



## **Studi Komparasi Keanekaragaman Tumbuhan Liana di Pulau Jawa**

**Riska Afiani<sup>1)</sup>, Ipah Budi Minarti<sup>2)</sup>, Lussana Rossita Dewi<sup>3)</sup>**

Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi Informatika (FPMIPATI),  
Universitas PGRI Semarang

<sup>1</sup>Email : [riskaafianiy021@gmail.com](mailto:riskaafianiy021@gmail.com)

<sup>2</sup>Email : [ipeh\\_mi2n@yahoo.co.id](mailto:ipeh_mi2n@yahoo.co.id)

<sup>3</sup>Email : [lussana82@gmail.com](mailto:lussana82@gmail.com)

**Abstrak** - Keanekaragaman tumbuhan adalah keanekaragaman yang menunjukkan berbagai variasi bentuk, struktur tubuh, warna, jumlah, dan ciri-ciri tumbuhan lainnya di suatu daerah. Salah satu keanekaragaman tumbuhan yang ada di Indonesia adalah tumbuhan liana. Liana merupakan jenis tumbuhan yang merambat pada tumbuhan lain, lebih tinggi untuk mendapatkan sinar matahari untuk fotosintesis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan atau perbedaan keanekaragaman tumbuhan liana di beberapa daerah di Pulau Jawa. Jenis penelitian ini adalah penelitian kepustakaan. Fokus penelitian kepustakaan adalah menemukan dan mengumpulkan berbagai macam teori dan gagasan yang dijadikan sebagai tolak ukur dan referensi untuk menganalisis suatu masalah dalam penelitian guna menjawab rumusan masalah. Analisis deskriptif menggunakan data sekunder. Dari hasil analisis, perhitungan keanekaragaman dengan menggunakan rumus Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener diperoleh nilai tertinggi di Jawa Timur dengan nilai  $H' = 3,285171$  dan nilai indeks terendah di Jawa Tengah  $H' = 1,956958$ . Perbedaan nilai indeks keanekaragaman disebabkan oleh faktor lingkungan: ketinggian tempat, suhu udara, kelembaban dan pH tanah.

**Kata kunci** : analisis komparatif, liana, keanekaragaman tumbuhan.

### **PENDAHULUAN**

Keanekaragaman tumbuhan merupakan suatu keanekaragaman yang menunjukkan berbagai variasi dalam bentuk, struktur tubuh, warna, jumlah, dan sifat lain dari tumbuhan di suatu daerah. Keanekaragaman tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya : faktor lingkungan, perkembangan, pertumbuhan, adaptasi, mutasi maupun genetik.

Menurut Hikmat dan Cecep (2015), keanekaragaman tumbuhan di Indonesia diperkirakan memiliki 25% spesies tumbuhan berbunga yang ada di dunia atau merupakan urutan negara terbesar ketujuh dengan jumlah spesies mencapai 20.000 spesies, salah satunya adalah tumbuhan liana.

Tumbuhan liana merupakan spesies tumbuhan yang merambat pada tumbuhan lain atau pada tumbuhan yang lebih tinggi agar mendapatkan cahaya matahari untuk berfotosintesis. Secara garis besar tumbuhan ini memiliki karakteristik dengan ciri morfologi berupa perakaran pada tanah, batang yang lentur, tidak mudah patah dan lemah tetapi membutuhkan penopang tumbuhan lain yang menjulang dan lebih tinggi agar mendapatkan cahaya matahari secara maksimum. Sehingga semakin banyak intensitas cahaya yang didapatkan, maka semakin cepat pula pertumbuhannya. Secara garis besar, tumbuhan ini

hanya menumpang tumbuh pada tubuh inangnya berupa pohon yang lebih tinggi. Dengan memanfaatkan pohon inangnya, beberapa jenis liana dapat mencapai lapisan tajuk dan menutupi tajuk inangnya. Secara ekologi beberapa jenis liana menjadi inang dari beberapa tumbuhan parasit yang langka contohnya bunga Rafflesia (Salaeman dkk, 2014)

Menurut Indriyanto (2012) tumbuhan liana sangat beranekaragam dan dapat dikelompokkan sebagai berikut. : Perambat (*leaners*), yaitu liana yang tidak mempunyai perlengkapan khusus untuk berpegangan pada tumbuhan penopang, contohnya adalah *Plumbago capensis*. Liana berduri (*thorn lianas*), yaitu liana yang mempunyai duri atau penusuk pada batangnya, meskipun duri tersebut tidak secara spesifik dihasilkan dengan maksud membantu liana untuk menjangkau pada tumbuhan penopang. Contoh liana berduri adalah *Bougenvillea* spp. Pembelit (*twiner*), yaitu liana yang umumnya berupa herba (*herbaceous*) yang seluruh batangnya membelit mengelilingi batang tumbuhan penopang. Contoh tumbuhan pembelit adalah *Ipomoea* spp. Liana bersulur (*tendrils lianas*), yaitu liana yang mempunyai organ spesial berupa sulur-sulur yang dihasilkan secara khusus untuk membantu liana memanjat pada tumbuhan penopang. Contoh tumbuhan liana bersulur spesies anggota Cucurbitaceae dan sebagian dari spesies anggota Leguminosae.



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021  
"Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era  
Pandemi Covid 19"**  
**Semarang, 28 Agustus 2021**

Menurut LIPI (2017), tumbuhan liana memiliki beberapa manfaat, seperti : bermanfaat bagi kesehatan berupa untuk menyembuhkan penyakit seperti luka yaitu spesies : *Arcangelisia flava*, *kadsura*, untuk bahan kerajinan : , seperti : tas, bakul, keranjang, kursi, meja, bola takraw dan tali pengikat. Kemudian terdapat salah satu tumbuhan liana yaitu kayu merbau (*Intsia bijuga*) yang saat ini menjadi komoditi kayu yang dieksploitasi besar-besaran di daerah Papua karena kualitasnya yang lebih unggul dibandingkan dengan jenis kayu yang lain. Perdagangan kayu merbau yang intensif di tanah Papua hingga kini diperkirakan telah memberikan peningkatan terhadap pendapatan daerah, juga adanya peningkatan taraf hidup di tingkat masyarakat (Danarto, 2012).

