



Penyusunan Ensiklopedia Berbasis Identifikasi Morfologi Dan Anatomi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Kawasan Jalur Pendakian Gunung Lawu Via Cemoro Kandang

Fitri Rohmah Sari, Universitas PGRI Madiun

Bekti Kiswardianta ✉, Universitas PGRI Madiun

Nurul Kusuma Dewi, Universitas PGRI Madiun

✉ bektikiswardianta@gmail.com

Abstrak: Telah dilakukan penelitian pada bulan maret-juni 2021 di jalur pendakian gunung lawu via cemoro kandang yang dimulai dari gerbang masuk sampai ketinggian 2100 Mdpl. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berbagaimacam keanekaragaman jenis *Pteridophyta* yang ditemukan di Cemoro Kandang, Gunung Lawu, Mengamati Anatomi, Mempelajari kondisi parameter fisiko kimia serta pembuatan media pendukung pembelajaran berupa ensiklopedia yang didapatkan dari hasil pengamatan dan penelitian. Pengamatan *Pteridophyta* menggunakan metode plot dan metode jelajah. Pengambilan *Pteridophyta* menggunakan metode plot, dilakukan dengan membuat stasiun terlebih dahulu sebanyak 5 stasiun setelah itu pembuatan plot ukuran 5x5 m². Pengambilan ini bertujuan untuk mewakili tumbuhan yang ditemukan di suatu komunitas di jalur pendakian gunung lawu via cemoro kandang. Sedangkan metode jelajah digunakan untuk mengambil dokumentasi sepanjang jalur pendakian. Analisis data yang dilakukan meliputi kemelimpahan, indeks keanekaragaman, parameter fisiko kimia, dan pembuatan modul berdasarkan data hasil penelitian ditemukan berbagai tumbuhan paku (pteridophyta) baik epifit maupun terestrial dengan jumlah 18 spesies dari 3 stasiun yang terbagi dari 7 tumbuhan epifit *Davallia denticulata* (Burm.) Mett. *Belviacia revoluta* (BI.) Copel. *Phymatodes scolopendria* (Burm.) Ching. *Asplenium adiantoides* (L) C. Chr. *Elaphoglossum tonduzii* Christ. *Crypsinus enervis* (Cav.) Copel. *Vittaria elongata* sw. 11 tumbuhan terestrial *Polystichum aculeatum* (L) Roth ex Mert. *Dennstaedtia punctilobula* (Michx.) T. Moore. *Chingia sakayensis* (Zeiler) Holtt. *Adiantum pedatum*. *Pteridium aquilinum* (L). Khun. *Gleichenia linearis* (Burm.) Clarke. *Athyrium asperum* (BI.) Milde. *Pteris muricella* fee. *Cyathea* sp. *Blenhnum orientale* L. *hypolepis brooksiae* v.A.v.R. Keanekaragaman jenis di hitung dengan menghitung jumlah Indeks nilai penting. Keanekaragaman INP *Pteridophyta* tertinggi *Belviacia revoluta* (BI.) Copel. Dengan nilai INP 47,6. Hasil parameter fisiko kimia menunjukkan rata-rata suhu udara 18.3°C, Intensitas cahaya 752Lux, Kelembapan udara 74% RH, pH tanah 7.3, Kelembapan tanah 1%. Hasil analisis Ensiklopedia yang sudah di validasi menunjukkan “layak” digunakan dengan presentase 78,57%.

Kata Kunci : *Pteridophyta*, Keanekaragaman, Ensiklopedia, Fisiko Kimia, Gunung Lawu



PENDAHULUAN

Ensiklopedia merupakan salah satu media pembelajaran yang merupakan kumpulan tulisan yang berisi tentang penjelasan berbagai macam informasi secara luas, lengkap dan mudah dipahami mengenai ilmu pengetahuan atau khusus cabang ilmu pengetahuan tertentu yang tersusun berdasarkan abjad atau kategori dan dicetak dalam bentuk buku (Nuraida and Nisa 2017). Gunung Lawu merupakan pegunungan vulkanik tua yang terletak pada titik 115015' BT dan 7030' LS seluas 15.000 Ha yang berada di perbatasan Jawa Tengah dan Jawa Timur dan merupakan hutan hujan tropis yang memiliki kelimpahan flora (Indahningrum 2020). Keanekaragaman jenis tumbuhan dan binatang yang ada di hutan hujan tropis sangat tinggi dibandingkan dengan ekosistem lainnya. Jalur pendakian Cemoro Kandang berada di Karanganyar Jawa Tengah. Jalur pendakian Cemoro Kandang terbagi dalam 2 kawasan hutan yaitu hutan alami dan hutan perhutani. Kawasan hutan alami yang didominasi pohon-pohon tinggi dengan kanopi lebar, vegetasi sangat rapat sehingga sinar matahari tidak tembus sampai ke permukaan tanah. Tumbuhan paku merupakan divisi yang sudah dapat dibedakan antara akar, batang dan daun. Habitat tumbuhan paku adalah tempat yang teduh dengan kelembaban tinggi, terlindung dari sinar matahari dan angin.

