

EKSPLORASI KERAGAMAN DAN KAJIAN TAKSONOMI PTERIDOPHYTA SEBAGAI POTENSI EKOWISATA DI KAWASAN PUNCAK DULAMAYO KABUPATEN GORONTALO

Exploration Of Diversity And Taxonomic Study Of Pteridophytas As Eco-Tourism Potential In The Dulamayo Peak Area, Gorontalo Regency

Febriyanti*, Marini Susanti Hamidun, dan Brenda Febrina Zusriadi

Program Studi Biologi, Jurusan Biologi, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRACT

Keywords:
Pteridophyta,
Diversity,
Morphological
Character,
Dulamayo Peak
Area

This study aims to determine the diversity of pteridophyta species and their taxonomic studies based on macromorphological and micromorphological characters through exploration methods. Exploration activities are carried out in order to obtain data on species diversity and taxonomic data of pteridophyta. Diversity data were obtained by inventorying all pteridophyte species found at the study site and for the determination of the diversity index using the *Sahon Wiener* formula. Taxonomic data were obtained by identifying and recording all morphological characters in the form of macromorphological characters (*rhizomes*, *petioluses* and *lamina*) found at the research site and the micromorphological character of pteridophyta in the form of scales and trichomas which were further identified at the Jurusan Biologi Botany Laboratory, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Gorontalo State University. Based on the results of the study, 13 types of pteridophyta species with a diversity index $H' = 1,087$ were obtained which were included in the moderate category, namely *Asplenium trichomane*, *Phymatosorus scolopendria*, *Christella parasitica* and *Nephrolepis cordifolia* which were found in the UPSA waterfall district, while *Sphaerostephanos unitus*, *Dicksonia circutaria*, *Balantium antarcticum*, *Polybotrya alfredii*, *Pneumatopteris costata*, *Dryopteris filix-mas*, *Cyathea arborea*, *Nephrolepis biserrate* and *Sellaginella willdenowii* found in the Arboretum Region. All types of pteridophyta found have unique and interesting variations of morphological character and have the potential to be developed as ecotourism.

ABSTRAK

Kata Kunci:
Pteridophyta,
Keragaman,
Karakter
Morfologis,
Kawasan Puncak
Dulamayo

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman spesies pteridophyta dan kajian taksonominya berdasarkan karakter makromorfologi dan mikromorfologi melalui metode eksplorasi. Kegiatan eksplorasi dilakukan guna memperoleh data keragaman spesies dan data taksonomi pteridophyta. Data keragaman diperoleh dengan cara menginventarisasi seluruh spesies pteridophyte yang ditemukan di lokasi penelitian dan untuk penentuan indeks keragaman menggunakan rumus *Sahon Wiener*. Data taksonomi diperoleh dengan mengidentifikasi dan mencatat seluruh karakter morfologis berupa karakter makromorfologi (*rhizome*, *petiolus* dan *lamina*) yang ditemukan di lokasi penelitian dan karakter mikromorfologi pteridophyta berupa sisik dan trikoma yang diidentifikasi lanjut di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh 13 jenis spesies pteridophyta dengan indeks keragaman $H' = 1,087$ yang termasuk ke dalam kategori sedang yaitu *Asplenium trichomane*, *Phymatosorus scolopendria*, *Christella parasitica* dan *Nephrolepis cordifolia* yang ditemukan di kawasan air terjun UPSA, sedangkan *Sphaerostephanos unitus*, *Dicksonia circutaria*, *Balantium antarcticum*, *Polybotrya alfredii*, *Pneumatopteris costata*, *Dryopteris filix-mas*, *Cyathea arborea*, *Nephrolepis biserrate* dan *Sellaginella willdenowii* yang ditemukan di Kawasan Arboretum. Semua jenis pteridophyta yang ditemukan memiliki variasi karakter morfologis yang unik dan menarik serta memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai ekowisata.

*Corresponding Author : febriyanti@ung.ac.id

PENDAHULUAN

Puncak Dulamayo merupakan kawasan yang telah digagas menjadi salah satu lokasi ekowisata di Kabupaten Gorontalo. Ekowisata adalah wisata berbasis alam yang berkelanjutan dengan fokus pengalaman dan pendidikan tentang alam, dikelola dengan sistem pengelolaan tertentu dan memberi dampak negatif paling rendah terhadap lingkungan, tidak bersifat konsumtif dan berorientasi pada lokal (dalam hal kontrol, manfaat yang dapat diambil dari kegiatan usaha) (Arida, 2017). Pendapat lain mengenai ekowisata dikemukakan oleh Karakose dan Terzioglu (2019) bahwa ekowisata merupakan jenis pariwisata yang berwawasan lingkungan, menjaga kelestarian lingkungan dengan mengutamakan aspek konservasi alam serta dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat melalui pemberdayaan sosial budaya serta pembelajaran dan Pendidikan.

