI HUTAN SEKUNDER DATARAN RENDAH KECAMATAN MESTONG KABUPATEN MUARO JAMBI

Nursanti, Zuhrotus Saleh, Philza Rhamadhani, Fawwaz Dinanty

Program Studi Kehutanan, Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi, Kampus Universitas Jambi Mendalo, Jambi, Indonesia, 363631

*Email Korespondensi: fawwazdinanty@unja.ac.id

Abstract

Sebapo Institut is an educational tourism area located in Mestong Subdistrict, Muaro Jambi Regency, in the form of lowland tropical rain forest, which was burnt in 1997 which is undergoing a secondary succession stage towards climax forest. The balance of the forest ecosystem can be disrupted by natural disasters and human activities. Forest fires that occurred 22 years ago caused a decrease in biodiversity, there were changes in forest structure and forest composition. Changes in tree structure and composition have different effects on the growth of epiphytes and lianas. The purpose of this study was to study the types of epiphytes and lianas in lowland tropical rain forests 22 years after fire. This research was conducted using a vegetation analysis method with a single plot measuring 100 mx 100 m. The data taken included the circumference of the stems of a canteen ≥ 5 cm as well as local names and scientific names. Liana and epiphytic plants found were identified to determine their type, diversity index and evenness of epiphytes and lianas. The results showed that 744 individual lianas from 35 species belonging to 19 families and 4 epiphytic individuals from 2 species belonging to 2 families were found. The type of liana that was often found on the host in the plot was *Gnetum latifolium* Blume, while the epiphytic types were *Asplenium nidus* L and *Davallia denticulata* (Burm. F) Mett. Ex Kuhn.

Keywords: Epiphytes, Liana, Species Diversity and Evenness

Abstrak

Sebapo Institut adalah area wisata edukasi yang terletak di Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi, berupa hutan sekunder dataran rendah (Lowland tropical rain forest) bekas terbakar tahun 1997 yang sedang mengalami tahapan suksesi sekunder menuju hutan klimaks. Keseimbangan ekosistem hutan dapat terganggu oleh bencana alam maupun aktivitas manusia. Kebakaran hutan yang terjadi 22 tahun lalu menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati, terjadi perubahan pada struktur hutan dan komposisi hutan. Perubahan pada struktur dan komposisi pohon memberi pengaruh yang berbeda pada pertumbuhan epifit dan liana. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari jenis-jenis epifit dan liana di hutan hujan tropis dataran rendah 22 tahun setelah kebakaran. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode analisis vegetasi dengan petak tunggal berukuran 100 m x 100 m. Data yang diambil meliputi lingkaran batang tumbuhan penopang ≥ 5 cm serta nama lokal dan nama ilmiah. Tumbuhan liana dan epifit yang ditemukan diidentifikasi untuk mengetahui jenisnya, indeks keanekaragaman dan kemerataan epifit dan liana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 744 individu liana dari 35 spesies yang tergolong ke dalam 19 famili dan 4 individu epifit dari 2 spesies yang tergolong 2 famili. Jenis liana yang sering ditemukan pada inang di dalam plot adalah *Gnetum latifolium* Blume, sedangkan untuk jenis epifit yaitu *Asplenium nidus* L dan *Davallia denticulata* (Burm. F) Mett. Ex Kuhn.

Kata Kunci: Epifit, Liana, Keanekaragaman Jenis dan Kemerataan

How to Cite: Nursanti, Saleh, Z., Rhamadhani, F., & Dinanty, F. (2024) 'Epifit dan liana di hutan sekunder dataran rendah Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi', *Jurnal Silva Samalas: Journal of Forestry and Plant Science*, 7 (2), pp. 01-13.



PENDAHULUAN

Sebapo Institut adalah area wisata edukasi yang terletak di Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi, berupa hutan sekunder dataran rendah (Lowland tropical rain forest) bekas terbakar tahun 1997 yang sedang mengalami tahapan suksesi sekunder menuju hutan klimaks. Sebapo Institut atau dikenal juga dengan Kawasan Wisata Alam Sebapo memiliki tujuan sebagai pusat pembelajaran konservasi dan pengelolaan sumber daya alam berbasis masyarakat (Sebapo Institut, 2017).

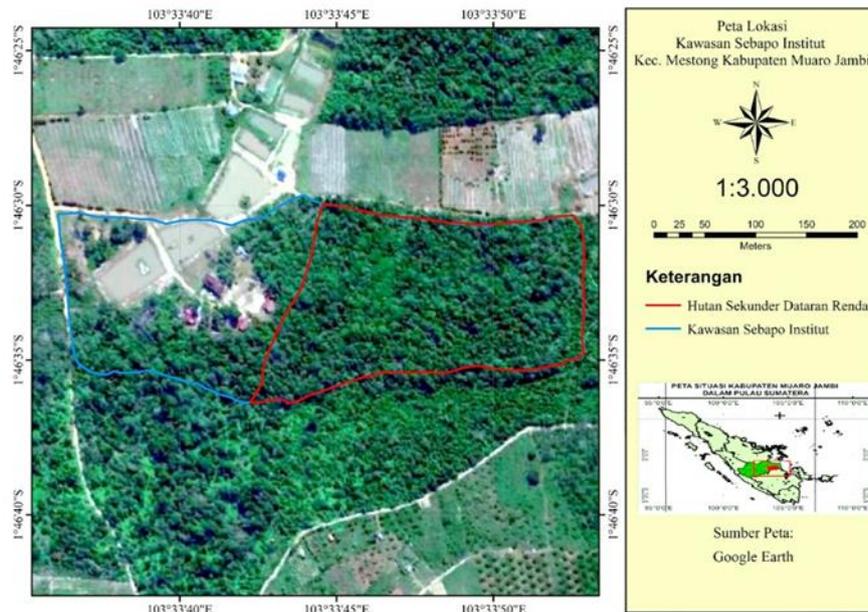
Keseimbangan ekosistem hutan dapat terganggu oleh bencana alam maupun aktivitas manusia. Kebakaran hutan yang terjadi 22 tahun lalu menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati, terjadi perubahan pada struktur hutan dan komposisi hutan. Perubahan pada struktur dan komposisi pohon memberi pengaruh yang berbeda pada pertumbuhan epifit dan liana. Struktur vegetasi sangat penting karena mengontrol faktor iklim mikro dalam waktu yang lama. Keanekaragaman epifit dan liana dipengaruhi oleh iklim mikro untuk pertumbuhannya (Hamidun, 2015). Meskipun hanya suatu kelompok kecil tumbuhan tapi epifit dan liana merupakan ciri khas dari hutan hujan tropis dan memiliki fungsi dan manfaat (Sujalu, 2007).