Tumbuhan liana juga dijadikan sebagai tanaman hias seperti : talas hias, anggrek. Anggrek merupakan salah satu tumbuhan liana epifit yang masuk ke dalam famili Orchidaceae. Selain dimanfaatkan sebagai tanaman hias, secara ekologi anggrek dapat menyediakan habitat utama bagi hewan tertentu seperti semut, rayap dan sebagai salah satu tumbuhan penutup lantai hutan yang menjaga kelembaban tanah. Selanjutnya anggrek juga dapat dimanfaatkan sebagai tanaman hias di dalam pot, bunga potong dan tanaman taman. Selain itu dapat dijadikan tanaman obat dan campuran bahan kosmetik (Nugraha, 2017). Dalam hal ini tumbuhan liana memiliki nilai jual sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat dan dijadikan sebagai salah satu sumber mata percaharian dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa penelitian tentang tumbuhan liana, antara lain : Salaeman dkk (2014), ditemukan 150 genus dengan 15 Famili di Borneo Lindu Sulawesi Tengah ditemukan 12 famili dengan 35 spesies. Selanjutnya di Pulau Sumatera dari hasil penelitian dari Widiya dkk (2017) dan Kasmiruddin dkk (2018) ditemukan 20 famili dengan 26 spesies, di Papua 67 spesies dengan 32 famili (Imron, dkk, 2016) dan untuk Pulau Jawa dari hasil penelitian dari Mudakir dkk (2016) di Pulau Jawa ditemukan 24 spesies dengan 11 famili. Berdasarkan hasil penelitian tersebut Pulau Jawa memiliki jumlah liana yang sedikit dibandingkan dengan wilayah atau daerah lain.

Pulau Jawa berpotensi untuk menjadi wilayah yang banyak ditumbuhi liana karena Pulau Jawa merupakan salah satu wilayah Indonesia yang memiliki iklim tropis dengan karakteristik memiliki curah hujan 900-4000 mm pertahun, dengan suhu udara berkisar dari

22-29°C, dengan kelembaban rata-rata 75%. Faktor lingkungan tersebut menyebabkan Pulau Jawa memiliki tingkat keanekaragaman tumbuhan yang tinggi. Menurut LIPI (2017), keberagaman yang cukup tinggi tersebut dibuktikan dengan ditemukannya 6773 spesies tumbuhan yang terdiri dari 6258 spesies tumbuhan berbunga dan 515 tumbuhan paku.

Pulau Jawa dibagi menjadi 3 wilayah besar yaitu Jawa Timur, Jawa Tengah dan Jawa Barat dari ketiga wilayah tersebut memiliki kondisi lingkungan, luas wilayah dan keanekaragaman tumbuhan yang berbeda-beda sehingga perlu dilakukan analisis komparasi atau perbandingan tingkat keanekaragaman tumbuhan liana di setiap daerah. Analisis komparasi merupakan analisis untuk membuktikan di suatu daerah memiliki perbedaan pada tingkat keanekaragaman tumbuhan (Ningsih, 2018). Hal tersebut dilakukan agar dapat diketahui bermacam-macam spesies maupun jumlah spesies yang terdapat pada setiap daerah.

Analisis komparasi juga dapat membuktikan bahwa di suatu daerah tertentu memiliki keanekaragaman yang tinggi atau rendah. Perbedaan tingkat keanekaragaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu ketinggian tempat, suhu udara, kelembaban dan kondisi tanah atau pH tanah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan atau komparasi keanekaragaman tumbuhan liana di Pulau Jawa.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini yaitu penelitian kepustakaan. Penelitian kepustakaan adalah suatu penelitian yang menggunakan metode pengumpulan data pustaka dengan cara menyusun dan mengkaji sumber-sumber informasi kepustakaan yang berhubungan dengan topik permasalahan di dalam suatu penelitian. Informasi kepustakaan didapatkan berbagai sumber seperti : buku acuan, internet, ensiklopedia, publikasi pada jurnal-jurnal dalam media cetak maupun online. Fokus dari penelitian kepustakaan yaitu menemukan dan mengumpulkan berbagai macam teori maupun gagasan yang digunakan sebagai tolak ukur dan acuan untuk menganalisis suatu permasalahan dalam penelitian agar dapat menjawab rumusan masalah.



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021  
"Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era  
Pandemi Covid 19"**  
**Semarang, 28 Agustus 2021**

Kemudian sifat dari penelitian ini yaitu analisis deskriptif yaitu dengan cara mendeskripsikan data-data yang ditemukan kemudian dianalisis secara mendalam. Selanjutnya diberikan penjelasan dan pemahaman agar dapat dipahami oleh pembaca. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data ini didapatkan dari hasil penelitian terdahulu. Sumber data tersebut berupa laporan ilmiah primer baik cetak maupun non cetak yang berhubungan dengan keanekaragaman tumbuhan liana. Pencarian data dilakukan melalui strategi penelusuran artikel publikasi melalui google, *google scholar*, *freefullpdf*, *ejurnal.bbpt.go.id*, *garuda.ristekdikti.com*, dan *books.org*, dengan menggunakan kata kunci : keanekaragaman liana di Indonesia, kelimpahan liana di Pulau Jawa, kekayaan liana, tingkat keberagaman, komparasi atau perbedaan keanekaragaman tumbuhan dan sebab perbedaan keanekaragaman. Artikel publikasi tersebut disesuaikan dengan inklusi atau kriteria dan selanjutnya dilakukan analisis. Berikut merupakan inklusi kriteria penelitian :