Salah satu wisata berbasis alam yang telah berkembang di kawasan puncak Dulamayo Kabupaten Gorontalo adalah wisata alam hutan pinus puncak Dulamayo. Namun komposisi hutan kawasan puncak dulamayo tidak hanya di dominasi oleh tumbuhan pinus tetapi masih banyak tumbuhan dengan habitus lainnya seperti tumbuhan herba, semak, perdu, pohon, termasuk tumbuhan paku (pteridophyta) didalamnya. Pteridophyta termasuk dalam kelompok

tumbuhan tingkat rendah yang berkembangbiak menggunakan spora (Tritjosoepomo, 2013), (Patigu et al., 2019). Pteridophyta merupakan salah satu kekayaan hayati di Indonesia yang belum banyak diungkapkan keragamannya dan diperkirakan terdapat kurang lebih 10.000 jenis tumbuhan paku yang tersebar diseluruh Nusantara (Nurhadi, 2015), . Keberadaan pteridophyta sangat penting dalam komunitas dan struktur hutan hujan tropika dan dalam pendauran hara ekosistem hutan (Betty, 2015) dan dibidang lingkungan tumbuhan paku berperan sebagai indikator polusi udara (Andayaningsih, 2013).

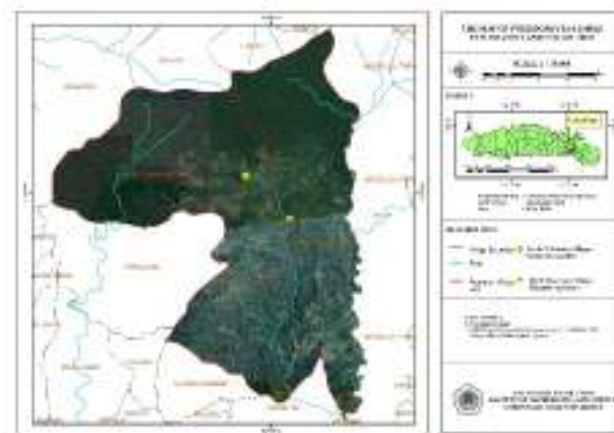
Berdasarkan data observasi awal dan didukung oleh hasil penelitian Baderan at al., (2020) yang mengkaji mengenai pemetaan potensi biodiversity di geosite potensial untuk pengembangan geopark, pariwisata mendunia dan berkelanjutan Provinsi Gorontalo, diperoleh beberapa jenis pteridophyta yang bisa ditemukan di kawasan wisata puncak Dulamayo diantaranya *Thelypteris* sp., *Dryopteris* sp., *Polytrichum* sp., *Dipteris* sp., namun masih banyak jenis lainnya yang masih belum tereksplor sehingga data inventarisasi spesies pteridophyta di kawasan puncak Dulamayo belum diketahui. Melihat banyaknya manfaat, keragaman serta potensi dari pteridophyta yang bisa dikembangkan untuk dijadikan sebagai

salah satu objek wisata kawasan puncak Dulamayo maka perlu dilakukannya pendataan keragaman dan kajian taksonomi pteridophyta sebagai langkah awal dalam memperkenalkan potensi (Hou et al., 2011), serta keberadaannya untuk mendukung pengembangan ekowisata di kawasan puncak Dulamayo Kabupaten Gorontalo sebagai wujud pelestarian kekayaan alam (Tnuenay and Hanas, 2020). Fakta dunia yang dapat mendukung pengembangan ekowisata pteridophyta di kawasan puncak Dulamayo yaitu *Tourism New Zealand dan New Zealand Trade and Enterprise* yang merupakan sebuah kawasan ekowisata pteridophyta di Negara Selandia Baru yang menggunakan salah satu pteridophyta jenis pakis perak sebagai ikon Pariwisata Negara tersebut (Pure New Zealand, 2021).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kawasan puncak Dulamayo Kabupaten Gorontalo