Keberadaan epifit sangat penting dalam ekosistem hutan karena kadang kala tumbuhan epifit mampu menyediakan habitat bagi binatang tertentu seperti tempat tumbuh bagi semut-semut pohon (Indriyanto, 2008). Epifit berfungsi sebagai sistem pendauran hara bagi ekosistem hutan, selain itu juga digunakan sebagai indikator yang menunjukkan kondisi lingkungan daerah tersebut sangat lembab dan sering berkabut (Sujalu, 2007). Sedangkan liana memiliki peran ekologi penting dalam ekosistem, antara lain sebagai penopang pohon inangnya dari angin kencang, sebagai akses bagi satwa arboreal untuk melintas dari tajuk satu ke tajuk lainnya (Hamidun et al, 2015) dan sebagai sumber pakan bagi primata (Rodriguez et al., 2015). Fungsi lain dari liana yaitu mengisi lubang-lubang tajuk hutan, sehingga liana akan mempererat dan mempertebal lapisan tajuk pada stratum atas Liana menyumbang 2% dari biomassa per hektar di hutan tropis (Sirami et al., 2016:82-83 dalam Welda et al., 2017).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mempelajari jenis-jenis epifit dan liana di hutan hujan tropis dataran rendah 22 tahun paska kebakaran. Hasil penelitian ini nantinya untuk melengkapi data dan membantu pengelolaan areal Sebapo Institut dan Fakultas Pertanian Universitas Jambi.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni sampai Agustus 2019 di hutan sekunder dataran rendah di kawasan Sebapo Institut yang terletak di Desa Sebapo, Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi. Lokasi penelitian di Sebapo Institut merupakan kawasan wisata edukasi yang dikelola oleh Komunitas Konservasi Indonesia (KKI) WARSI. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

a. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah sampel epifit dan liana pada hutan sekunder dataran rendah, kertas label, tali rafia, kantong plastik, kertas koran, alkohol 70%. Adapun alat yang digunakan adalah kompas, gunting Stek, Global positioning System (GPS), alat tulis, Tally Sheet, golok, sasak, Thermohyrometer, binokuler, Lux meter dan alat dokumentasi berupa kamera.

b. Rancangan Percobaan

Jika penelitian bersifat eksperimental, sebutkan rancangan percobaan yang digunakan. Jika penelitian non – eksperimental disebutkan parameter penelitian, batasan penelitian serta data – data apa saja yang akan dikumpulkan

c. Cara Kerja

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi beberapa kegiatan di antaranya tahap survei lokasi penelitian, pengurusan izin administrasi penelitian di Sebao Institut dan instansi terkait, pengumpulan data sekunder/literatur terkait dengan penelitian serta persiapan peralatan dan bahan.

2. Analisis Vegetasi

Pengambilan data lapangan dilakukan dengan menggunakan teknik analisis vegetasi. Analisis vegetasi adalah suatu cara mempelajari susunan dan atau komposisi vegetasi secara bentuk (struktur) vegetasi dari tumbuh-tumbuhan. Analisis vegetasi menggunakan metode petak tunggal berukuran 100 m x 100 m yang dibagi – bagi menjadi sub petak sebesar 10 m x 10 m.

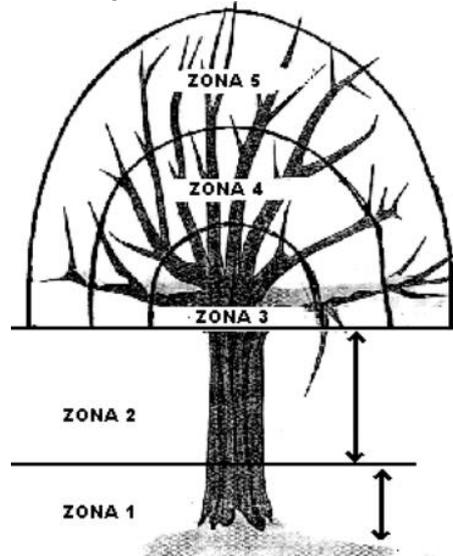
3. Analisis Vegetasi untuk Mempelajari Inang

Dalam penelitian ini jenis pohon inang didata untuk semua pohon berlingkar batang setinggi dada ≥ 5 cm, diberi nomor, diidentifikasi jenisnya dan diukur diameternya batang. Identifikasi jenis pohon inang, epifit dan liana dilakukan dengan menggunakan website Sumatra Database, The Biodiversity of Singapore, Asia Plants, India Biodiversity Portal. Jenis- jenis yang tidak bisa diidentifikasi menggunakan website tersebut di kirimkan ke herbarium ANDA di Universitas Andalas.

4. Analisis Vegetasi untuk Mempelajari Epifit dan Liana

Setiap pohon yang diberi nomor diperiksa dari pangkal batang sampai ujung pohon yang diamati secara baik dengan menggunakan binokuler, apakah ada epifit yang menempel pada pohon dan apakah ada liana menempel, melilit atau memanjat pada inang tersebut (Sembolon, 2007). Epifit dan

liana tersebut kemudian diberi nomor atau kode. Untuk epifit ditentukan posisi epifit pada pohon inang menurut metode Johansson (1974) dalam Marsusi (2001) yang membagi pohon habitat menjadi 5 zona (Gambar 2). Dalam pencatatan karakteristik dilakukan pada tally sheet pengamatan dengan metode deskriptif yaitu menguraikan ciri akar, daun, batang dan bunga berupa bentuk, warna dan ciri-ciri lain yang akan hilang apabila dikeringkan.



Gambar 2. Zonasi epifit pada pohon inang (Johansson, 1974)

5. Pengukuran Data Biofisik Lingkungan

Intensitas cahaya diukur pada setiap titik liana dan epifit dijumpai pada bagian pohon pada saat tidak hujan. Besarnya intensitas cahaya yang diperlukan oleh setiap jenis epifit dan liana berbeda-beda, sehingga perlu dilakukan pengukuran intensitas cahaya pada setiap individu epifit dan liana. Pengukuran intensitas cahaya ini dilakukan pada siang hari dengan rentang waktu 10.00 – 14.00 WIB. Pengambilan waktu pada siang hari dipilih agar matahari dapat mewakili besarnya intensitas cahaya secara langsung terhadap epifit dan liana.