Tabel 1. Kriteria inklusi penelitian dapat dilihat pada berikut

Kriteria	Inklusi
Jangka	Rentang waktu jurnal maksimal 10 tahun
Waktu	2010-2020
Bahasa	Bahasa Indonesia
Subjek	Tumbuhan Liana
Jenis Jurnal	Original artikel penelitian (bukan review) dan artikel Penelitian pada prosiding nasional
Tema isi jurnal	Perbedaan Keanekaragaman Liana di Pulau Jawa dan Upaya Konservasinya

Penelitian kepustakaan ini dianalisis deskripsi secara narasi, data-data yang didapat dikumpulkan sesuai dengan tujuan penelitian kemudian dikelompokkan

sesuai dengan hasil dari tujuan penelitian. Jurnal penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi kemudian dikumpulkan dan dibuat ringkasan jurnal meliputi nama peneliti, tahun terbit jurnal, metode dan ringkasan hasil atau temuan. Ringkasan jurnal penelitian tersebut dimasukkan ke dalam tabel diurutkan sesuai dengan format yang telah ditentukan. Ringkasan jurnal tersebut kemudian dilakukan analisis terhadap isi yang terdapat dalam tujuan penelitian dan hasil penelitian. Analisis yang dilakukan menggunakan analisis isi jurnal dengan mencari persamaan maupun perbedaan dari beberapa isi jurnal kemudian dibahas untuk menarik kesimpulan.

Berdasarkan hasil penelusuran di *google*, *google scholar*, *garuda.ristekdikti.com*, *fullfreepdf*, *ejurnal.bbpt.go.id* dan *books.org*, dengan kata kunci keanekaragaman liana di Indonesia, keanekaragaman liana di Pulau Jawa, keanekaragaman liana di Jawa Tengah, Jawa Barat dan Jawa Timur dan upaya konservasi untuk tumbuhan. Peneliti menemukan 32 jurnal, dengan 6 jurnal didapatkan dengan kata kunci keanekaragaman liana di Indonesia, sesuai dengan tema, sisanya ditemukan sesuai dengan famili pada tumbuhan liana berjumlah 18 jurnal dan sisanya untuk jurnal dengan kata kunci faktor lingkungan di tiap daerah di Pulau Jawa yang terdapat tumbuhan liana.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Indeks Keanekaragaman Jenis

Indeks keanekaragaman jenis dengan menggunakan rumus yang diadopsi dari Shannon Wiener:

$$H' = - \sum_{i=0}^S (p_i) (\ln p_i) \quad P_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

$H'$  = indeks keanekaragaman Shannon –Wiener

$P_i$  = jumlah individu suatu jenis

$N_i$  = Jumlah individu ke- $i$

$N$  = jumlah individu seluruh jenis

$\ln$  = logaritme natural

dengan kriteria :

$H' < 1$  = menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis yang rendah

$1 < H' < 3$  = menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis yang sedang

$H' > 3$  = menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis yang tinggi



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021**  
"Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era  
Pandemi Covid 19"  
**Semarang, 28 Agustus 2021**

**Gambar Hasil Indeks Keanekaragaman Tumbuhan Liana**

Kekayaan Jenis Liana di Jawa Timur							
No.	Famili	Spesies	Jumlah	PI	LNPI	PILNPI	H'
1.	Piperaceae	<i>Piper cordatum</i> C. Dc.	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Piper sulcatum</i> Blume	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Piper aduncum</i>	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
2.	Fabaceae	<i>Cassia</i> spp.,	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Senna</i> spp.	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Bauhinia acumina</i>	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Bauhinia variegata</i>	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Peltophorum pterocarpum</i>	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Acacia leucophloea</i>	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Cassia fistula</i>	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	3	0,032258065	-3,4339872	-0,110773781	0,110774
		<i>Pueraria</i> sp.	9	0,096774194	-2,33537492	-0,226004024	0,226004
3.	Moraceae	<i>Ficus callosa</i> Wild.,	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Ficus retusa</i> L.,	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Ficus microcarpa</i> L.F.,	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Ficus copiosa</i> Steud.	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Ficus callophylla</i> Blume,	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Ficus benjamina</i> L.,	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Ficus copiosa</i> Steud.,	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Ficus retusa</i> L.,	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Ficus septica</i> Burm. f.,	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		4.	Araceae	<i>Plectocomia elongata</i> Mart. ex Blume	1	0,010752688	-4,53259949
<i>Anadendrum cf. microstachyum</i> (de Vriese & Miq.)	6			0,064516129	-2,74084002	-0,176828389	0,176828
<i>Colocasia esculenta</i>	2			0,021505376	-3,83945231	-0,082568867	0,082569
<i>Pistia stratiotes</i>	1			0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
<b>Schott, <i>Colocasia gigantea</i> (Bl.) Hook.f.,</b>	1			0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
<i>Arisaema triphyllum</i> L.,	1			0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
<i>Homalomena pendula</i> (Blume) Bakh.,	1			0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
<i>Schismatoglottis calyptata</i> (Roxb) Z. & M.,	1			0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
<i>Homalomena cordata</i> Schott., .	1			0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
<i>Amorphophallus variabilis</i> Bl.,	1			0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
5.	Cucurbitaceae	<i>Xanthosoma atrovirens</i> Koch & Bouche.,	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Alocasia macrorrhiza</i> (L.) Schott	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Cucumis</i> sp	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Cucurbita</i> sp,	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
6.	Rubiaceae	<i>Momordica chantia</i> L.	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Rubia cordifolia</i> L	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
7.	Convolvulaceae	<i>Neolamarckia cambada</i> (Roxb) Bosser	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Ipomoea heterophylla</i> (R.) Br.	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
8.	Liliaceae	<i>Lepistemon binectariferum</i> (Wall.) Kuntze	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Gloriosa superba</i> L.	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
9.	Vitaceae	<i>Cayratia gracilis</i> (Guill & Perr.) Suess.	15	0,161290323	-1,82454929	-0,294282144	0,294282
		<i>Cissus</i> sp.	7	0,075268817	-2,58668934	-0,194697047	0,194697
		<i>Cayratia trifolia</i> L (Domin).	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
10.	Rosaceae	<i>Vitis fluxuosa</i> Thunb.	1	0,010752688	-4,53259949	-0,048737629	0,048738
		<i>Rubus buergeri</i> Miq.	11	0,11827957	-2,13470422	-0,252491897	0,252492
			93				3,287151



