

## Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Wisata Air Terjun Jurang Nganten Kabupaten Jepara

### Diversity of Fern (Pteridophyta) Species in the Jurang Nganten Waterfall Tourism Area, Jepara Regency

Windari, Lilih Khotimperwati dan Murningsih

Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro  
Jalan Prof. Soedarto, SH, Semarang, 50275  
Corresponding Author ; windasuwito98@gmail.com

#### Abstract

Ferns (Pteridophyta) have a high diversity of species and are able to live in a variety of environmental conditions. Ferns have an ecological function (ground cover, producer, bioindicator) and economically (as food, medicine, and crafts). The Jurang Nganten Waterfall in Jepara Regency is a tourist attraction as well as a source of irrigation for rice fields and gardens. The study aims to find out how the diversity of the fern species in the Jurang Nganten Waterfall Tourism Area. The research was conducted at three stations: Station 1 (entrance post), Station 2 (mahogany garden), and Station 3 (around the waterfall). Each station was divided into 7 plots with sizes 5 m x 5 m (terrestrial) and 10 m x 10 m (epiphyte). The results obtained 24 species included in 19 genera and 11 families (21 terrestrial species and 3 epiphytic species). The species of ferns that can be found at all stations are *Nephrolepis biserrata*, *Antrophyum plantagineum*, *Pityrogramma calomelanos*, and *Pteris biaurita*. The highest fern species diversity index ( $H'$ ) is at around the waterfall, which is 2.51.

Keywords: *Diversity, Pteridophytes, Jurang Nganten Waterfall.*

#### Abstrak

Tumbuhan paku (Pteridophyta) mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi dan mampu hidup dalam kondisi lingkungan yang bervariasi. Tumbuhan paku memiliki fungsi secara ekologis (penutup tanah, produsen, bioindikator) maupun ekonomis (sebagai bahan pangan, obat-obatan, dan kerajinan). Air Terjun Jurang Nganten merupakan salah satu air terjun di Kabupaten Jepara yang dimanfaatkan sebagai irigasi sawah dan kebun serta dimanfaatkan sebagai tempat wisata. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis tumbuhan paku yang ada di Kawasan Wisata Air Terjun Jurang Nganten. Penelitian dilakukan pada 3 stasiun yaitu Stasiun 1 (pos pintu masuk), Stasiun 2 (kebun mahoni), dan Stasiun 3 (sekitar air terjun). Setiap stasiun dibagi menjadi 7 plot dengan ukuran 5 m x 5 m (terrestrial) dan 10 m x 10 m (epifit). Hasil penelitian didapatkan 24 jenis (21 jenis terrestrial dan 3 jenis epifit), 19 genus, dan 11 famili. Jenis tumbuhan paku yang dapat ditemukan di semua stasiun adalah jenis *Nephrolepis biserrata*, *Antrophyum plantagineum*, *Pityrogramma calomelanos*, dan *Pteris biaurita*. Indeks keanekaragaman jenis ( $H'$ ) tertinggi di kawasan air terjun ini adalah sebesar 2,51.

Kata kunci : *Keanekaragaman, Tumbuhan Paku, Air Terjun Jurang Nganten.*

#### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terletak di daerah tropis dengan sumber daya alam hayati yang beranekaragam, baik hewan maupun tumbuhan. Salah satu kelompok tumbuhan yang tinggi keanekaragamannya adalah tumbuhan paku. Paku-pakuan di dunia diperkirakan ada 10.000 jenis, di Indonesia ada sekitar 2.197 jenis atau sekitar 22% paku-pakuan yang tumbuh, dan sebanyak 630 jenis diantaranya ditemukan di Pulau Jawa (Murniningtyas dkk., 2016).

Tumbuhan paku merupakan tumbuhan berkormus yang sudah dapat dibedakan antara akar, batang, dan daun (Arini dan Kinho, 2012).

Tumbuhan paku termasuk tumbuhan cryptogame, yaitu tumbuhan berpembuluh yang tidak berbunga tetapi memiliki spora (Fathimanalini *et al.*, 2007). Spora digunakan sebagai alat perkembangbiakan. Spora tersebut tersimpan dalam suatu organ yang disebut sporangium (majemuk: sporangia) yang biasanya melekat pada daun fertil (sporofil) (Agrawal *et al.* 2017).