Pengukuran suhu dan kelembaban dilakukan pada 3 titik sub-plot 10 m x 10 m yang berbeda dan diletakkan secara acak. Peletakan titik pada sub-plot berdasarkan kondisi tutupan tajuk dan kerapatan vegetasi di lokasi penelitian. Untuk mengukur suhu dan kelembaban dilakukan 3 pengulangan saat pagi (07.00-08.00 WIB), siang (12.00-13.00 WIB) dan sore (17.00-18.00 WIB).

d. Analisis Data

1. Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting diperoleh dari penjumlahan kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominansi relatif, untuk mendapatkan nilai-nilai tersebut digunakan rumus perhitungan analisis vegetasi yaitu (Maguran, 2004):

INP : Kerapatan relatif + frekuensi relatif (I)

Kerapatan : $\frac{\text{Jumlah Individu}}{\text{Luas petak ukur}}$ (II)

Kerapatan Relatif : $\frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}}$ (III)

Frekuensi : $\frac{\text{Jumlah petak suatu jenis}}{\text{Jumlah petak seluruh jenis}}$ (IV)

Frekuensi Relatif : $\frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}}$ (V)

2. Indeks Keanekaragaman Jenis (H') dan Kemerataan Jenis (E)

Indeks keanekaragaman digunakan untuk mengetahui keanekaragaman jenis. Untuk mengetahui keanekaragaman jenis dari tegakan hutan digunakan Shannon Wiener of General Diversity. Indeks Kemerataan Jenis atau Indeks of Evenness (E) menunjukkan tingkat pemerataan individu per jenis. Jika nilai E semakin mendekati 1, maka nilai kemerataannya semakin tinggi. Nilai E dihitung menggunakan rumus matematis (Maguran, 2004):

$$H' = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \dots \dots \dots (VI)$$

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

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman jenis Shannon-wiener; n_i = Jumlah individu jenis ke- i ; N = Jumlah individu total seluruh jenis; E = Indeks Kemerataan Jenis; S = Jumlah Seluruh Jenis

Besarnya indeks keanekaragaman jenis didefinisikan sebagai berikut:

- Nilai $H' > 3$ menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies pada suatu wilayah adalah melimpah tinggi
- Nilai $H' 1 \leq H' \leq 3$ menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies pada suatu wilayah adalah sedang melimpah
- Nilai $H' < 1$ menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies pada suatu wilayah adalah sedikit atau rendah.

Menurut Magurran 2004 besaran $E < 0,3$ menunjukkan pemerataan jenis yang rendah, $0,3 < E < 0,6$ menunjukkan tingkat pemerataan jenis yang sedang dan $E > 0,6$

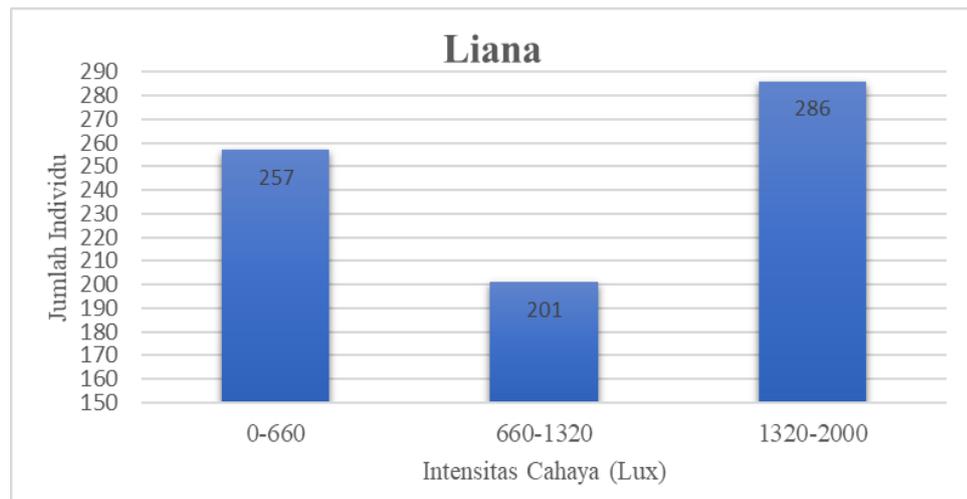
HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Gambaran Lokasi Penelitian

Kawasan wisata edukasi Sebapo Institut merupakan perwakilan hutan sekunder dataran rendah di Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi. Secara geografis Sebapo Institut berada pada $103^{\circ}33'40.99''\text{BT}$ dan $1^{\circ}46'34.58''\text{LS}$. Tutupan hutan sekunder dataran rendah yang berada di Sebapo Institut Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi merupakan hutan hasil suksesi sekunder bekas terbakar yang telah berumur 22 tahun (terbakar tahun 1997) (Gambar 12). Sebapo Institut merupakan hutan sekunder milik KKI WARSI dengan luas total 9,6 ha yang dibeli pada tahun 2007. Sebapo Institut memiliki ketinggian 35-47 meter di atas permukaan laut. Ordo tanahnya adalah tanah podsolik merah kuning (Lampiran 2). Curah hujan tahunan dengan 2309 mm per tahun (BMKG Kabupaten Muaro Jambi, 2019) dan Hutan sekunder yang berada di kawasan Sebapo Institut ini memiliki suhu rata-rata yaitu $27,4^{\circ}\text{C}$ (BMKG Kabupaten Muaro Jambi, 2019).

2) Indeks Nilai Penting Liana

INP menunjukkan suatu jenis lebih dominan atau menguasai suatu kawasan apabila dibanding dengan suatu jenis lain. Semakin tinggi nilai INP maka semakin tinggi pula dominansi suatu jenis pada suatu kawasan. Salah satu faktor luar paling penting yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi suatu tanaman adalah intensitas cahaya. Cahaya matahari merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi laju fotosintesis pada tanaman yang memiliki klorofil. Hasil penelitian Fajar (2020) tentang pengukuran intensitas cahaya berdasarkan pemberian naungan dengan intensitas cahaya yang berbeda, pada intensitas cahaya 100% (tanpa naungan) diperoleh 6370 lux, pada intensitas cahaya 75% (naungan 25%) diperoleh 1974 lux, pada intensitas cahaya 50% (naungan 50%) 660 lux dan pada intensitas cahaya 25% (naungan 75%) diperoleh 244 lux. Suatu jenis dapat menguasai tempat karena adanya interaksi keterbukaan suatu lahan karena adanya banyaknya cahaya yang masuk merupakan faktor pertumbuhan liana Gambar 4. menunjukkan bahwa jumlah individu sebanyak 286 ditemukan pada kisaran intensitas cahaya 1320-2000 lux. Intensitas cahaya merupakan salah satu faktor pertumbuhan bagi liana.



Gambar 3. Histogram Jumlah individu liana pada masing-masing kisaran Intensitas cahaya di Lokasi Penelitian

Analisis data liana menunjukkan bahwa *G. latifolium* merupakan jenis liana yang paling mendominasi di hutan sekunder Sebapo Institut Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi dengan INP 26,71% pada kisaran paparan cahaya 0-660 lux meter, 32,02% pada kisaran 660-1320 lux meter dan 37,76% pada kisaran 1320-2000 lux meter.