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021**  
"Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era  
Pandemi Covid 19"  
**Semarang, 28 Agustus 2021**

Keanekaragaman Jenis Liana di Jawa Tengah								
No.	Famili	Spesies	Jumlah	PI	LNPI	PILNPI	H'	
1.	Piperaceae	<i>Piper betle</i>	122	0,246963563	-1,398514472	-0,3454	0,34538	
		<i>Peperomia pellucida</i>	2	0,004048583	-5,509388337	-0,0223	0,02231	
		<i>Piper nigrum</i>	19	0,038461538	-3,258096538	-0,1253	0,12531	
		<i>Piper caducibracteum</i>	183	0,370445344	-0,993049364	-0,3679	0,36787	
2.	Fabaceae	<i>Calliandra portoricensis,</i>	21	0,042510121	-3,158013079	-0,1342	0,13425	
		<i>Desmodium oxalis</i>	3	0,006072874	-5,103923229	-0,031	0,031	
3.	Araceae	<i>Alocasia esculenta</i>	3	0,006072874	-5,103923229	-0,031	0,031	
		<i>Anthurium andraeanum, Anthurium</i>	1	0,002024291	-6,202535517	-0,0126	0,01256	
		<i>Anthurium crystallinum</i>	1	0,002024291	-6,202535517	-0,0126	0,01256	
		<i>Zamioculcas zamiifolia</i>	1	0,002024291	-6,202535517	-0,0126	0,01256	
4.	Rubiceae	<i>Spermacoce remota</i>	4	0,008097166	-4,816241156	-0,039	0,039	
		<i>Morinda citrifolia</i>	7	0,01417004	-4,256625368	-0,0603	0,06032	
		<i>Coffea sp.</i>	22	0,044534413	-3,111493064	-0,1386	0,13857	
5.	Vitaceae	<i>Leea indica</i>	4	0,008097166	-4,816241156	-0,039	0,039	
		<i>Vitis mustangensis</i>	34	0,068825911	-2,676174993	-0,1842	0,18419	
6.	Rosaceae	<i>R. rosifolius</i>	1	0,002024291	-6,202535517	-0,0126	0,01256	
		<i>R. moluccanus</i>	1	0,002024291	-6,202535517	-0,0126	0,01256	
		<i>R. chrysophyllus,</i>	1	0,002024291	-6,202535517	-0,0126	0,01256	
		<i>R. fraxinifolius</i>	1	0,002024291	-6,202535517	-0,0126	0,01256	
7.	Moraceae	<i>Arthocarpus atilis</i>	30	0,060728745	-2,801338136	-0,1701	0,17012	
		<i>Arthocarpus heterophyllus</i>	33	0,066801619	-2,706027956	-0,1808	0,18077	
			494				1,95696	

Keanekaragaman Tumbuhan Liana di Jawa Barat								
No.	Famili	Spesies	Jumlah	PI	LNPI	PILNPI	H'	
1.	Piperaceae	<i>Piper aduncum L</i>	2	0,046511628	-3,068052935	-0,142700137	0,1427	
		<i>Pepelomia pellucida L.</i>	5	0,11627907	-2,151762203	-0,250204907	0,250205	
2.	Fabaceae	<i>Pueraria phaseoloides (Roxb.) Benth.</i>	1	0,023255814	-3,761200116	-0,08746977	0,08747	
		<i>Cassia alata L.</i>	8	0,186046512	-1,681758574	-0,312885316	0,312885	
		<i>Gliricidia sepium (Jacq.)</i>	1	0,023255814	-3,761200116	-0,08746977	0,08747	
3.	Araceae	<i>Colocasia esculenta L.</i>	2	0,046511628	-3,068052935	-0,142700137	0,1427	
4.	Moraceae	<i>Ficus cuspidata Reinw. ex Blume</i>	1	0,023255814	-3,761200116	-0,08746977	0,08747	
		<i>Ficus lanata Blume</i>	1	0,023255814	-3,761200116	-0,08746977	0,08747	
		<i>Ficus ribes Reinw. ex Blume</i>	1	0,023255814	-3,761200116	-0,08746977	0,08747	
		<i>Ficus variegata Blume</i>	1	0,023255814	-3,761200116	-0,08746977	0,08747	
		<i>Ficus grossularioides Burm.f.</i>	1	0,023255814	-3,761200116	-0,08746977	0,08747	
5.	Pandanaceae	<i>Freycinetia insignis Blume</i>	1	0,023255814	-3,761200116	-0,08746977	0,08747	
6.	Rubiaceae	<i>Cinchona calisaya Wedd.</i>	1	0,023255814	-3,761200116	-0,08746977	0,08747	
7.	Rosaceae	<i>Prunus cerasoides Buch.-Ham. ex D.Don</i>	1	0,023255814	-3,761200116	-0,08746977	0,08747	
		<i>Rubus ellipticus Sm</i>	1	0,023255814	-3,761200116	-0,08746977	0,08747	
8.	Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas L</i>	1	0,023255814	-3,761200116	-0,08746977	0,08747	
9.	Cucurbitaceae	<i>Lagenaria leucantha</i>	7	0,162790698	-1,815289967	-0,29551232	0,295512	
		<i>Sechium edule</i>	7	0,162790698	-1,815289967	-0,29551232	0,295512	
			43				2,489152	



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021**  
"Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era  
Pandemi Covid 19"  
**Semarang, 28 Agustus 2021**

Tabel 2. Tabel Hasil analisis jurnal jumlah spesies, jumlah famili, nilai indeks dan tingkat keanekaragaman tumbuhan liana di Pulau Jawa.