METODE

Metode penelitian Menggunakan metode eksplorasi dengan menjelajahi jalur pendakian Cemoro Kandang dari ketinggian 1800 mdpl – 2000 mdpl dan pembuatan plot lalu data selanjutnya dianalisis menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang menjelaskan suatu fenomena dengan sedalam - dalamnya, melalui pengumpulan data yang lebih mengutamakan kualitas bukan kuantitas data (Soraya 2017).

HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di kawasan jalur pendakian Cemoro Kandang Karanganyar Jawa Tengah, ditemukan berbagai tumbuhan paku (pteridophyta) baik epifit maupun terestrial dengan jumlah 18 spesies dari 3 stasiun yang terbagi dari 7 tumbuhan epifit dan 11 tumbuhan terestrial. Jenis tumbuhan paku epifit yang telah ditemukan di jalur pendakian Cemoro Kandang.

TABEL.1 Spesies Pteridophyta Yang Ditemukan

No.	Famili	Nama Spesies	Nama Lokal	Ketinggian		
				Stasiun II	Stasiun II	Stasiun III
1.	<i>Davalliaceae</i>	<i>Davallia denticulata</i> (Burm.) Mett	Paku tertutup	13	7	8
2.	<i>Polypodiaceae</i>	<i>Belviacia revoluta</i> (Bl.) Copel	Kadaka Hijau	12	10	8
3.	<i>Polypodiaceae</i>	<i>Phymatodes scolopendria</i> (Burm.) Ching.	-	2	-	-
4.	<i>Aspleniaceae</i>	<i>Asplenium adiantoides</i>	-	3	3	-

(L) C. Chr						
5.	<i>Dryopteridaceae</i>	<i>Elaphoglossum tonduzii</i> Christ	-	-	1	-
6.	<i>Polypodiaceae</i>	<i>Crypsinus enervis</i> (Cav.) Copel	Paku Bintang	5	3	11
7.	<i>Vittariaceae</i>	<i>Vittaria elongata</i> sw.	-	-	11	15
8.	<i>Polypodiaceae</i>	<i>Polystichum aculeatum</i> (L) Roth ex Mert	Paku Natal	5	-	-
9.	<i>Dennstaedtiaceae</i>	<i>Dennstaedtia punctilobula</i> (Michx.) T. Moore	-	2	-	-
10.	<i>Thelypteridaceae</i>	<i>Chingia sakayensis</i> (Zeiler) Holtt	-	1	-	-
11.	<i>Pteridaceae</i>	<i>Adiantum pedatum</i>	-	1	-	-
12.	<i>Dennstaedtiaceae</i>	<i>Pteridium aquilinum</i> (L). Khun	Paku Garuda	18	7	-
13.	<i>Gleicheniaceae</i>	<i>Gleichenia linearis</i> (Burm.) Clarke	Paku Resam	2	4	-
14.	<i>Athyriaceae</i>	<i>Athyrium asperum</i> (Bl.) Milde	Paku Hijau	2	-	-
15.	<i>Pteridaceae</i>	<i>Pteris muricella</i> fee	-	5	2	-
16.	<i>Cyatheaceae</i>	<i>Cyathea sp</i>	Paku Tiang	-	3	5
17.	<i>Blechnaceae</i>	<i>Blenhnum orientale</i> L.	Paku Lencir	-	-	10
18.	<i>Dennstaedtiaceae</i>	<i>hypolepis brooksiae</i> v.A.v.R	-	-	-	15

PEMBAHASAN

Pteridophyta sebanyak 18 spesies yang terbagi 7 *pteridophyta* epifit dari Famili *Davalliaceae* (1 Spesies), Famili *Polypodiaceae* (3 Spesies), Famili *Aspleniaceae* (1 Spesies), Famili *dryopteridaceae* (1 Spesies), Famili *Vittariaceae* (1 Spesies), Dan 11 *pteridophyta* terrestrial yang terdiri dari Famili *Polypodiaceae* (1 Spesies), Famili *Dennstaedtiaceae* (3 Spesies), Famili *Thelypteridaceae* (1 Spesies), Famili *Pteridaceae* (2 Spesies), Famili *Gleicheniaceae* (1 Spesies), Famili *Athyriaceae* (1 Spesies), Famili *Cyatheaceae* (1 Spesies), Famili *Blechnaceae* (1 Spesies).