Tabel 1. Indeks Nilai Penting (INP) Jenis-jenis Liana pada kisaran cahaya 1320-2000 di Hutan Sekunder Sebapo Institut

No	Spesies	Jumlah Individu	KR (%)	FR (%)	INP (%)
1	<i>Gnetum latifolium</i>	44	15,38	11,33	26,71
2	<i>Agelaea borneensis</i>	16	5,59	6,40	11,99
3	<i>Spatholobus ferrugineus</i>	14	4,89	4,43	9,32
4	<i>Uvaria sp.</i>	12	4,19	4,43	8,62
5	<i>Kunstleria ridleyi</i>	12	4,19	4,43	8,62

Hasil penelitian menunjukkan pada kisaran 1320-2000 memiliki suhu dan kelembaban rata-rata pada pagi hari 26,3oC/82%, siang 32oC/51%, dan sore 30,3oC/58,6%. Pada kisaran 1320 -2000 lux ditemukan sebanyak 286 individu dari 35 jenis liana. Tabel 1. memperlihatkan jenis-jenis dengan jumlah individu terbanyak berturut-turut adalah *G. latifolium*, *A. borneensis*, *S. ferrugineus*, *Uvaria sp*, *K. ridleyi*.

Pada kisaran cahaya 660-1320 lux memiliki suhu dan kelembaban rata-rata pada pagi hari 24,6oC/62%, siang 30oC/45%, dan sore 29,6oC/51,3%. Pada kisaran cahaya 660-1320 lux ditemukan sebanyak 201 individu dari 35 jenis liana. Tabel 2 memperlihatkan jenis-jenis dengan jumlah individu terbanyak berturut-turut adalah *G. latifolium*, *S. ferrugineus*, *A. borneensis*, *Melothria sp.*, *K. ridleyi*.

Tabel 2. Indeks Nilai Penting (INP) Jenis-jenis Liana pada kisaran cahaya 660-1320 lux di Hutan Sekunder Sebapo Institut

No.	Spesies	Jumlah Individu	KR (%)	FR (%)	INP (%)
1	<i>Gnetum latifolium</i>	34	16,91	15,10	32,02
2	<i>Spatholobus ferrugineus</i>	17	8,45	5,75	14,21
3	<i>Agelaea borneensis</i>	11	5,47	5,75	11,22
4	<i>Melothria sp.</i>	11	5,47	5,03	10,50
5	<i>Kunstleria ridleyi</i>	8	3,98	4,31	8,29

Tabel 3. Indeks Nilai Penting (INP) Jenis-jenis Liana pada kisaran cahaya 0-660 di Hutan Sekunder Sebapo Institut

No.	Spesies	Jumlah Individu	KR (%)	FR (%)	INP (%)
1	<i>Gnetum latifolium</i>	53	20,62	17,14	37,76
2	<i>Melothria</i> sp	19	7,39	6,28	13,67
3	<i>Paederia</i> sp	12	4,66	5,71	10,38
4	<i>Agelaea borneensis</i> .	11	4,28	5,71	9,99
5	<i>Spatholobus ferrugineus</i>	12	4,66	4	8,66

Pada kisaran cahaya 0-660 lux memiliki suhu dan kelembaban rata-rata pada pagi hari 21,5oC/82%, siang 26,5oC/61,3%, dan sore 26oC/61,3%. Pada kisaran cahaya 0-660 lux ditemukan sebanyak 257 individu dari 35 jenis liana. Tabel 3 memperlihatkan jenis-jenis dengan jumlah individu terbanyak berturut-turut adalah *G. latifolium*, *Melothria* sp, *Paederia* sp, *A. borneensis*, *S. ferrugineus* (Tabel 5.).

Dari ketiga pengelompokan intensitas cahaya, individu liana yang paling banyak ditemukan pada kisaran cahaya 1320-2000 lux dengan jumlah 286 individu liana. Hal ini sejalan dengan penelitian Nurhidayah et al. (2017) di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman yang menemukan individu liana terbanyak pada paparan cahaya paling tinggi sebanyak 1227 individu dari 3 jenis liana. Menurut Mohammad (2014) Peningkatan intensitas cahaya maka jumlah individu liana juga meningkat tetapi jumlah jenis akan menurun begitu pula sebaliknya penurunan intensitas cahaya maka jumlah individu akan sedikit tetapi jumlah jenis liana akan meningkatkan. Hal ini disebabkan karena liana pada saat dewasa tidak terlalu membutuhkan cahaya matahari untuk pertumbuhan. Dampak kebakaran pada tahun 1997 memberi pengaruh pada jumlah individu liana. Hutan yang rusak akibat kebakaran menyebabkan kondisi hutan menjadi terbuka, penetrasi cahaya matahari langsung menjadi sangat tinggi, suhu dalam hutan meningkat, dan kelembaban menurun mengakibatkan jumlah individu liana di hutan sekunder di Sebapo Institut lebih banyak dijumpai dibandingkan jumlah jenis liana.

Tabel 4. Indeks Nilai Penting (INP) Jenis-jenis liana di Hutan Sekunder Sebapo Institut

No.	Spesies	Jumlah Individu	KR (%)	FR (%)	INP (%)
1	<i>Gnetum latifolium</i>	131	17,6	14,3	31,9
2	<i>Agelaea borneensis</i>	38	5,11	5,98	11,1
3	<i>Spatholobus ferrugineus</i>	43	5,78	4,63	10,4
4	<i>Melothria</i> sp.	40	5,38	4,63	10
5	<i>Paederia</i> sp.	26	3,49	3,86	7,36

Analisis data liana menunjukkan bahwa *G. latifolium* merupakan jenis liana yang paling mendominasi di hutan sekunder Sebapo Institut Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi dengan INP 31,9 %. Jenis liana lainnya dengan INP lebih dari 10% adalah *A. borneensis*, *S. ferrugineus*, *Melothria* sp, *Paederia* sp. Tabel 4. menunjukkan bahwa jenis *G. latifolium* memiliki jumlah individu terbanyak yaitu sebanyak 131.

Jenis *G. latifolium* memiliki indeks yang paling tinggi karena jumlah individu yang ditemukan banyak atau tumbuh merata pada petak penelitian. *G. latifolium* biasa ditemukan pada hutan hujan tropis, selain itu jenis ini sering ditemukan pada hutan yang terganggu akibat penebangan dan kebakaran seperti pada penelitian Nayasilana et al. (2015) di Taman Nasional Gunung Leuser, Aceh Tenggara menemukan jenis *G. latifolium* pada hutan bekas tebangan. Hal ini karena *G. latifolium* menyukai dan bisa tumbuh pada tempat yang paparan cahaya rendah sampai paparan cahaya tinggi dan bisa tumbuh pada tanah yang lembab dan juga pada tanah yang kering. Pada penelitian Siregar dan Heriyanto, (2010) spesies *G. latifolium* juga ditemukan di hutan sekunder di Maribaya.