No.	Wilayah	Jumlah spesies Liana	Jumlah Famili	Nilai indeks keanekaragaman	Tingkat Keanekaragaman
1.	Jawa Timur	98 spesies	10 famili	3,28	Tinggi
2.	Jawa Tengah	494 spesies	7 famili	1,95	Rendah
3.	Jawa Barat	43 spesies	9 famili	2,4	Sedang

**Tabel 3. Rata-rata Pengukuran Faktor Lingkungan Berdasarkan Ketinggian.**

No.	Nama Lokasi	Ketinggian (mdpl)	Kelembapan udara (%)	Suhu (°C)	Intensitas Cahaya (Lux)	pH tanah
1.	Magetan	200	77%	27° C	2244	6,8-7
2.	Mojokerto	1000	45%	21°C	1975	5,72
3.	Malang	1200	60%	22-24°C	2100	5,6
4.	Kebun Raya Purwodadi	300	65%	24°C	2250	5,3
5.	Cagar Alam Pulau Sempu	90	30%	30°C	4700	7
6.	Hutan Woro Pulau Sempu	90	30%	30°C	4700	7
7.	Taman Nasional Baluran	550	72%	32°C	1217,8	6,5
8.	Air Terjun Ironggolo Kediri	1200	50%	21°C	1200	5,5-6
9.	Gombang	365	59%	32°C	2575	6,4
10.	Sleman	999	87%	27°C	2150	6,8
11.	Gunung Kembang Wonosobo	1387	40-60%	22 °C	457	5,7
12.	Cagar Alam Bantarbolang Pemalang	100	67-75%	26 - 28°C	6025	5.5-6,5
13.	Kampus Ketingan UMS	120	70%	27°C	2365	6
14.	Balai penelitian Agroforestri	1700	75,97%	28,05°C	1.422,45	6
15.	Kebun Raya Cibodas	1425	80%	20°C	1500	6-7
16.	Kampung Nyangkerok Sukabumi	1575	78%	28-30 °C	1700	7
17.	Kampung Nyuncung, Bogor	1257	75%	27-28°C	1500	7



## PEMBAHASAN

### Tingkat keanekaragaman tumbuhan liana di Jawa Timur

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan spesies tumbuhan liana yang ditemukan di beberapa daerah di Jawa Timur cukup banyak mencapai 98 spesies dari 10 famili (Tabel.2)

begitu pula dengan hasil perhitungan indeks keanekaragamannya didapatkan hasil tingkat keanekaragaman cukup tinggi. Hal tersebut dibuktikan dari hasil perhitungan menggunakan Indeks Keanekaragaman *Shannon-Wiener* didapatkan bahwa  $H' = 3,28$  (Tabel.1). Nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman yang tinggi karena nilai  $H' > 3$ . Nilai indeks tersebut, disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya didukung oleh faktor lingkungan. Faktor-faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dari tumbuhan liana, di antaranya : suhu udara, kelembaban, ketinggian tempat tumbuh. Dari 8 daerah di Jawa Timur yang ditemukan liana rata-rata memiliki suhu udara antara 21-30°C, dengan kelembaban udara rata-rata 30-97%, dengan ph tanah 5-7, dengan ketinggian tempat tumbuh 90-1200 mdpl (Tabel.3)

Ketinggian tempat merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi variasi suhu udara, intensitas cahaya dan kelembaban udara (Sari, 2012). Hal tersebut disebabkan karena semakin tinggi tempat tumbuh, maka semakin sedikit pula intensitas cahaya yang masuk dikarenakan cahaya matahari tidak dapat menembus permukaan tanah akibat dari tertutupnya cahaya matahari oleh kanopi. Semakin tinggi tempat tumbuh juga menyebabkan suhu udara yang rendah dengan kelembaban yang rendah pula.

Di beberapa daerah memiliki ketinggian tempat yang cukup untuk pertumbuhan liana. Tumbuhan liana merupakan tumbuhan yang merambat, melilit pada tumbuhan lain agar mendapatkan cahaya matahari untuk dapat melangsungkan proses fotosintesis. Menurut Kasmiruddin dkk (2016), daerah yang memiliki ketinggian 90-1200 mdpl mendapatkan cahaya matahari yang cukup sehingga dapat mempercepat proses fotosintesis karena cahaya matahari akan mudah masuk ke permukaan tanah tanpa tertutup oleh kanopi. Kemudian untuk intensitas cahaya matahari di beberapa daerah sudah cukup optimal

untuk pertumbuhan liana, tetapi di 2 daerah (Cagar Alam dan Hutan Woro Pulau Sempu) memiliki intensitas cahaya matahari yang terlalu tinggi hal tersebut disebabkan karena daerah tersebut merupakan wilayah pantai yang biasanya memiliki intensitas cahaya matahari tinggi. Sehingga tumbuhan liana yang terdapat di wilayah pantai memiliki populasi yang rendah, karena tumbuhan terlalu banyak mengeluarkan air untuk penguapan. Intensitas cahaya matahari yang tinggi dapat menyebabkan tumbuhan terlalu cepat dalam melakukan proses fotosintesis tetapi tumbuhan banyak mengeluarkan air untuk proses transpirasi sehingga tumbuhan akan mengalami dehidrasi dan layu (Sari, 2012).