7 *pteridophyta* epifit dari Famili *Davalliaceae* (1 Spesies) memiliki jenis berkas pengangkut Konsentris Amfikibral, Famili *Polypodiaceae* (3 Spesies) memiliki jenis berkas pengangkut Konsentris Amfikibral, Famili *Aspleniaceae* (1 Spesies) memiliki jenis berkas pengangkut Konsentris Amfikibral, Famili *dryopteridaceae* (1 Spesies), Famili *Vittariaceae* (1 Spesies) memiliki jenis berkas pengangkut Konsentris Amfikibral. Hal ini sesuai dengan buku Anatomi Tumbuhan yang menjelaskan *pteridophyta* memiliki tipe konsentris amfikibral karena letak xilem di tengah dan kelilingi oleh unsur kibral atau floem dan hasil penelitian (Efendi, Garden, and Lailaty

2017) ketiga sitotipe *P. ensiformis* adalah protosteles, dengan berkas pengangkut konsentris amfikiral.

Sedangkan tumbuhan paku terestrial 11 *pteridophyta* terestrial yang terdiri dari Famili *Polypodiaceae* (1 Spesies) konsentris amfikiral, Famili *Dennstaedtiaceae* (3 Spesies) konsentris amfikiral, Famili *Thelypteridaceae* (1 Spesies) konsentris amfikiral, Famili *Pteridaceae* (2 Spesies) konsentris amfikiral, Famili *Gleicheniaceae* (1 Spesies) konsentris amfikiral, Famili *Athyriaceae* (1 Spesies) konsentris amfikiral, Famili *Cyatheaceae* (1 Spesies) konsentris amfikiral, Famili *Blechnaceae* (1 Spesies) konsentris amfikiral. Hal ini sesuai dengan buku Anatomi Tumbuhan yang menjelaskan *pteridophyta* memiliki tipe konsentris amfikiral karena letak xilem di tengah dan kelilingi oleh unsur kibral atau floem (Efendi, Garden, and Lailaty 2017) ketiga sitotipe *P. ensiformis* adalah protosteles, dengan berkas pengangkut konsentris amfikiral.

Anatomi akar tumbuhan paku epifit yang ditemukan Famili *Davalliaceae* (1 Spesies) memiliki jenis berkas pengangkut radial, Famili *Polypodiaceae* (3 Spesies) memiliki jenis berkas pengangkut radial, Famili *Aspleniaceae* (1 Spesies) memiliki jenis berkas pengangkut radial, Famili *dryopteridaceae* (1 Spesies), Famili *Vittariaceae* (1 Spesies) memiliki jenis tipe berkas pengangkut radial. di mana xilem dan floem tersusun berselang-seling bergantian menurut arah jari-jari lingkaran (Hapsari, Darmanti, and Hastuti 2018).

11 *pteridophyta* terestrial yang terdiri dari Famili *Polypodiaceae* (1 Spesies) konsentris amfikiral, Famili *Dennstaedtiaceae* (3 Spesies) radial, Famili *Thelypteridaceae* (1 Spesies) radial, Famili *Pteridaceae* (2 Spesies) radial, Famili *Gleicheniaceae* (1 Spesies) radial, Famili *Athyriaceae* (1 Spesies) radial, Famili *Cyatheaceae* (1 Spesies) radial, Famili *Blechnaceae* (1 Spesies) radial.

Spora Famili *Davalliaceae* (1 Spesies), Famili *Polypodiaceae* (3 Spesies), Famili *Aspleniaceae* (1 Spesies), Famili *dryopteridaceae* (1 Spesies), Famili *Vittariaceae* (1 Spesies). *Elaphoglossum tonduzii* Christ satu-satunya tumbuhan paku yang tidak ditemukan di saat penelitian hal ini dapat terjadi karena saat penelitian tumbuhan ini ditemukan saat masih muda sehingga tidak ditemukan spora di bagian belakang daunnya.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dikawasan cemoro kandang didominasi oleh *Belviacia revoluta* (BI.) Copel. dengan INP 47,63%, hal ini menunjukkan tinggi indeks nilai penting suatu jenis tumbuhan akan mencirikan semakin besar peranannya terhadap komunitas. Faktor lainnya berupa suhu pada kawasan tersebut optimal untuk pertumbuhan yaitu 18,3°C dimana sesuai dengan Ngaini (2018) suhu optimal pertumbuhan tanaman berkisar 15-25°C. *Elaphoglossum tonduzii* Christ. merupakan tumbuhan paku yang jarang ditemukan disemua stasiun dengan INP terendah yaitu 5,1%, Nilai penting ini untuk memberikan suatu gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu jenis tumbuhan dalam ekosistem tersebut. Parameter lain yang berpengaruh adalah intensitas cahaya, dimana hasil penelitian menunjukkan intensitas cahayanya rendah yaitu 212 lux. Intensitas cahaya rendah berperan dalam fotosintesis yang menyebabkan produktivitasnya rendah.