3) Indeks Nilai Penting Epifit

Analisis data Epifit menunjukkan bahwa *A. nidus* merupakan jenis epifit yang paling mendominasi di hutan sekunder Sebao Institut Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi dengan INP 75 % (Tabel 7).

Tabel 5. Indeks Nilai Penting (INP) Jenis-jenis Epifit di Hutan Sekunder Dataran Rendah Kecamatan Mestong Kabupaten Muarao Jambi

No.	Spesies	Jumlah Individu	KR (%)	FR (%)	INP (%)
1	<i>Asplenium nidus</i>	3	75	50	125
2	<i>Davallia denticulata</i> (Burm. F)	1	25	50	75

Hasil pengamatan di hutan sekunder dataran rendah kecamatan mestong kabupaten muaro jambi, ditemukan jenis *A. nidus* L yang biasanya dikenal dengan pakis sarang burung atau lokot pada tutupan tajuk tinggi dengan paparan cahaya berkisar 0-660 Lux. Secara umum tumbuhan ini banyak ditemukan di dataran rendah maupun daerah pegunungan sampai ketinggian 2500 mdpl dan menyukai daerah yang agak lembab (Hartini, 2006). Populasi dan keanekaragaman jenis epifit dipengaruhi oleh ketinggian tempat, kelembaban, keterbukaan kanopi dan faktor iklim mikro di dalam hutan.

Sedangkan jenis *D. denticulata* ditemukan dengan paparan cahaya 660-1320. *D. denticulata* tumbuh di dataran rendah terutama di sekitar pantai di tempat terbuka maupun terlindung. Tumbuhan ini juga ditemukan pada pohon besar di tepi sungai bersama jenis paku sarang burung pada tempat terbuka. Penyebarannya di Asia Tropika, Polinesia, Australia, Afrika dan dataran sekitar Samudra Hindia, Indo-china dan Malesia (Darma dan Peneng, 2007).

Kebakaran hutan yang terjadi pada tahun 1997 yang lalu memberi perubahan komposisi dan struktur pohon akibat kebakaran. Keadaan pohon dapat mempengaruhi kehadiran epifit yang akan menjadikannya inang, seperti diameter batang, struktur kulit, bentuk tajuk dan cabang. Kehadiran epifit juga dipengaruhi oleh iklim mikro hutan (Rosana, 2013). Hasil penelitian Tsaputri (2020) di hutan sekunder dataran rendah Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi juga menyebutkan bahwa kebakaran hutan yang terjadi mempengaruhi bidang dasar tegakan (m^2/ha) dan diameter rata-rata pohon yang diperoleh adalah 18,3 cm. Luas bidang dasar tegakan pada lokasi penelitian di Sebao Institut sebesar 19,61 m^2/ha . Nilai luas bidang dasar tegakan pada hutan sekunder bekas kebakaran ini memang jauh lebih kecil dari pada luas bidang dasar hutan primer (Susanty, 2013). Diameter batang yang secara umum menunjukkan umur, berhubungan erat dengan banyaknya epifit yang menempel pada suatu jenis pohon inang. Tanpa membedakan jenis, marga dan sukunya, pohon-pohon inang dengan diameter relatif besar cenderung lebih banyak ditempel epifit. Penelitian pada hutan primer dataran rendah di Kabupaten Malinau menunjukkan secara keseluruhan epifit yang banyak dijumpai pada pohon yang memiliki diameter >20 cm (Sujalu, 2017).

Selain perubahan komposisi dan struktur pohon yang mempengaruhi pertumbuhan epifit dampak akibat kebakaran juga menyebabkan perubahan iklim mikro pada hutan. Hutan menjadi sangat terbuka, penetrasi cahaya matahari langsung menjadi sangat tinggi, suhu dalam hutan meningkat dan kelembaban menurun. Kondisi lingkungan seperti ini tidak cocok untuk pertumbuhan epifit. (Sembolon, 2017).

4) Jenis-Jenis Inang Epifit

Analisis vegetasi di dalam plot seluas 1 ha di hutan sekunder dataran rendah Sebao Institut Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi, ditemukan 2 individu dari spesies inang epifit yaitu *Havea brasiliensis* dan *Arenga pinnata*. Tabel 6. menunjukkan bahwa dua jenis epifit ditemukan pada 2 pohon inang jenis yaitu *Havea brasiliensis* cm dan arengan *pinnata* dengan diameter 18,5 cm dan 23,9cm. Dampak kebakaran pada tahun 1997 terlihat berpengaruh terhadap kondisi vegetasi dan tegakkan di kawasan hutan sekunder dataran rendah bekas terbakar tahun 1997 Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi. Menurut Piggot (1998) dan Odum (1998), diameter batang secara umum menunjukkan umur, tampaknya berhubungan erat dengan banyaknya epifit yang menempel pada suatu jenis pohon inang. Pohon dengan diameter besar umumnya memiliki kondisi kulit yang

menguntungkan pertumbuhan epifit, karena umumnya kulitnya kasar, retak-retak, dan banyak lekukan-lekukan serta lubang-lubang bekas cabang patah ataupun bekas luka yang membusuk dan dipenuhi oleh humus yang akan mempermudah menempelnya epifit, hal ini sesuai dan sejalan dengan sering di jumpainya pohon berdiameter >20 sebagai inang epifit pada penelitian Sujalu et al. (2006).

Tabel 6. Jenis Inang Epifit di Hutan Sekunder Sebapo Institut

No	Famili	Jenis Inang Epifit	Jumlah Jenis Epifit yang menempel
1	Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	1
2	Arecaceae	<i>Arenga pinnata</i>	2

5) Jenis-jenis Inang Liana

Analisis vegetasi di dalam plot seluas 1 ha di hutan sekunder dataran rendah Sebapo Institut Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi, ditemukan 714 individu dari 57 spesies inang epifit dan liana. Jenis *Endospermum diadenum* ditemukan paling banyak sebagai inang liana. Pada tabel 8. ditampilkan 4 jenis inang dengan jumlah spesies liana terbanyak yang menumpang pada inangnya.