Demikian pula dengan suhu udara, jika suhu udara di suatu daerah rendah, maka akan mempercepat transpirasi. Faktor faktor lingkungan tersebut sesuai dengan syarat tumbuh tumbuhan liana sesuai dengan pendapat dari Widiya dkk (2017), tumbuhan liana optimal tumbuh dengan suhu 15-32 °C , kelembaban 70-80%, ph 5,6-7 dan ketinggian tempat tumbuh 70-1500 lux (Tabel.3)

### Keanekaragaman tumbuhan liana di Jawa Tengah

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan spesies tumbuhan liana yang ditemukan di beberapa daerah di Jawa Tengah cukup banyak mencapai 494 spesies dari 7 famili (Tabel.2), begitu pula dengan hasil perhitungan indeks keanekaragamannya didapatkan hasil tingkat keanekaragaman yang sedang. Hal tersebut dibuktikan dari hasil perhitungan menggunakan Indeks Keanekaragaman *Shannon-Wiener* didapatkan bahwa  $H' = 1,95$  (Tabel.2). Nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman yang rendah.

pH tanah di Jawa Tengah berkisar antara 5,5-6,8, menandakan bahwa pH tanah di Jawa Tengah relatif asam. Tumbuhan akan menyerap ion secara optimal pada pH tanah yang asam karena menurut Rochman (2018), ion aluminium menjadi lebih terlarut dan diabsorpsi oleh akar sehingga menghambat pertumbuhan akar dan mencegah pengambilan kalsium yang berlebih. Oleh karena itu, tumbuhan yang tumbuh di tanah dengan pH yang asam mendekati normal akan dapat menyerap unsur hara dan air mineral yang baik untuk pertumbuhan. Hal tersebut sesuai dengan syarat pertumbuhan optimal tumbuhan liana menurut Widiya dkk (2017), yang



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021  
"Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era  
Pandemi Covid 19"**  
**Semarang, 28 Agustus 2021**

menyatakan bahwa liana tumbuh subur dengan pH tanah 5-7.

Kemudian untuk faktor lingkungan yang lain yang mempengaruhi keanekaragaman jenis liana di Pulau Jawa yaitu ketinggian tempat dengan ketinggian rata-rata 300-1387 mdpl, terdiri dari dataran tinggi di pegunungan (Wonosobo) sampai dataran rendah di pesisir pantai (Gombang) Tabel.3). Dengan perbedaan ketinggian tersebut menyebabkan intensitas cahaya matahari yang berbeda pula. Semakin tinggi ketinggian tempat, maka intensitas cahaya matahari semakin rendah begitu pula sebaliknya (Sari, 2012).

Intensitas cahaya matahari yang rendah di pegunungan menyebabkan suhu udara yang rendah sehingga menyebabkan total radiasi UV lebih besar dari pada dataran rendah. Hal ini terjadi karena tempat yang lebih tinggi angin bertiup kencang yang membawa angin dengan suhu udara yang rendah sehingga suhu atau temperatur tanah di dataran tinggi akan turun.

Intensitas cahaya matahari di Jawa Tengah berkisar antara 457-3565 lux (Tabel.3). Padahal syarat untuk pertumbuhan tumbuhan liana 70-1500 lux. Akibatnya tumbuhan terlalu cepat melakukan proses fotosintesis dan transpirasi secara berkala menyebabkan terlalu banyak mengeluarkan air sehingga tumbuhan tidak dapat berkembang (Mudakir, 2016). Hal tersebut menyebabkan penurunan keanekaragaman jenis pada tumbuhan liana di Jawa Tengah.

#### **Keanekaragaman tumbuhan liana di Jawa Barat**

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan bahwa di Jawa Barat ditemukan tumbuhan liana di 3 daerah dengan jumlah spesies 43 dengan 9 famili (Tabel.1). Jika dihitung dengan nilai Indeks Keanekaragaman *Shannon-Wiener* di dapatkan nilai  $H' = 2,4$  (Tabel.2), menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis yang sedang. Nilai keanekaragaman jenis tersebut diakibatkan oleh faktor lingkungan yaitu suhu udara, temperatur dan pH tanah. Faktor lingkungan tersebut merupakan penentu keberadaan suatu jenis makhluk hidup, hal ini dikarenakan tumbuhan memiliki batasan toleransi yang baik untuk tumbuh dan berkembang sehingga dapat memperoleh dan memperbanyak keturunannya untuk memperluas penyebaran dan menghindarkan diri dari kepunahan. Kemudian komposisi faktor lingkungan juga dapat merubah laju pertumbuhan, ukuran

individu, ukuran batang dan pola percabangannya, ukuran dan bentuk daun maupun produksi biji. Faktor lingkungannya tersebut yaitu kelembaban dan suhu udara merupakan komponen iklim mikro yang sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan masing-masing berkaitan mewujudkan keadaan lingkungan optimal bagi tumbuhan. Pertumbuhan suatu tanaman meningkat jika suhu meningkat dan kelembaban menurun, demikian pula sebaliknya. Untuk pH tanah di Jawa Barat berkisar antara 6-7. Untuk pH tanah 7 bahkan lebih dari 7 menyebabkan tanah akan cenderung memiliki konsentrasi  $H^+$  yang lebih rendah sehingga menyebabkan penyerapan mineral berkurang dan proses absorpsi berjalan dengan lambat. Untuk faktor lingkungan yang lain seperti intensitas cahaya dan ketinggian tempat tumbuh di Jawa Barat optimal untuk pertumbuhan liana yaitu berkisar antara 1400-1700 mdpl dan 1400-1500 lux (Tabel.3)