Tumbuhan paku memiliki manfaat dan peranan yang sangat penting bagi suatu ekosistem. Tumbuhan paku memiliki fungsi baik secara ekologis dan ekonomis. Fungsi ekologis tumbuhan paku antara lain sebagai vegetasi penutup tanah, menghasilkan serasah untuk pembentukan hara

tanah, dan produsen dalam rantai makanan (Amriyanto, 2013), serta bisa digunakan sebagai bioindikator lingkungan karena sifatnya yang kosmopolitan (Silva, 2018). Fungsi ekonomis tumbuhan paku antara lain sebagai tanaman hias, sumber pangan dan sebagai bahan obat-obatan. Contohnya *Lycopodium* dan *Driopteris* sudah lama dimanfaatkan sebagai obat alternatif penyakit yang disebabkan oleh cacing pita (Syafrudin, 2016).

Air terjun Jurang Nganten merupakan salah satu air terjun yang terletak di Kabupaten Jepara. Air terjun ini dimanfaatkan masyarakat setempat sebagai irigasi sawah dan kebun yang ada di sekitarnya seperti kopi, singkong, dan lainnya. Selain itu, kawasan ini dimanfaatkan sebagai obyek wisata oleh masyarakat sekitar. Berbagai jenis tumbuhan dapat ditemukan di kawasan ini, termasuk didalamnya terdapat berbagai macam jenis tumbuhan paku yang banyak dijumpai di tepian jalan setapak menuju air terjun ini.

Berdasarkan penelusuran pustaka pendataan mengenai keanekaragaman tumbuhan paku di kawasan air terjun Jurang Nganten belum pernah dilakukan. Oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman jenis tumbuhan paku (Pteridophyta) di kawasan air terjun Jurang Nganten.

## BAHAN DAN METODE

### Pengambilan Sampel

Sampel tumbuhan paku dilakukan di tiga stasiun yaitu Stasiun 1 (pos pintu masuk), Stasiun 2 (kebun mahoni), dan Stasiun 3 (sekitar air terjun). Penentuan stasiun dilakukan secara *purposive*, yaitu metode pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pengambilan sampel tumbuhan paku dilakukan pada setiap plot kuadrat berukuran 5 x 5 m untuk paku terrestrial dan 10 x 10 m untuk paku epifit. Plot kuadrat dibuat sebanyak 7 plot ke kanan dan kiri jalan setapak secara zig-zag dengan jarak antar plot 10 m. Setiap jenis tumbuhan paku dikoleksi 3-4 spesimen herbarium. Identifikasi dilakukan dengan melihat ciri morfologi tumbuhan paku seperti akar, batang, daun, dan spora.

### Analisis Data

- Kekayaan Taksa  
Kekayaan taksa dianalisis dengan cara menghitung dan membandingkan jumlah jenis,

genus, dan suku tumbuhan paku di setiap stasiun.

- Indeks Keanekaragaman Jenis ( $H'$ )

Indeks keanekaragaman yang paling umum adalah indeks keanekaragaman jenis dari Shannon-Weaners, yaitu dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = - \sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

$H'$  = Indeks keanekaragaman jenis

$n_i$  = Jumlah individu ke- $i$

$N$  = Jumlah total individu seluruh jenis

$\ln$  = Logaritma bilangan dasar (normal)

- Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks Nilai Penting (INP) digunakan untuk mengetahui pentingnya peranan suatu jenis vegetasi dalam ekosistemnya. Rumus yang digunakan untuk menghitung INP adalah:

$$INP = KR + FR + DR$$

- Indeks Kesamaan Jenis ( $I_s$ )

Indeks kesamaan digunakan untuk membandingkan kesamaan jenis-jenis tumbuhan paku yang dapat dicatat dari suatu habitat dengan habitat lain atau dari suatu waktu ke waktu lain. Rumus indeks kesamaan (Krebs, 1989), sebagai berikut:

$$I_s = \frac{2C}{A+B}$$

Keterangan :