Tabel 7. Jenis Inang liana di Hutan Sekunder Sebapo Institut

No	Famili	Jenis Inang Liana	Jumlah Jenis Liana yang menempel
1	Euphorbiaceae	<i>Endospermum diadenum</i>	26
2	Myrtaceae	<i>Rhodamnia cinerea</i>	25
3	Rubiaceae	<i>Psychotria viridiflora</i>	24
4	Moraceae	<i>Artocarpus elasticus</i>	22

Dari semua jenis inang yang ditemukan, *Endospermum diadenum* paling banyak menjadi inang untuk jenis-jenis liana. Hal ini disebabkan karena jenis inang ini memiliki kulit batang yang agak kasar sehingga memudahkan liana untuk melilit (Asrianny et al., 2008). Hal ini sejalan dengan penelitian Asrianny et al. (2008) di Hutan Pendidikan Unhas yang menemukan jenis *Toona sureni* paling banyak berasosiasi dengan jenis-jenis liana, karena jenis pohon ini memiliki kulit batang yang agak kasar. Tabel 7. jenis pohon yang paling banyak di jumpai sebagai inang liana adalah *Endospermum diadenum* (Miq.) Airy Shaw, di ikuti oleh *Rhodamnia cinerea* Jack, *Psychotria viridiflora* Reinw. Ex Blume, dan *Artocarpus elasticus* Reinw. ex Blume. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Tsaputri (2020) yang banyak menemukan pohon dengan jenis *Psychotria viridiflora* Reinw. Ex Blume sebanyak 102 individu/ha, *Endospermum diadenum* (Miq.), Airy Shaw 95 individu/ha, *Artocarpus elasticus* Reinw. ex Blume 77 individu/ha, *Rhodamnia cinerea* Jack 75 individu/ha dan *Porterandia anisophylla* (Jack ex Roxb.) Ridl 56 individu/ha. Jenis-jenis tersebut memiliki indeks nilai penting di atas 20% karena jumlah individu yang ditemukan banyak, atau tumbuh merata dan kemungkinan juga ukuran diameter jenis tersebut besar.

Secara ekologi, asosiasi antar dua individu tumbuhan berawal dari tumbuh Bersama dalam relung ekologi yang sama, ini artinya asosiasi tidak mutlak dipengaruhi oleh kepadatan tiap jenis melainkan banyak faktor lain. Oleh sebab itu jenis-jenis liana yang memiliki asosiasi tinggi dengan tumbuhan penopang atau inangnya belum tentu jenis dominan karena kepadatan populasi suatu jenis hanya sebagian kecil faktor penentu asosiasi. Asosiasi dapat terjadi karena kesesuaian fisiologis maupun morfologi liana dan tumbuhan penopang/inang. Namun dapat juga terjadi karena faktor fisik habitat seperti kebutuhan akan naungan, iklim mikro seperti cahaya dan temperatur. Menurut Padaki dan Parhasarath (2000) dalam Sirami et al. (2016), jenis yang sangat dominan memanfaatkan pohon-pohon besar sebagai inang adalah jenis liana pembelit (twiner), serta liana memilih jenis tumbuhan penopang atau inangnya secara acak. Liana memiliki hubungan langsung dengan tumbuhan penopangnya atau inangnya karena liana tersebut menggunakan tumbuhan penopangnya atau inangnya sebagai pendukung langsung bagi pertumbuhan (Addo et al., 2009 dalam Sirami et al.,

2016), dan merupakan penentuan utama keanekaragaman dan kelimpahan jenis liana tersebut (Sirami et al., 2016).

6) Indeks Keanekaragaman dan Kemerataan Liana

Keanekaragaman jenis menyatakan suatu ukuran yang menggambarkan variasi jenis tumbuhan dari suatu komunitas yang di pengaruhi oleh jumlah suatu jenis. Keanekaragaman jenis adalah seluruh jenis tumbuhan yang dapat ditemukan pada suatu kondisi habitat. tumbuhan liana di Hutan Sekunder Sebapo Institut Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi Menunjukkan perbedaan jenis pada setiap kisaran cahaya. Indeks keanekaragaman jenis liana berturut-turut yaitu pada kisaran cahaya 1320-2000 lux sebesar 3,23, pada kisaran cahaya 660-1320 lux sebesar 3,27 dan pada kisaran cahaya 0-660 lux sebesar 3,34 (Tabel 10.). Jika nilai $H' > 3$ maka keanekaragaman jenis liana pada suatu wilayah adalah melimpah (Maguran, 2004). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nurhidayah et al. (2017) di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman yang indeks keanekaragaman jenis ditemukan secara berturut-turut berdasarkan tutupan tajuk pada jalur terbuka sebesar 0,12, pada jalur sedang sebesar 1,95 dan pada jalur tertutup sebesar 2,88. Dalam hal ini semakin berkurang paparan cahaya tingkat keanekaragaman semakin tinggi.

Tabel 8. Indek keanekaragaman dan indek kemerataan liana di Hutan sekunder di Sebapo Institut pada kisaran cahaya 0-660 lux, 660-1320 lux dan 1320-2000 lux.

Indikator Keragaman	Liana			Kategori
	0-660 lux	660-1320 lux	1320-2000 lux	
Indek Keanekaragaman	3,34	3,27	3,23	Tinggi
Indek Kemerataan	0,93	0,91	0,90	Tinggi

Indeks kemerataan jenis adalah tingkat kemerataan individu perjenis dalam komunitas. Indeks kemerataan (E) menunjukkan tingkat kestabilan tumbuhan epifit dan liana di hutan sekunder dataran rendah Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi. Semakin tinggi nilai indeks kemerataan jenis maka keanekaragaman jenis tumbuhan pada suatu komunitas berada dalam kondisi yang stabil. Kondisi yang stabil ini menggambarkan bahwa keanekaragaman jenis tumbuhan tetap konsisten dengan keadaan yang tanpa terpengaruh oleh gangguan luar.

Indeks kemerataan jenis yang ditemukan di plot penelitian yaitu berturut-turut yaitu pada kisaran cahaya 1320-2000 lux sebesar 0,90, pada kisaran cahaya 660-1320 lux sebesar 0,91 dan pada kisaran cahaya 0-660 lux sebesar 0,93 (Tabel 8.). Nilai $E > 0,6$ menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang tergolong tinggi (Maguran, 2004). Oleh karena itu, dalam penelitian ini tumbuhan liana yang ada di setiap plot lokasi penelitian tersebar secara merata.

7) Indeks Keanekaragaman dan Kemerataan Epifit

Keanekaragaman jenis menyatakan suatu ukuran yang menggambarkan variasi jenis tumbuhan dari suatu komunitas yang di pengaruhi oleh jumlah suatu jenis. Keanekaragaman jenis adalah seluruh jenis tumbuhan yang dapat ditemukan pada suatu kondisi habitat.