#### **Komparasi tingkat keanekaragaman tumbuhan liana di Jawa Timur, Jawa Barat Tengah**

Berdasarkan hasil analisis pada pembahasan diketahui bahwa terdapat perbedaan keanekaragaman tumbuhan liana. Keanekaragaman jenis liana yang paling tinggi adalah tumbuhan liana yang terdapat di Jawa Timur. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil indeks keanekaragaman jenis yang mencapai nilai  $H' > 3$ . Keanekaragaman yang tinggi juga didukung oleh faktor-faktor lingkungan seperti ketinggian tempat, suhu udara, kelembaban dan pH tanah yang menyebabkan variasi spesies dan famili yang ditemukan di beberapa daerah di Jawa Timur. Kemudian keanekaragaman liana yang paling rendah ada di Jawa Tengah. Keanekaragaman yang rendah diakibatkan intensitas cahaya matahari di pegunungan yang rendah akibat tertutupnya kanopi tegakan pohon sehingga cahaya matahari tidak dapat menembus permukaan tanah. Sehingga menyebabkan suhu udara yang rendah dengan kelembaban udara yang tinggi. Hal tersebut menyebabkan tumbuhan mengalami perlambatan dalam berbagai proses untuk kelangsungan hidupnya. Proses-proses tersebut antara lain : fotosintesis, penguapan (transpirasi), penyerapan (absorpsi) air dan hara mineral yang tidak dapat terjadi secara optimal apabila faktor lingkungan pendukung proses-proses tersebut tidak sesuai dengan syarat pertumbuhan liana. Menurut Sandi (2017) salah satu penyebab tingkat keanekaragaman



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021  
"Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era  
Pandemi Covid 19"**  
**Semarang, 28 Agustus 2021**

tumbuhan yang rendah yaitu intensitas cahaya matahari yang rendah dengan suhu udara yang rendah dan kelembaban yang tinggi.

#### SIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil dan pembahasan didapat kesimpulan sebagai berikut : Keanekaragaman tumbuhan liana tertinggi terdapat di Jawa Timur dengan nilai indeks keanekaragaman  $H' > 3$  dan Jawa Tengah memiliki indeks keanekaragaman terendah yaitu dengan nilai  $H' = 1,95$ . Hal tersebut disebabkan oleh beberapa perbedaan faktor lingkungan di Pulau Jawa yaitu perbedaan ketinggian tempat, suhu udara, intensitas cahaya matahari dan kelembaban udara.

#### DAFTAR PUSTAKA

Bintoro dkk. 2015. *Identifikasi Jenis Liana Dan Tumbuhan Penopangnya Di Blok Perlindungan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman*. Jurnal Lestari. Lampung. Vol. 3 No. 2 : 31-42 p.

Danarto, Agung S. 2012. *Keragaman Dan Potensi Koleksi Polong-Polongan (Fabaceae) Di Kebun Raya Purwodadi* – LIPI. Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS. UPT – Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi – LIPI.

Hasibuan R, dan Cita K.D. 2019. *Pemanfaatan*

*Tumbuhan Pangan Oleh Etnik Sunda, di Kampung Nyangkewok, Kabupaten Sukabumi*. Media Konservasi Vol. 24 No. 3 Desember 2019: 303-313. *Fakultas Kehutanan, Universitas Nusa Bangsa, Bogor*.

Hikmat, Cecep Kusmana. 2015. *Keanekaragaman Hayati Flora Di Indonesia*. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Available online at: Vol.5 No.2 (Desember 2015): 187-198.e-ISSN: 2460-5824.

Imron, dkk.2016. Struktur, Keragaman Dan Asosiasi Komunitas Tumbuhan Pemanjat Dengan Populasi Alam Merbau Di Taman Wisata Alam Gunung Meja Manokwari-Papua Barat. J. Manusia

dan Lingkungan, Vol. 23, No. 1, Maret 2016: 82-91. 2 Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada

Indriyanto, 2012. *Ekologi Hutan*. Bandar Lampung: PT. Bumi Aksara.

Junaedi, Taufikurrahman Nasution. *Keanekaragaman Dan Komposisi Tumbuhan Epifit Berpembuluh Pada Paku Tiang (Cyathea spp.) di Kebun Raya Cibodas, Jawa Barat*. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon. Volume 3, Nomor 3, Desember 2017 ISSN: 2407-8050. Halaman: 453-460.

Kasmiruddin, dkk. 2018. *Keanekaragaman Liana di Hutan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Kabupaten Bengkulu Tengah*. Jurnal Sains dan Lingkungan. Vol 4 No 1 pp : 1-11. ISSN : 2477-0329, e-ISSN 2477-0310.

LIPI. 2017. *Koleksi Tanaman Merambat*. <http://krbogor,lipi.go.id/id/Koleksi-Tanaman-Merambat-Kebun-Raya-Bogor.html>. Diakses pada tanggal 18 Juni 2020.

Mudakir, dkk. 2016. *Kekayaan Jenis Tumbuhan Liana Di Kawasan Taman Hutan Raya Raden Soerjo Sub Wilayah Mojokerto*. Jember : Universitas Jember.

Ningsih, Etik Oktaviana. 2018. *Perbandingan Keanekaragaman Comparison Of The Diversity Of Macroalgae Types Growing In Various Media In Three Coastal Ecosystems In Sekotong, West Lombok*. Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mataram.

Nugraha, Widya A. 2017. *Pusat Budidaya dan Pelestarian Anggrek di Semarang dengan Pendekatan Arsitektur Metafora*. Program Studi Teknik Arsitektur Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNNES.

Pamungkas, M. Ridwan. 2015. *Keanekaragaman Vegetasi Pohon di Sekitar Sumber Mata Air di Kecamatan Panekan, Kabupaten Magetan, Jawa Timur*. PROS SEM



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021**  
"Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era  
Pandemi Covid 19"  
**Semarang, 28 Agustus 2021**

NAS MASY BIODIV INDON Volume 1, Nomor 6, September 2015 ISSN: 2407-8050 Halaman: 1375-1379. Kelompok Studi Biodiversitas (KS Biodiv), Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, UNS.