$I_s$  = Indeks kesamaan Sorensen

$A$  = Jumlah jenis pada lokasi A

$B$  = Jumlah jenis pada lokasi B

$C$  = Jumlah jenis pada kedua lokasi (A+B)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil identifikasi tumbuhan paku di Kawasan Wisata Air Terjun Jurang Nganten secara keseluruhan terdapat 24 jenis yang termasuk dalam 19 genus dan 11 famili. Tumbuhan paku tersebut terdiri dari 21 jenis termasuk tumbuhan paku terrestrial dan 3 jenis termasuk tumbuhan paku epifit. Kekayaan taksa tumbuhan paku pada masing-masing stasiun yaitu: stasiun 1 sebanyak 11 jenis (9 jenis terrestrial dan 2 jenis epifit), stasiun 2 sebanyak 15 jenis (13 jenis terrestrial dan 2 jenis epifit), dan stasiun 3 sebanyak 15 jenis (12 jenis terrestrial dan 3 jenis epifit) (Tabel 1.)

Tabel 1. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku di Kawasan Wisata Air Terjun Jurang Nganten

No	Famili	Nama Spesies	Jumlah Individu/Ha			Habitat	
			S. 1	S. 2	S. 3	T	E
1	Aspleniaceae	<i>Asplenium sp.</i>	-	-	1314	√	
2	Cystopteridaceae	<i>Cystopteris fragilis</i>	229	343	-	√	
3	Davalliaceae	<i>Davallia sp.</i>	-	171	514	√	
4	Dennstaedtiaceae	<i>Microlepia speluncae</i>	-	114	800	√	
5	Dryopteridaceae	<i>Athyrium filix-femina</i>	-	1086	514	√	
6	Lygodiaceae	<i>Lygodium flexuosum</i>	1257	343	-	√	
7		<i>Lygodium microphyllum</i>	1086	971	-	√	
8	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	86	71	129		√
9	Onocleaceae	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	-	-	400	√	
10	Polypodiaceae	<i>Drynaria quercifolia</i>	-	-	114		√
11	Pteridaceae	<i>Adiantum philippense</i>	-	743	-	√	
12		<i>Antrophyum plantagineum</i>	257	114	171		√
13		<i>Cheilanthes tenuifolia</i>	629	-	-	√	
14		<i>Pityrogramma calomelanos</i>	171	171	1371	√	
15		<i>Pteris biaurita</i>	457	229	1429	√	
16		<i>Pteris cretica</i>	-	286	-	√	
17		<i>Pteris ensiformis</i>	743	-	-	√	
18		<i>Pteris tripartita</i>	-	286	800	√	
19		<i>Pteris sp.</i>	343	571	-	√	
20	Thelypteridaceae	<i>Christella parasitica</i>	-	-	1314	√	
21		<i>Dryopteris sp.</i>	-	-	629	√	
22		<i>Mesophlebion crassifolium</i>	571	1314	-	√	
23		<i>Pneumatopteris truncata</i>	-	-	1371	√	
24		<i>Thelypteris serrata</i>	-	-	971	√	
<b>Jumlah Total Individu</b>			<b>5829</b>	<b>6814</b>	<b>11843</b>	<b>21</b>	<b>3</b>
<b>Jumlah Jenis</b>			<b>11</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
<b>Indeks Keanekaragaman (H')</b>			<b>2,17</b>	<b>2,39</b>	<b>2,51</b>		

Keterangan : S. 1 (Stasiun 1), S. 2 (Stasiun 2), S. 3 (Stasiun 3), T (Terrestrial), E (Epifit), (√) (Dijumpai), (-) (Tidak dijumpai).

Berdasarkan hasil pengamatan (Tabel 1.) diketahui bahwa stasiun 2 dan 3 mempunyai jumlah jenis lebih banyak dari stasiun 1, yaitu masing-masing sebanyak 15 jenis, sementara itu jumlah jenis pada stasiun 1 sebanyak 11 jenis. Banyak sedikitnya jenis tumbuhan paku pada tiap stasiun disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain banyaknya pohon yang memiliki kanopi yang rapat sehingga cahaya matahari sulit untuk menembus hingga vegetasi yang ada di bawahnya, hal ini menyebabkan intensitas cahaya di stasiun 2 dan 3 lebih rendah (472-515 lux) dibanding stasiun 1 (533,3 lux). Rendahnya intensitas cahaya berpengaruh pada kelembaban udara yang tinggi dan suhu menjadi lebih rendah.