(Desa Dulamayo Selatan (Arboretum) dan Desa Piloatita Dulamayo Utara (Air Terjun UPSA) melalui metode eksplorasi. Eksplorasi dilakukan untuk mengumpulkan data keragaman spesies dan data taksonomi pteridophyte (Gambar 1). Analisis data dilakukan dengan cara deskriptif, yaitu diawali dengan menghitung indeks keragaman berdasarkan data hasil inventarisasi pteridophyta menggunakan rumus *Sahon Wiener* (Sundra, 2016). Data taksonomi dari hasil identifikasi dengan mencatat seluruh karakter morfologis (Yusna & Sofiyanti, 2016) berupa karakter makromorfologi (*rhizome, petiolus dan lamina*) yang ditemukan di lokasi penelitian dan karakter mikromorfologi pteridophyta berupa sisik dan trikoma (Sofiyanti & Isda, 2018), yang diidentifikasi lanjut di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo.



Gambar 1. Peta Lokasi Eksplorasi Pteridophyta

HASIL**Jenis-jenis Pteridophyta yang Ditemukan di Kawasan Puncak Dulamayo Kabupaten Gorontalo**

Berdasarkan hasil eksplorasi, kawasan puncak Dulamayo yang mewakili diperoleh terdapat 13 Jenis Pteridophyta bagian utara, dan selatan (Tabel yang berhasil dikoleksi dari 2 lokasi di

1

Tabel 1. Keragaman Jenis Pteridophyta (Tumbuhan Paku) di Kawasan Puncak Dulamayo

No.	Kelas	Ordo	Famili	Spesies
Air Terjun UPSA di Desa Piloaita Dulamayo Utara				
1.	Pteridopsida	Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Asplenium trichomanes</i>
2.	Polypodiopsida	Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Phymatosorus scolopendria</i>
3.	Polypodiopsida	Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Christella parasitica</i>
4.	Pteridopsida	Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Nephrolepis cordifolia</i>
Arboretum di Desa Dulamayo Selatan				
1.	Polypodiopsida	Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Sphaerostephanos unitus</i>
2.	Polypodiopsida	Cyatheales	Dicksoniaceae	<i>Dicksonia circuitaria</i>
3.	Polypodiopsida	Cyatheales	Dicksoniaceae	<i>Balantium antarcticum</i>
4.	Pteridopsida	Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Polybotrya alfredii Brade</i>
5.	Polypodiopsida	Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Pneumatopteris costata</i>
6.	Polypodiopsida	Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Dryopteris filix-mas</i>
7.	Polypodiopsida	Cyatheales	Cyatheaceae	<i>Cyathea arborea</i>
8.	Pteridopsida	Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>
9.	Lycopodiopsida	Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella willdenowii</i>

(Sumber, Data Primer 2021)

Data jenis pteridophyta yang disajikan pada Tabel 1, menunjukkan 13 jenis tumbuhan paku yang ditemukan di lokasi kawasan puncak Dulmayao yang terdiri dari atas 3 kelas, 3 Ordo dan 7 famili. Adapun jumlah jumlah spesies pteridophyte yang ditemukan berdasarkan famili yaitu Dryopteridaceae sebanyak 4 spesies, famili

Pteridophyta yang dominan dan paling banyak ditemukan di kawasan puncak dulamayo adalah famili Dryopteridaceae sebanyak 4 spesies yang terdiri dari *Nephrolepis cordifolia* yang ditemukan di kawasan air terjun UPSA, *Polybotrya alfredii Brade*, *Dryopteris filix-mas* serta *Nephrolepis biserrate* yang ditemukan di

Kawasan Arboretum. Selanjutnya famili Thelypteridaceae sebanyak 3 spesies yang terdiri *Christella parasitica* yang ditemukan di kawasan air terjun UPSA, *Sphaerostephanos unitus* dan *Pneumatopteris costata* yang ditemukan di Kawasan arboretum. Untuk famili Dicksoniaceae sebanyak 2 spesies yaitu *Dicksonia circuitaria* dan *Balantium antarcticum* yang ditemukan di Kawasan

arboretum. Sedangkan famili Aspleniaceae sebanyak 1 spesies yaitu *Asplenium trichomanes*, famili Polypodiaceae sejumlah 1 spesies yaitu *Phymatosorus scolopendria*, famili Cyatheaceae yaitu *Cyathea arborea* sebanyak 1 spesies serta famili Selaginellaceae 1 spesies yaitu *Selaginella willdenowii*. Adapun presentasi jumlah jenis pteridophyte di kawasan puncak dulamayo dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Spesies Pteridophyta (Tumbuhan Paku) di Kawasan Puncak Dulamayo