Tumbuhan paku yang ditemukan di jalur pendakian gunung lawu ini rata-rata tumbuh di suhu 17-20°C hal ini menunjukkan spesies ini hidup di tempat suhu yang optimal. Hal ini sesuai dengan penelitian (Destaranti, Sulistyani, and Yani 2017) bahwa tumbuhan hidup optimal di suhu 15-25°C.

Berdasarkan hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa kawasan Cemoro Kandang memiliki rata-rata suhu udara optimal 18,3°C, hal ini sesuai dengan penelitian (Destaranti, Sulistyani, and Yani 2017) bahwa tumbuhan hidup optimal di suhu 15-25°C.

Kelembapan udara rata-rata 74% RH yang termasuk dalam kategori tinggi. Intensitas cahaya rata-rata 752 lux yang menandakan bahwa semakin tinggi ketinggian tempat semakin sedikit intensitas cahayanya, pH tanah 7,3 yang menandakan netral dengan kelembaban 1%.

KESIMPULAN

Ditemukan 18 spesies tumbuhan paku yang terbagi menjadi 7 paku epifit (*Davallia denticulata* (Burm.) Mett., *Belviacia revoluta* (Bl.) Copel, *Phymatodes scolopendria* (Burm.) Ching., *Asplenium adiantoides* (L) C. Chr, *Elaphoglossum tonduzii* Christ, *Crypsinus enervis* (Cav.) Copel dan *Vittaria elongata* Sw. Serta 11 pakuterrestrial (*Polystichum aculeatum* (L) Roth ex Mert, *Dennstaedtia punctilobula* (Michx.) T. Moore, *Chingia sakayensis* (Zeiler) Holtt, *Adiantum pedatum*, *Pteridium aquilinum* (L). Kunze, *Gleichenia linearis* (Burm.) Clarke, *Athyrium asperum* (Bl.) Milde, *Pteris muricella* fée, *Cyathea sp*, *Blenhnum orientale* L, *hypolepis brooksiae* v.A.v.R.

Hasil identifikasi anatomi yang telah dilakukan memperlihatkan bahwa berkas pengangkut pada batang dan tangkai daun tumbuhan paku epifit dan terrestrial adalah tipe Konsentris Amfikibral, akar tumbuhan paku epifit dan terrestrial bertipe radial dan spora yang hampir sama di semua spesies pteridophyta.

Parameter fisiko kimia gunung lawu cemoro kandang menunjukkan rata-rata suhu udara sebesar 18.3°C, rata-rata intensitas cahaya sebesar 752, rata-rata kelembapan udara sebesar 74%, rata-rata Ph tanah sebesar 7.3, dan rata-rata kelembapan tanah sebesar 1.

DAFTAR PUSTAKA

- Destaranti, Nadi, Sulistyani Sulistyani, and Edy Yani. 2017. "Struktur Dan Vegetasi Tumbuhan Bawah Pada Tegakan Pinus Di Rph Kalirajut Dan Rph Baturraden Banyumas." *Scripta Biologica* 4(3): 155.
- Efendi, Muhammad, Cibodas Botanical Garden, and Intani Quarta Lailaty. 2017. "Karakter Anatomi Daun Dan Tangkai Daun Pteris Ensiformis Burm . F ." (October).
- Hapsari, Agustina Tri, Sri Darmanti, and Endah Dwi Hastuti. 2018. "Pertumbuhan Batang, Akar Dan Daun Gulma Katumpangan (*Pilea Microphylla* (L.) Liebm.)" *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 3(1): 79.
- Indahningrum, Rizka putri. 2020. "No INVENTARISASI TUMBUHAN PAKU TERESTRIAL DI KAWASAN HUTAN GUNUNG LAWU VIA JALUR PENDAKIAN KLASIK SINGOLANGU SARANGAN KABUPATEN MAGETAN." 2507(1): 1–9.
- Nuraida, Dede, and Umi Mahmudatun Nisa. 2017. "Pengembangan Ensiklopedia

Morfologi, Anatomi Dan Fisiologi Pada Tumbuhan Berkarakter Khusus.”
Pengembangan Ensiklopedia Morfologi, Anatomi dan Fisiologi pada Tumbuhan Berkarakter Khusus Development 14(1): 503–7.
<https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/18484/14658>.

Soraya, Iin. 2017. “Personal Branding Laudya Cynthia Bella Melalui Instagram (Studi Deskriptif Kualitatif Pada Akun Instagram @Bandungmakuta).” *Jurnal Komunikasi* 8(2): 30–38. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jkom/article/view/2654>.