Kelembaban udara di kawasan ini berkisar antara 73-80% (Tabel 2.). Menurut Hoshizaki dan Moran (2001), kelembaban relatif yang baik bagi pertumbuhan tumbuhan paku pada umumnya berkisar antara 60-80%. Suhu lingkungan di kawasan ini berkisar antara 24-26°C. Menurut Hoshizaki dan Moran (2001) tumbuhan paku yang hidup pada daerah tropis umumnya dapat tumbuh pada suhu optimal 21-27°C. Suhu yang rendah menyebabkan kelembaban tinggi hal ini

disebabkan karena rendahnya intensitas cahaya (Sulistyowati dkk., 2014).

Tabel 2. Faktor Lingkungan

	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
<b>Suhu (°C)</b>	25,6	24,7	24
<b>Kelembaban Udara (%)</b>	73,7	78,1	79,7
<b>Intensitas Cahaya (lux)</b>	533,3	515	472
<b>pH Tanah</b>	7,5	8	7,1

Faktor lain yang mempengaruhi jumlah individu pada stasiun 1 lebih sedikit jenisnya karena letak stasiun 1 berdampingan dengan kebun milik warga (singkong, kapuk, dll), sehingga banyak warga melewati jalur stasiun 1. Famili dengan jumlah jenis terbanyak yang ditemukan di kawasan ini adalah Pteridaceae dengan jumlah 9 jenis yang tersebar pada semua stasiun. Pteridaceae merupakan paku yang banyak dijumpai dengan jumlah jenis yang cukup banyak yaitu sekitar 1000 jenis dan terbagi dalam 53 genus yang ada di dunia (Schuettpelz *et al.* 2007; Christenhusz *et al.* 2011; Yusna dkk, 2016).

Jenis tumbuhan paku yang dapat ditemukan di semua stasiun adalah jenis *Nephrolepis biserrata*, *Antrophyum plantagineum*, *Pityrogramma calomelanos*, dan *Pteris biaurita*. Jenis-jenis tumbuhan paku tersebut mampu beradaptasi pada lingkungan yang berbeda karena mempunyai sifat adaptasi yang tinggi. Hal ini lah yang menyebabkan jenis-jenis tersebut ditemukan pada semua stasiun walaupun memiliki jumlah individu yang berbeda di setiap stasiunnya. Menurut Syafrudin (2016), setiap jenis tumbuhan mempunyai suatu kondisi minimum, maksimum, dan optimum terhadap faktor lingkungan yang ada, serta ketahanan hidup terhadap berbagai kondisi lingkungan.

Jumlah jenis tumbuhan epifit ditemukan lebih sedikit karena tidak banyak pohon yang dapat digunakan sebagai inang/tempat menempel tumbuhan paku tersebut. Hal ini karena kebanyakan pohon yang ada di kawasan ini masih muda dan kebanyakan bertekstur kulit kering (kurang lembab). Hal ini sesuai dengan Dixit *et al.* (2000) bahwa tumbuhan paku epifit tumbuh pada batang pohon yang sebagian besar kulit permukaanya ditutupi dengan lumut sehingga kulitnya lembab yang memberikan kondisi ideal untuk pertumbuhan tumbuhan paku. Tumbuhan paku epifit pada umumnya lebih menyukai menempel pada pohon yang lebih tua dan memiliki tekstur kulit tebal dan kasar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nawawi, dkk. (2014) bahwa pada umumnya pohon inang yang disenangi oleh tumbuhan paku epifit memiliki tekstur kulit tebal, beralur maupun berserabut dan memiliki kulit keras dan diduga merupakan faktor yang mempengaruhi asosiasi antara tumbuhan inang (*phoropyte*) dengan epifitnya.