No.	Famili	Spesies	Jumlah Individu
Air Terjun UPSA di Desa Piloaita Dulamayo Utara			
1.	Aspleniaceae	<i>Asplenium trichomanes</i>	145
2.	Polypodiaceae	<i>Phymatosorus scolopendria</i>	75
3.	Thelypteridaceae	<i>Christella parasitica</i>	83
4.	Dryopteridaceae	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	97
Arboretum di Desa Dulamayo Selatan			
1.	Thelypteridaceae	<i>Sphaerostephanos unitus</i>	186
2.	Dicksoniaceae	<i>Dicksonia circuitaria</i>	225
3.	Dicksoniaceae	<i>Balantium antarcticum</i>	199
4.	Dryopteridaceae	<i>Polybotrya alfredii Brade</i>	150
5.	Thelypteridaceae	<i>Pneumatopteris costata</i>	205
6.	Dryopteridaceae	<i>Dryopteris filix-mas</i>	203
7.	Cyatheaceae	<i>Cyathea arborea</i>	221
8.	Dryopteridaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	187
9.	Selaginellaceae	<i>Selaginella willdenowii</i>	88

Berdasarkan pada tabel 2, jumlah total individu dari keseluruhan jenis pteridophyte di Kawasan puncak Dulamato yaitu 2064 individu. Jenis pteridophyta yang paling banyak ditemukan yaitu *Dicksonia circuitaria* sejumlah 225 individu dari famili Dicksoniaceae. Sedangkan pteridophyta yang paling sedikit di temukan yaitu *Christella parasitica* berjumlah 83 individu dari famili Thelypteridaceae.

Karakterisasi Morfologis Pteridophyta di Kawasan Puncak Dulamayo Kabupaten Gorontalo

Keragaman jenis tumbuhan paku dapat diketahui melalui kegiatan identifikasi. Identifikasi bertujuan untuk penamaan tumbuhan paku hingga tingkatan spesies. Dalam penelitian ini, penentuan spesies tumbuhan paku melalui karakterisasi morfologi Berikut adalah data hasil karakterisasi morfologi dari 19 jenis

tumbuhan paku yang dieksplorasi di 4).

Kawasan Puncak Dulamayo (Tabel 3 dan

Tabel 3. Data Karakterisasi Morfologis Pteridophyta di Kawasan Air Terjun UPSA

No	Karakter Morfologis	Jenis Pteridophyta Di Kawasan Air Terjun UPSA di Desa Piloaita Dulamayo Utara			
		<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Phymatosorus scolopendria</i>	<i>Christella parasitica</i>	<i>Nephrolepis cordifolia</i>
Rhizome					
1	Bentuk dan Warna	Serabut dan Berwarna Cokelat	Serabut dan Berwarna Cokelat	Serabut dan Berwarna Cokelat	Serabut dan Berwarna Cokelat
Lamina					
	Jenis	Sporofil	Sporofil	Sporofil	Sporofil
	Bangun Daun	Belah Ketupat (Rhomboides)	Lancet (Lanceolatus)	Lanset (Lanceolatus)	Lanset (Lanceolatus)
	Ujung Daun	Runcing (Caudate)	Runcing (Apiculate)	Runcing (Caudate)	Runcing (Mucronulate)
	Pangkal Daun	Runcing (Acute)	Runcing (Sagittate)	Rata (Rounded)	Rata (Rounded)
	Daging Daun	Tebal	Tebal	Tipis	Tipis
2	Susunan Pertulangan	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip
	Letak Daun	Berseling (Alternate)	Melingkar (Whorled)	Berseling (Distichous)	Berseling (Alternate)
	Warna Daun	Hijau	Hijau Kekuningan	Hijau	Hijau Muda
	Tekstur Daun	Adaxial : Halus	Adaxial : Sedikit halus dengan tonjolan-tonjolan sorus	Adaxial : Halus	Adaxial : Kasar dengan tonjolan-tonjolan sorus
	Jenis Daun	Abaksial : Kasar dan Berspora	Abaksial : Kasar dan berspora	Abaksial : Kasar dan Berspora	Abaksial : Kasar dan Berspora
	Jenis Daun	Majemuk - Pinnate	Majemuk - Pinnatifid	Majemuk - Pinnate Pinnatifid	Majemuk - Pinnate
Petiole					
	Bentuk	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat
	Warna Petiole	Hijau Tua	Cokelat	Hijau	Cokelat
3	Arah Tumbuh	18,5 cm & Mengarah Ke Bawah (Nutans)	Mengarah ke Atas	Mengarah ke Atas	Mengarah ke Atas
	Pola Percabangan	Monopodial	Monopodial	Monopodial	Monopodial
	Sisik/Bulu	Bulu-Bulu Halus Berwarna Putih	Tidak ada	Bulu-Bulu Halus Berwarna Cokelat	Tidak ada
Spora/Sorus					
4	Bentuk dan Posisi	Sorus berbentuk garis yang tersusun menyirip pada setiap daun. Berwarna Cokelat Tua	Sorus berbentuk bulat berwarna hijau terletak di samping kiri dan kanan tulang daun, tersusun secara berpasangan	Bulat berwarna cokelat, Tumbuh Berpasangan Sampai Sekitar 4 Pasang	Sorus berbentuk bulat berwarna cokelat terletak di samping kiri dan kanan tulang daun, tersusun secara berpasangan
Karakteristik Lainnya					
5	Warna Getah	Tidak terdapat getah	Tidak terdapat getah	Tidak terdapat getah	Tidak terdapat getah