Tabel 9. Indeks keanekaragaman dan kemerataan epifit di Hutan Sekunder Sebapo Institut

Indikator Keragaman	Epifit	Kategori
Indeks Keanekaragaman	0,66	Rendah
Indeks Kemerataan	0,95	Tinggi

Indeks keanekaragaman jenis epifit di hutan ini memiliki nilai 0,66 (Tabel 9). Jika nilai $H' < 1$ maka keanekaragaman spesies pada suatu wilayah sedikit atau rendah (Maguran, 2004). Ini menunjukkan bahwa keadaan tumbuh epifit yang terdapat di hutan Sekunder Dataran Rendah Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi memiliki produktivitas rendah. Hal ini dikarenakan jenis epifit yang ditemukan hanya 2 jenis di lokasi penelitian.

Indeks pemerataan jenis adalah tingkat pemerataan individu perjenis dalam komunitas. Indeks pemerataan (E) menunjukkan tingkat kestabilan tumbuhan epifit dan liana di hutan sekunder dataran rendah Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi. Semakin tinggi nilai indeks pemerataan jenis maka keanekaragaman jenis tumbuhan pada suatu komunitas berada dalam kondisi yang stabil

Nilai pemerataan suatu jenis ditentukan oleh distribusi setiap jenis pada masing-masing plot secara merata. Berdasarkan analisis data jenis tumbuhan epifit diperoleh nilai indeks yang tergolong tinggi yaitu 0,95. Hal ini menunjukkan pemerataan yang tergolong tinggi karena jumlah individu spesies *A. nidus* dan *D. denticulata* yang ditemukan didalam plot yang sama. Pemerataan yang tergolong tinggi ini menggambarkan bahwa keanekaragaman jenis tumbuhan tetap konsisten karena hanya 2 jenis epifit ditemukan pada 2 subplot yang berbeda dalam lokasi penelitian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh pada Hutan Sekunder Dataran Rendah bekas terbakar pada tahun 1997 di Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan di temukan 744 individu liana dengan 35 spesies yang tergolong 19 famili dan 4 individu epifit dengan 2 spesies yang tergolong 2 famili. *G. latifolium* merupakan jenis liana yang paling mendominasi di hutan sekunder Sebao Institut Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi dengan INP 26,71% pada kisaran cahaya 1320-2000 lux, 32,02% pada kisaran cahaya 660-1320 lux dan 37,76% pada kisaran cahaya 0-660 lux. Individu liana yang paling banyak ditemukan pada kisaran cahaya 1320-2000 lux dengan jumlah 286 individu liana. Jenis Epifit *A. nidus* merupakan jenis epifit yang paling banyak ditemukan di hutan sekunder Sebao Institut Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi dengan INP 75 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Asrianny, M., Marian & Oka, N.P. (2008). *Keanekaragaman Jenis Liana (Tumbuhan Pemanjat) Pada Hutan Alam di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin*. Sulawesi Selatan: Universitas Hasanuddin.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) (2019). *Data Online Pusat Database - BMKG*-. Available at: <https://www.bmkg.go.id> (Accessed: 20 December 2019).
- BMKG (2020). *Data Online Pusat DATABASE-BMKG*. Available at: <https://www.bmkg.go.id> (Accessed: 21 May 2020).
- Darma, I.D.P., Lestari, W.S.L., Priyadi, A. & Iryadi, F. (2018). *Paku Epifit dan Pohon Inang di Bukit Pengelengan, Tapak dan Lesung, Bedugul, Bali*. Bali: Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya.
- Darma, I.D.P. & Peneng, I.M. (2007). *Inventarisasi Tumbuhan Paku di Kawasan Taman Nasional Laiwangi-Wanggameti Sumba Timur, Waingapu, NTT*. Nusa Tenggara Timur: Universitas.
- Dewalt, S., Kyle, E.H., Reuber, N. & David, F.R.P.B. (2006). 'Liana Habitat Associations and Community Structure in a Bornean Lowland Tropical Forest', *Journal of Plant Ecology*, 186, pp. 203-216.
- Dunn, J.C., Asensio, N., Rodriguez, V.A., Schnitzer, S.A. & Azkarate, J.C. (2012). 'The Ranging Costs of a Fallback Food: Liana Consumption Supplements Diets but Increases Foraging Effort in Howler Monkeys', *Marquette University*.
- Einzmann, H.J.R. & Gerhard, Z. (2016). 'How Diverse Are Epiphyte Assemblages in Plantations and Secondary Forests in Tropical Lowlands', *Carl von Ossietzky University of Oldenburg, Germany*.
- Golley, F.B. (1983). *Tropical Rain Forest Ecosystems*. USA: Company INC.
- Hairiah, K. & Rahayu, S. (2007). *Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai Macam Penggunaan Lahan*. Bogor: World Agroforestry Centre.
- Hakim, L. (2014). *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Jakarta: LIPI Press.
- Hartanti, S. (2006). *Tumbuhan Paku di Cagar Alam Sago Malintang, Sumatera Barat dan Aklimatisasinya di Kebun Raya Bogor*. Bogor: LIPI.