Nilai keanekaragaman tumbuhan paku berdasarkan perhitungan indeks keanekaragaman Shanon-Wiener ( $H'$ ) di Kawasan Wisata Air Terjun Jurang Nganten termasuk kategori sedang. Nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) pada stasiun 1 sebesar 2,17;  $H'$  pada stasiun 2 sebesar 2,39; dan  $H'$  pada stasiun 3 sebesar 2,51. Hal ini sesuai dengan pendapat Magurran (1988) bahwa jika  $H'$  memiliki nilai lebih dari 3,5 maka dikategorikan memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi, jika  $H'$  memiliki nilai antara 1,5-3,5 maka dikategorikan memiliki keanekaragaman jenis sedang, jika  $H'$  memiliki nilai kurang dari 1,5 maka dikategorikan memiliki keanekaragaman jenis rendah. Tinggi rendahnya keanekaragaman jenis dapat ditentukan oleh jumlah jenis dan jumlah individu setiap jenis serta faktor lingkungan.

## KESIMPULAN

Tumbuhan paku (Pteridophyta) yang ditemukan di Kawasan Wisata Air Terjun Jurang Nganten Kabupaten Jepara sebanyak 24 jenis yang terdiri dari 21 jenis tumbuhan paku terrestrial dan 3 jenis tumbuhan paku epifit. Keanekaragaman tumbuhan paku pada kawasan ini berada dalam kategori sedang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal T., Danai P., Yadav M. 2017. General Aspect of Pteridophyta A review. *International Journal of Current Research and Academic Review (Online)*. 5(3): 80-85.
- Amriyanto, R, Suraida, dan Susanti, T. 2013. *Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Hutan Kenali Kota Jambi*. FMIPA Universitas Lampung, Lampung.
- Arini, D. I. D dan Kinho, J. 2012. Keragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara. *Jurnal Kehutanan*. 2(1):1-24.
- Christenhusz M.J.M., Zhang X., Scneider. 2011. A Linear Swquence of exlant Families and Genera of Lycophytes and Ferns. *Phytotaxa* (19) : 7-54.
- Fathimanalini, Rajagovindann, and Shantha. 2007. *Biology Botany Higher Secondary-First Year*. Chennai: Tamilnadu Textbook Corporation College.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper & Row Inc., New York.
- Hoshizaki, B.J., Moran, R.C. 2001. *Fern Grower's Manual*. Timber Press, Hongkong.
- Magurran. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton University Press, New Jersey.
- Murniningtyas, E., Wahyuningsih, D., Effendy, S.S. 2016. *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan 2015-2020*. Bappenas, Bogor.
- Nawawi, G.R., Indriyanto, Duryat. 2014. Identifikasi Jenis Epifit dan Tumbuhan yang Menjadi Penopangnya di Blok Perlindungan dalam Kawasan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*. 39-48.
- Schuettpelz E., Koral P., Pryer K.M. 2007. Fern Phylogeny Inferred from 400 Leptosporangiate Species and Three Plastid Genes. *Taxon* (56) : 1037-1050.
- Silva, V.L., K. Mehlreter, J. L. Schmitt. 2018. Fern as Potential Ecological Indicators of Edge Effects in Two Types of Mexican Forest. *Ecological Indicator*. (93) : 669-676.

Sulistiyowati, D.A. . Perwati, L.K., Wiryani, E.  
2014. Keanekaragaman Marchantiophyta  
Epifit Zona Montana di Kawasan Gunung  
ungaran, Jawa Tengah. *Bioma*. 26-32.  
Syafrudin, Y., Haryani, T.S., Wiedarti, S. 2016.  
Keanekaragaman dan Potensi Paku  
(Pteridophyta) di Taman Nasional Gunung

Gede Pangrango Cianjur (TNGGP). *Jurnal  
Ekologia*. 2 (16): 24-31.  
Yusna, M., Sofiyanti, N., Fitmawati. 2016.  
Keanekaragaman Pteridaceae Berdasarkan  
Karakter Morfologi dan Fitokimia di Hutan PT.  
Chevron Pacific Indonesia (PT. CPI) Rumbai.  
*Jurnal Riau Biologia* 1 (2) : 165-172