(Sumber, Data Primer 2021)

Tabel 4. Data Karakterisasi Morfologis Pteridophyta di Kawasan ARBORETUM

No	Karakteristik Pteridophyta	Arboretum di Desa Dulamayo Selatan								
		<i>Sphaerostephanos unitus</i>	<i>Dicksonia circutaria</i>	<i>Balantium antarcticum</i>	<i>Polybotrya alfredii</i>	<i>Pneumatopteris costata</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Cyathea arborea</i>	<i>Nephrolepis biserrata</i>	<i>Sellaginella willdenowii</i>
Rhizome										
1	Bentuk dan Warna	Serabut dan Berwarna Cokelat	Serabut dan Berwarna Cokelat	Serabut dan Berwarna Cokelat	Serabut dan Berwarna Cokelat	Serabut dan Berwarna Cokelat	Serabut dan Berwarna Cokelat	Serabut dan Berwarna Cokelat	Serabut dan Berwarna Cokelat	Serabut dan Berwarna Kuning
Lamina										
	Jenis	Sporofil	Sporofil	Sporofil	Sporofil	Sporofil	Sporofil	Sporofil	Sporofil	Sporofil
	Bangun Daun	Lanset (Lanceolatus)	Lanset (Lanceolatus)	Lanset (Lanceolatus)	Lanset (Lanceolatus)	Lanset (Lanceolatus)	Lanset (Lanceolatus)	Lanset (Lanceolatus)	Lanset (Lanceolatus)	Elips (Elliptical)
	Ujung Daun	Runcing (Caudate)	Runcing (Caudate)	Runcing (Caudate)	Runcing (Caudate)	Runcing (Caudate)	Runcing (Caudate)	Runcing (Caudate)	Runcing (Acuminate)	Runcing (Caudate)
	Pangkal Daun	Rata (Rounded)	Rata (Rounded)	Rata (Rounded)	Rata (Rounded)	Rata (Rounded)	Rata (Rounded)	Rata (Rounded)	Rata (Rounded)	Rata (Rounded)
	Daging Daun	Tipis	Tipis	Tipis	Tipis	Tipis	Tipis	Tipis	Tebal	Tipis
	Susunan Pertulangan	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip
2	Letak Daun	Berseling (Alternate)	Berseling (Alternate)	Berseling (Alternate)	Berseling (Alternate)	Berseling (Alternate)	Berseling (Alternate)	Berseling (Alternate)	Berseling (Alternate)	Berseling (Alternate)
	Warna Daun	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau Tua	Hijau Muda	Hijau Muda	Hijau	Hijau	Hijau
	Tekstur Daun	Adaxial : Halus dan Licin	Adaxial : Halus dan Licin	Adaxial : Halus dan Licin	Adaxial : Halus dan Licin	Adaxial : Halus dan Licin	Adaxial : Halus dan Licin	Adaxial : Halus dan Licin	Adaxial : Kasar karena terdapat bulu halus berwarna cokelat dan tonjolan-tonjolan sorus	Adaxial : Sedikit halus dan berspora
		Abaksial : Kasar dan Berspora	Abaksial : Kasar dan Berspora	Abaksial : Kasar dan Berspora	Abaksial : Kasar dan Berspora	Abaksial : Kasar dan Berspora	Abaksial : Kasar dan Berspora	Abaksial : Kasar dan Berspora	Abaksial : Kasar, Berspora, dan terdapat bulu-bulu halus	Abaksial : Halus