Partini, 2017. *Studi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Liana di Taman Nasional Sebangau Resort Habaring Hurung*. Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan. Iain Palangka Raya.

Prasetyo, dkk. 2015. *Penyebaran Spasial Keanekaragaman Tumbuhan Pangan dan Obat di Kampung Nyungung, Desa Malasari, Kecamatan Nanggung, Bogor*. Media Konservasi Vol. 20, No. 3 Desember 2015: 187 – 196. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.

Pratama M Yodha Adi. 2017. *Inventarisasi Jenis dan Pola Sebaran Tumbuhan Famili Araceae di Kawasan Air Terjun Ironggolo Kediri Sebagai Media Konservasi In-Situ*. Simki-Techsain Vol. 01 No. 02 Tahun 2017 ISSN : XXXX-XXXX. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Rizki, dkk. 2011. *Keanekaragaman Dan Potensi Flora Di Hutan Karst Gombang Jawa Tengah*. Berk. Penel. Hayati Edisi Khusus: 5A (79–81), 2011. Program Studi Biologi FST UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

Rochman, Uliya Huda. 2018. *Keanekaragaman Tumbuhan Liana di Kawasan Gunung Ungaran Kabupaten Semarang dan Implementasinya dalam Pembuatan Ensiklopedia Sebagai Bahan Ajar Biologi SMA*. Semarang : Universitas PGRI Semarang.

Salaeman, dkk. 2014. *Keanekaragaman Jenis Liana Berkayu di Hutan Dataran Rendah Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah Indonesia*. Universitas Tadulako : Palu, Sulawesi Tengah Biocelbes, hlm. 48-56.

Sandi Dewi A. 2017. *Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Subu, Kelembaban dan Tekanan Udara*. Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Saputro, dkk. 2015. *Keanekaragaman pohon berpotensi obat antikanker di kawasan Kampus Ketingan Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Jawa Tengah*. PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON Volume 1, Nomor 3, Juni 2015 ISSN: 2407-8050. Kelompok Studi Biodiversitas, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Sari Indah A, Anisatu Z Wakhidah,. 2019. *Etnobotani Pekarangan Di Dusun Kaliurang Barat, Kecamatan Pakem, Sleman-Yogyakarta*. Jurnal EduMatSains, 4 (1) Juli 2019, 1-28. Program Studi Biologi Tumbuhan, Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor Kampus IPB Darmaga, Bogor.

Sari, Visca R. 2012. *Variasi Morfologi Tanaman Kepel yang Tumbuh Pada Ketinggian Berbeda*. Program Studi Biologi. Universitas Airlangga, Surabaya.

Sari, Visca R. 2012. *Variasi Morfologi Tanaman Kepel yang Tumbuh Pada Ketinggian Berbeda*. Program Studi Biologi. Universitas Airlangga, Surabaya.

Siahaan, Apriyono Rahadiantoro. 2016. *Keragaman Jenis-Jenis Pohon Familia Moraceae di Hutan Sekitar Waru-Waru-Telogo Dowo, Pulau Sempu*. Proceeding Seminar Nasional Biodiversitas VI. Departemen Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Airlangga.

Sundarini R. 2016. *Keragaman Rubus di Gunung Kembang Kabupaten Wonosobo Jawa Tengah dan potensi pemanfaatannya*. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, Volume 1, 2016, 9-13. Laboratorium Sistematika Tumbuhan, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada.

Trimanto. 2013. *Diversitas Pohon sekitar Aliran Mata Air di Kawasan Pulau Moyo Nusa Tenggara Barat*. Prosiding Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS Surakarta.



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021**  
"Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era  
Pandemi Covid 19"  
**Semarang, 28 Agustus 2021**

---

Tuarita, Restu Asri Restiani. 2010. *Keanekaragaman Tumbuhan Liana Di Hutan Musim Blok Curah Jarak Taman Nasional Baluran*. Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS.

Ukanwoko, AI, & Igwe, NC (2012). *Komposisi Dekat Beberapa Silase Rumput dan Legum yang Disiapkan di Lingkungan Tropis yang Lembab*. Jurnal Penelitian Internasional Ilmu Pertanian dan Ilmu Tanah.

Wicaksono, Al Ismuz Z. 2019. *Analisis Biodiversitas di Bawah Tegakan Kopi Arabika (Coffea arabica) dan Pinus (Pinus densiflora) dengan Perbedaan Manajemen Agroforestri*. Jurnal Produksi Tanaman Vol. 7 No. 12, Desember 2019: 2196–2205 ISSN: 2527-8452. Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University.

Widiya, dkk. 2017. *Inventarisasi Tumbuhan Liana Yang Terdapat Di Bukit Sulap Kota*

*Lubuklinggau*. Lubuklinggau :STKIP-PGRI Lubuklinggau.

Widyastuti, dkk. 2019. *Keanekaragaman Tumbuhan Bunga Liar di Cagar Alam Bantarbolang Pemalang Jawa Tengah*. BioEksakta : Jurnal Biologi Unsoes. Volume 1, Nomor 2.

Widyatmoko, Ilham KA. 2014. *Keanekaragaman dan Pola Sebaran Spesies Tumbuhan Asing Invasif di Cagar Alam Pulau Sempu, Jawa Timur*. Jurnal Biologi Indonesia 10(2): 221-235 (2014). Departemen Konservasi Sumber daya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan , IPB,

Winara dan Suhartono. 2018. *Keragaman Dan Potensi Pemanfaatan Jenis Gulma Pada Agroforestri Jati (Tectona grandis L. f.) dan JALAWURE (Tacca leontopetaloides (L.) Kuntz)*. Keragaman dan Potensi Pemanfaatan Jenis Gulma. Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Agroforestry - Jl Raya Ciamis-Banjar Km 4, Ciamis, Jawa Barat.