- Hamidun, M.S., Iji, S. & Lawira, D.A. (2015). *Keanekaragaman Jenis Liana dan Lichen di Dataran Rendah Suaka Margasatwa Nantu*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Hasan, R., Yuniarti, A. & Kasmiruddin (2018). *Keanekaragaman Liana di Hutan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Kabupaten Bengkulu Tengah*. Bengkulu Tengah: Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
- Hua, Z. (2017). 'Species Composition and Diversity of Lianas in Tropical Forests of Southern Yunnan (Xishuangbanna), South-Western China', *Yunnan*, China.
- Indriyanto (2006). *Ekologi Hutan*. Jakarta: PT Bumi Akasara.
- Indriyanto (2008). *Pengantar Budi Daya Hutan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- IUCN (2020). *IUCN Red List*. Available at: <https://www.iucnredlist.org/> (Accessed: 22 May 2020).
- Johansson, D. (1974). *Ecology of Vascular Epiphytes in West African Rain Forest*. Uppsala: Uppsala University.
- Jaya, I.S., Samsuri, Lastini, T. & Purnama, E.S. (2010). *Panduan Inventarisasi Sediaan Ramin di Hutan Rawa Gambut* (Manual of Ramin Inventory in Peat Swamp Forest). Indonesia's Work Programme for 2008 ITTO Cites Project. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam, Badan Litbang Kehutanan, Indonesia.
- Latuamury, B., Gunawan, T. & Suprayogi, S. (2012). *Pengaruh Kerapatan Vegetasi Penutupan Lahan Terhadap Karakteristik Resesi Hidrograf Pada Beberapa Subdas di Provinsi Jawa Tengah dan Provinsi DIY*. Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gajah Mada.
- Maguran, A.E. (2004). *Measuring Biological Diversity*. USA: Blackwell Publishing.
- Marsusi, M., Mukti, C., Setiawan, Y., Kholidah, S. & Viviati, A. (2001). *Studi Keanekaragaman Anggrek Epifit di Hutan Jobolarangan*. Surakarta: UNS.
- Mohammad, W., Ramadhanil, P. & Syamsul, R.M.S. (2014). *Keanekaragaman Jenis Liana Berkayu Di Hutan Dataran Rendah Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah Indonesia*. Sulawesi Tengah: Universitas Tadulako.
- Nawawi, G.R.N., Indriyanto & Duryat (2014). *Identifikasi Jenis Epifit dan Tumbuhan Yang Menjadi Penopang di Blok Perlindungan Dalam Kawasan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman*. Lampung: Universitas Lampung.
- Nayasilana, I.N., Atmoko, U. & Andayani (2015). *Analisis Vegetasi di Habitat Orangutan Stasiun Penelitian Ketambe, Taman Nasional Gunung Leuser, Aceh Tenggara*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Nurhidayah, D.R. & Hastaniah (2017). *Keanekaragaman Jenis Liana Pada Paparan Cahaya Berbeda di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman*. Samarinda: Universitas Mulawarman.
- Nursanti & Adriaadi, A. (2019). *Studi Komposisi Vegetasi di Kawasan Taman Hutan Raya Sultan Thaha Saifudin*. Jambi: Fakultas Kehutanan Universitas Jambi.
- Nursanti & Hardiyanti, R. (2020). *Struktur Komposisi Vegetasi Pada Plot Permanen di Hutan Kampus Universitas Jambi*. Jambi: Fakultas Kehutanan Universitas Jambi.
- Odum, E.P. (1998). *Dasar-dasar Ekologi*. 6th ed. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Onrizal (2005). *Teknik Pembuatan Herbarium*. Medan: Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Padaki, A. & Parthasathy, N. (2000). 'Abundance and Distribution of Lianas in Tropical Lowland Evergreen Forest of Agumbe, Central Western Ghats, India', *Pondicherry University*. India.
- Phillips, O.L., Abel, M.M., Timothy, R.B. & Percy, N.V. (2005). 'Large Lianas as Hyperdynamic Elements of the Tropical Forest Canopy', *Ecological Society of America*. USA.
- Piggott, A.G. (1998). *Fern of Malaysia in Colour*. Kuala Lumpur: Tropical Press SDN BHD.
- Rahayu, N., Hikmat, A. & Tjitrosoedirjo, S. (2017). *Karakteristik Komunitas Tumbuhan Merambat di Suaka Margasatwa Pulau Rambut*.
- Rifai, M.A. (2004). *Kamus Biologi*. Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional.
- Riduwan, Prayoga, H. & Sisilla, L. (2019). *Studi Keragaman Jenis Tumbuhan Liana Sebagai Sumber Pakan Primata di Stasiun Penelitian Cabang Panti Taman Nasional Gunung Palung*. Pontianak: Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura.

- Rodriguez, V.A., Noberto, A., Asensio, N., Dunn, J.C., Azkarate, J.C. & Zamora, A.G. (2015). 'Use of Lianas by Primates: More Than a Food Source', in S.A. Schnitzer et al. (eds.), *Ecology of Lianas*. John Wiley & Sons Ltd.
- Rosana, N. (2013). *Kajian Komunitas dan Potensi Epifit di Hutan Kota Muhammad Sabki, Kota Jambi*. Depok: Universitas Indonesia.
- Sagala, A.A. (2020). *Aktivitas Harian dan Estimasi Populasi di Hutan Sebapo Institut*. Jambi: Universitas Jambi.
- Sebapo Institut (2017). *Brosur Sebapo Institut*. Jambi: Sebapo Institut.
- Sembolon, H. (2007). 'Epifit dan Liana Pada Pohon di Hutan Pamah Primer dan Bekas Terbakar Kalimantan Timur Indonesia', *Jurnal Berita Biologi*, 8(4), pp. 249-261.
- Setia, T.M. (2009). 'Peran Liana dalam Kehidupan Orang Hutan', *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Hutan*, 2(1), pp. 55-61.
- Simon, H. (2007). *Metode Inventori Hutan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Siregar, C.A. & Herdiyanto, N.M. (2010). 'Akumulasi Biomassa pada Skenario Hutan Sekunder di Maribaya, Bogor, Jawa Barat', *Pusat Litbang dan Konservasi*, Bogor.
- Sirami, E.V., Marsono, D., Sadono, R. & Imbron, M.A. (2016). 'Struktur Keragaman dan Asosiasi Komunitas Tumbuhan Pemanjat dengan Populasi Alam Merbau di Taman Wisata Alam Gunung Meja Manokwari-Papua Barat', *Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada*, Yogyakarta.
- Sujalu, A.P. (2002). 'Identifikasi Pohon Inang Epifit di Hutan Dipterocarpaceae Dataran Rendah Klimaks Kabupaten Malinau', *Fakultas Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda*, Samarinda.
- Sujalu, A.P. (2007). *Identifikasi Keanekaragaman Paku-Pakuan (Pteridophyta) Epifit Pada Hutan Bekas Tebangan Di Hutan Penelitian Malinau-Cifur Seturan*. Samarinda: Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Pertanian Universitas 17 Agustus 1945.
- Sujalu, A.P. (2017). *Identifikasi Pohon Inang Epifit Di Hutan Dipterocarpaceae Dataran Rendah Klimaks Kabupaten Malinau*. Samarinda: Universitas 17 Agustus 1945.
- Susanty, F.H. (2013). *Keragaan Karakteristik Biometrik Hutan Dipterocarpaceae Campuran di Kalimantan Timur*. Disertasi, Institut Pertanian Bogor.
- Swamswisna (2011). *Penggunaan Spesimen Herbarium Tumbuhan Tingkat Tinggi (Spermatophyta) Sebagai Media Praktikum Morfologi Tumbuhan*. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Tirta, I., Lugrayasa, I.N. & Irawati (2010). 'Studi Anggrek Epifit Pada Lokasi di Kabupaten Malinau, Kalimantan Timur', *Buletin Kebun Raya*, 13(1).
- Tsaputri, J. (2019). *Komposisi Jenis Pohon dan Simpanan Karbon Hutan Sekunder Dataran Rendah Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi*. Jambi: Universitas Jambi.
- Uhra, V. (2019). *Keanekaragaman Tumbuhan Epifit di Kawasan Suaka Margasatwa Rawa Singkil Kecamatan Rundeng Kota Subulussalam Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan*. Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Welda, N., Destian, A.A. & Mareta, W. (2017). *Inventarisasi Tumbuhan Liana yang Terdapat di Bukit Sulap Kota Lubuklinggau*. Sumatera: STKIP-PGRI Lubuklinggau.