berwarna coklat

Jenis Daun	Majemuk- Pinnate-Pinnatifid	Majemuk Pinnate-Pinnatifid	Majemuk Pinnate-Pinnatifid	Majemuk-Pinnate-Pinnatifid	Majemuk- Pinnate Pinnatifid	Majemuk-Pinnate Pinnatifid	Majemuk-Pinnate Pinnatifid	Majemuk - Pinnate	Tunggal-Pinnatifid
Petiole									
Bentuk	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat
Warna Petiole	Hijau Muda	Cokelat	Cokelat Tua	Cokelat Tua	Hijau	Hijau	Cokelat Tua	Hijau	Cokelat Kemerahan 21 cm & dan Mengarah ke Atas
3 Arah Tumbuh	Mengarah ke Atas	Mengarah ke Atas	Mengarah ke Atas	Ke Atas	Ke Atas	Ke Atas	Mengarah ke Atas	Mengarah ke Atas	Mengarah ke Atas
Pola Percabangan	Monopodial	Simpodial	Simpodial	Monopodial	Monopodial	Monopodial	Monopodial	Monopodial	Monopodial
Sisik/Bulu	Bulu-Bulu Halus Berwarna Putih	Berduri	Berduri	Bulu-Bulu Halus	Bulu-Bulu Halus Berwarna Putih	Bulu-Bulu Halus Berwarna Putih	Bulu-Bulu Halus Berwarna Putih	Bulu Cokelat	Bulu Coklat
Spora/Sorus									
4 Bentuk dan Posisi	Bulat berwarna coklat, Tumbuh Berpasangan Sampai Sekitar 8 Pasang	Spora berwarna Cokelat Kemerahan	Spora Bulat Kecil dan Berwarna Hitam	Sorus berwarna putih tersusun pada venasi daun	Bulat berwarna hitam, berukuran kecil, Tumbuh Berpasangan Sampai Sekitar 8 Pasang	Bulat berwarna hitam, berukuran kecil, Tumbuh Berpasangan Sampai Sekitar 8 Pasang	Sorus berbentuk bulat dan tumbuh berpasangan sampai sekitar 7 pasang pada setiap anak daun	Sorus berbentuk bulat berwarna hijau terletak di samping kiri dan kanan tulang daun, tersusun secara berpasangan	Spora berada di ujung cabang daun
Karakteristik Lainnya									
5 Warna Getah	Tidak terdapat getah	Getah Berwarna Merah	Tidak terdapat getah	Getah Berwarna Kuning	Tidak terdapat getah	Getah Berwarna Putih/Bening	Getah Berwarna Cokelat	Tidak terdapat getah	Tidak terdapat getah

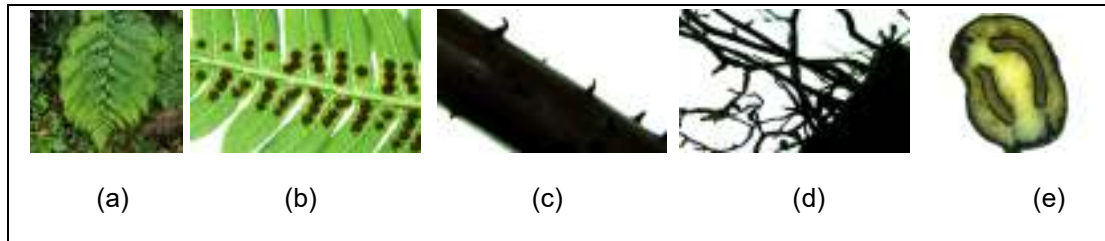
(Sumber, Data Primer 2021)

Data hasil karakterisasi morfologis selanjutnya digunakan sebagai dasar penyusunan deskripsi dan klasifikasi pteridophyta. Berikut adalah dokumentasi

pemeriksaan di bawah Mikroskop Stereo beberapa spesies pteridophyta yang memperlihatkan variasi karakter morfologi dan mikromorfologi (Gambar 2).



Gambar 3a. Karakteristik morfologi dan mikromorfologi pada *Sphaerostephanos unitus* (L.) Holttum. (a) tubuh tumbuhan, (b) (c) spora, (d) trikoma pada petiole, (e) sayatan melintang vaskular pada petiole



Gambar 3b. Karakteristik morfologi dan mikromorfologi pada *Dicksonia circutaria* (a) tubuh tumbuhan, (b) spora, (c) duri pada petiole, (d) rizom akar, (e) sayatan melintang vaskular pada petiole



Gambar 3c. Karakteristik morfologi dan mikromorfologi pada *Cyathea arborea*. (a) sisi adaksial daun (b) sisi abaksial daun, (c) trikoma pada petiole (d) rizom akar, (e) sayatan melintang vaskular pada petiole

Gambar 3. Variasi Karakter Makromorfologi Dan Mikromorfologi Beberapa perwakilan Spesies Pteridophyta (Sumber, Data Primer 2021)

Indeks Keragaman Pteridophyta di Kawasan Puncak Dulamayo Kabupaten Gorontalo

Keanekaragaman tumbuhan paku dapat dilihat dari jumlah jenis tumbuhan paku yang terdapat pada lokasi penelitian

yang dihitung secara keseluruhan menggunakan indeks Shannon Winner. Indeks keanekaragaman tumbuhan paku dikawasan sungai Pucok Krueng Raba dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Indeks Keragaman Pteridophyta (Tumbuhan Paku) di Kawasan Puncak Dulamayo

No.	Spesies	Jumlah Individu Per Spesies	N	ni/N	pi log pi	Katagori	
Air Terjun UPSA di Desa Piloaita Dulamayo Utara							
1	<i>Asplenium trichomane</i>	145	2064	0.070	-0.08102		
2	<i>Phymatosorus scolopendria</i>	75	2064	0.036	-0.05231		
3	<i>Christella parasitica</i>	83	2064	0.040	-0.05612		
4	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	97	2064	0.047	-0.06241		
Arboretum di Desa Dulamayo Selatan							
1	<i>Sphaerostephanos unitus</i>	186	2064	0.090	-0.09419		
2	<i>Dicksonia circutaria</i>	225	2064	0.109	-0.10493		
3	<i>Balantium antarcticum</i>	199	2064	0.096	-0.09794	1<H'<3 = Sedang	
4	<i>Polybotrya alfredii</i>	150	2064	0.073	-0.08275		
5	<i>Pneumatopteris costata</i>	205	2064	0.099	-0.09962		
6	<i>Dryopteris filix-mas</i>	203	2064	0.098	-0.09906		
7	<i>Cyathea arborea</i>	221	2064	0.107	-0.1039		
8	<i>Nephrolepis biserrata</i>	187	2064	0.091	-0.09448		
9	<i>Sellaginella willdenowii</i>	88	2064	0.043	-0.05842		
Total Jumlah Spesies		2064			-1.087		
					H' = 1,087		

(Sumber, Data Primer 2021)

Berdasarkan pada Tabel 5, hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman tumbuhan paku di Kawasan Puncak Dulamayo yaitu $H' = 1,087$ tergolong ke dalam katagori sedang dengan jumlah 13 jenis pteridophyta dengan jumlah individu

2064. Pergolongan ini berdasarkan kriteria yang di tetapkan oleh Shannon Winner yaitu jika $H' < 1$ maka dikatakan keanekaragaman rendah, apabila $1 < H' < 3$ maka dikatakan keanekaragaman sedang maka $H' > 3$ maka dikatakan keanekaragaman tinggi.

PEMBAHASAN

Pengumpulan koleksi pteridophyta merupakan bentuk upaya pelestarian plasma nutfah yang wajib diketahui oleh masyarakat. pada umumnya dan pemerintah khususnya, sehingga dapat dijadikan bahan acuan sebagai dasar

dalam pemuliaan tanaman. Kegiatan eksplorasi pteridophyte melalui kegiatan inventarisasi dan karakterisasi morfologis dapat memberikan informasi mengenai data taksonomi dari pteridophyta di Kawasan puncak dulamayo. Penggunaan karakter morfologis pada penelitian ini dianggap

penting karena karakter morfologi dapat digunakan pada seluruh level hirarki taksonomi dan memiliki peranan yang besar dalam penentuan spesies dan kategori di bawah spesies (Febriyanti & Febriyanti, 2016), serta karakterisasi morfologi sangat diperlukan dalam penyusunan basis data variasi tumbuhan paku yang selanjutnya akan digunakan sebagai dasar untuk bisa mengembangkan destinasi wisata alam atau ekowisata khusus untuk tumbuhan paku di kawasan puncak dulamayo .

Dari hasil yang diperoleh, karakterisasi morfologi tumbuhan paku telah memperlihatkan ragam jenis tumbuhan paku di Kawasan puncak dulamayo. Meskipun indeks keragaman tumbuhan paku di kawasan puncak dulamayo berada pada katagori sedang, tapi keberadaan dengan jumlah individu yang cukup banyak dan didukung oleh data hasil kajian taksonomi yang memberikan informasi keragaman genetik tumbuhan paku di Kawasan puncak Dulamayo dapat dijadikan sebagai dasar untuk menjadikannya sebagai salah satu destinasi wisata alam yang baru atau ekowisata di kawsasan puncak dulamayo. Selain itu, informasi mengenai keragaman plasma nutfah tumbuhan paku di dalam populasi dapat dijadikan rekomendasi untuk masyarakat dalam melakukan pengembangan potensi dan budidaya tumbuhan paku.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kesuksesan dan kelancaran kegiatan penelitian berhasil tanpa support dari perguruan tinggi dalam hal ini adalah Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Gorontalo sebagai penyedia dana hibah penelitian yang telah memberikan kesempatan kepada kami dosen selaku tim peneliti pada kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA / REFERENCES

- Arida, I Nyoman Sukma. (2017). *Ekowisata (Penegmbangan, Partisipasi Lokal dan Tantangan Pariwisata)*. Bali. Cakra Press
- Baderan, D.W.K., Febriyanti, Aydalina R. V. (2020). Pemetaan Potensi Biodiversity Di Geosite Potensial Untuk Pengembangan Geopark, Pariwisata Mendunia Dan Berkelanjutan Provinsi Gorontalo. Badan Perencanaan, Penelitian Dan Pengembangan Daerah (Bappppeda) Provinsi Gorontalo (Laporan Penelitian).
- Betty, J., Linda r., Lovadi, I. (2015). Inventarisasi Jenis Paku-pakuan (*Pteridophyta*) Terrestrial di Hutan Dusun Tauk Kecamatan Air Besar Kabupaten Landak. *Jurnal Protobiont*. Vol. 4 (1) : 94-102 94
- Febriyanti, & febriyanti. (2016). Keragaman dan klasifikasi Intraspesies Gadung (*Dioscorea hispida* dennst.) Di Pulau Sulawesi Berdasarkan Karakter Morfologis Dan Molekular. Universitas Gadjah Mada]. <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/95904>

- Haou, S. de Bélair, G. & Viane, RLL. (2011). Inventory of the ferns of Numidia (northeastern Algeria). *International Journal of Biodiversity and Conservation* 3(6): 206-223.
- Pure New Zealand. 2021 (diakses pada tanggal 07 Maret 2021). (<https://media.newzealand.com/en/story-ideas/new-zealand-icon-silver-fern/>).
- Patigu, R. F., Suleman, S. M., & Budiarsa, I. M. (2019). Analisis Karakter Morfologi sebagai Penentuan Hubungan Kekerbatan Jenis Tumbuhan Paku di Daerah Perkebunan Kelapa Sawit Mamuang Desa Lalundu. *Journal of Biology Science and Education*, 7(2), 515–524.
- Sofiyanti N, M. N. Isda. (2018). Kajian Morfologi dan Mikromorfologi (Sisik serta Trikoma) 4 Jenis *Pyrrosia* Mirb. (Polypodiaceae) Di Provinsi Riau. *Jurnal Biologi Tropis*. 18 (2) : 174 – 181
- Sundra, I Ketut. 2016. Metode Dan Teknik Analisis Flora Dan Fauna Darat. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan IPA Universitas Udayana, Denpasar.
- Tjitrosoepomo, Gembong . 2013. *Morfologi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Trisdiana, Fitri, Herison Ahmad. 2015. Kajian Analisis Potensi Pengembangan Ekowisata (Studi Kasus di Pantai Batu Lapis Lampung Selatan). Lampung. Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung
- Tnuenay, I.M., Hanas, D.F. (2020). Keragaman Tumbuhan Paku Sebagai Pendukung Objek Wisata di Hutan Wisata Alam Oeluan, Timor Tengah Utara. *Jurnal Saintek Lahan Kering*. JSLK 3 (1)10-12 10.
- Yusna, M., & Sofiyanti, N. (2016). Keanekaragaman Pteridaceae Berdasarkan Karakter Morfologi dan Fitokimia di Hutan PT. Chevron Pacific Indonesia (PT. CPI) Rumbai.
8. *Jurnal Riau Biologia* 1(2) : 165-172