

INVENTARISASI JENIS-JENIS TUMBUHAN PAKU (*Pteridophyta*) DI TAMAN HUTAN RAYA PROF. IR. HERMAN JOHANNES KECAMATAN AMARASI KABUPATEN KUPANG
(*INVENTARITATION PLANTS SPECIES OF *Pteridophyta* IN THE GREAT FOREST PARK PROF. IR. HERMAN JOHANNES, AMARASI DISTRICT, KUPANG REGENCY*)

Maria T.L. Ruma, Maria T. Danong, Ingrid Putri Alendo

Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana
Email: marialongga968@gmail.com

ABSTRAK

Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) mempunyai manfaat yang penting dalam ekosistem hutan dan manusia. Tumbuhan paku berperan dalam pembentukan humus dan melindungi tanah dari erosi, menjaga kelembaban tanah, menjadi tempat bersarang dari banyak spesies semut dan invertebrata lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis tumbuhan paku, jenis-jenis tumbuhan paku terestrial dan epifit dan tumbuhan yang menjadi inang tumbuhan paku epifit. Penelitian dilakukan pada musim kemarau di Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Johannes. Metode deskriptif digunakan dalam penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan dengan observasi, eksplorasi dan koleksi serta dokumentasi. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diperoleh 22 jenis tumbuhan paku yang terdiri dari 16 jenis tumbuhan paku terestrial dan 6 jenis tumbuhan paku epifit serta diperoleh 3 jenis tumbuhan yang menjadi inang tumbuhan paku epifit. Permasalahan yang ditemukan di lokasi penelitian adalah adanya kerusakan hutan akibat penebangan pohon secara ilegal, penyerobotan lahan, dan perburuan satwa liar serta adanya area rekreasi yang mengakibatkan terancamnya keanekaragaman hayati termasuk tumbuhan paku di Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Johannes.

Kata kunci: Inventarisasi, tumbuhan, paku, inang, Tahura

ABSTRAC

The aims of these research are to know pteridophyte species, terrestrial and epiphytic species fern species and their host. The research was conducted during the dry season in Prof. Forest Park. Ir. Herman Johannes. Descriptive methods used in this research, sampling with observation, exploration, collection and documentation. The data obtained were analyzed descriptively and presented in tables and figures. The results showed that found 22 species of pteridophyta, consisting of 16 ferns of terrestrial, 6 of epiphytic ferns and obtained 3 plant species that host epiphytic ferns. The problems found in the research location were forest destruction due to illegal logging, land clearing, and hunting of wild animals as well as recreational areas that threatened biodiversity, including ferns in Prof. Forest Park. Ir. Herman Johannes.

Keywords: Inventory, plants, ferns, host, Tahura

PENDAHULUAN

Tumbuhan paku merupakan kelompok tumbuhan yang memiliki sistem pembuluh sejati (kormus), artinya tumbuhan secara nyata dapat dibedakan dalam tiga bagian pokok yaitu, akar, batang dan daun. Namun demikian, tumbuhan paku tidak menghasilkan biji untuk reproduksinya, melainkan menggunakan spora (Hasnunidah, 2019); (Silalahi, 2014) Tumbuhan paku dapat tumbuh pada habitat yang berbeda-beda. Berdasarkan cara hidupnya ada jenis-jenis paku yang hidup di atas tanah (terestrial), ada paku air (higrofit) dan ada yang hidupnya menumpang pada tumbuhan lain (epifit).

Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) mempunyai manfaat yang penting dalam ekosistem hutan dan manusia. Tumbuhan paku berperan dalam pembentukan humus dan melindungi tanah dari erosi, menjaga kelembaban tanah, menjadi tempat bersarang dari banyak spesies semut dan invertebrata lainnya (Benzing, 1990). Dalam kehidupan manusia, tumbuhan paku-pakuan bermanfaat sebagai

sayur-sayuran, kerajinan tangan, tanaman hias maupun sebagai bahan obat-obatan tradisional (Rismunandar & Ekowati, 1991).

Indonesia sampai dengan tahun 2014, tumbuhan paku yang telah dilaporkan teridentifikasi sejumlah 2.197 jenis atau sekitar 22% dari total keseluruhan tumbuhan paku yang teridentifikasi di dunia (LIPI, 2014), (Bappenas, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa keanekaragaman tumbuhan paku di Indonesia, memberikan kontribusi yang tinggi terhadap tingkat keanekaragaman tumbuhan paku dunia. Dengan keragaman tipe ekosistem dan keberadaan ekosistem yang khas dan unik yang tersebar pada ribuan pulau sangat memungkinkan tingginya keragaman tumbuhan paku di Indonesia.

Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Johannes merupakan salah satu kawasan hutan lindung yang secara administrasi terletak di Kabupaten Kupang dan berada dalam 2 wilayah kecamatan yaitu Kecamatan Amarasi dan Kecamatan Amarasi Selatan. Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Johannes memiliki keanekaragaman flora yang tinggi sedangkan potensi faunanya cukup rendah (Wijaya & Nahib, 2000). Namun demikian, telah mengalami kerusakan yang diakibatkan berbagai aktivitas manusia yang berlebihan dan tidak memperhatikan kondisi lingkungan (hutan). Juga kurangnya pengawasan serta pemahaman akan pentingnya hutan juga memberikan andil semakin tinggi tingkat kerusakan kawasan Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Johannes (Rammang, Et al, 2014); (BLHD, 2017). Kondisi ini dapat menyebabkan berkurangnya jenis-jenis tumbuhan yang terdapat di Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Johannes tersebut termasuk tumbuhan paku. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk menginventarisir jenis-jenis tumbuhan paku baik yang terestrial dan epifit serta jenis tumbuhan yang menjadi inang tumbuhan paku epifit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan pada musim kemarau yaitu bulan Oktober 2019 di Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Johannes, Kecamatan Amarasi Kabupaten Kupang sebagai lokasi pengambilan data dan sampel tumbuhan.

Alat dan bahan yang digunakan kamera untuk mengambil gambar (foto), parang, gunting stek untuk mengambil sampel tumbuhan, kantong plastic untuk menyimpan sampel, kertas label untuk koleksi tumbuhan, alat tulis menulis untuk mencatat kegiatan eksplorasi, Koran bekas untuk pengeringan sampel, alcohol untuk pengawetan sampel, tumbuhan paku.

Tahap-tahap Penelitian :

Persiapan alat dan bahan

Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian

Observasi

Melakukan observasi untuk melihat dan mengamati secara langsung lokasi penelitian agar memperoleh gambaran umum tentang kawasan pengambilan sampel.

Pengambilan sampel (eksplorasi, koleksi, dokumentasi)

Pengambilan sampel dilakukan dengan penjelajahan kawasan penelitian, pada daerah yang ditumbuhi tumbuhan paku, tempat yang lembab, aliran sungai, air terjun Tesbatan dan danau Nefokuu. Selama penjelajahan dilakukan juga koleksi dengan mengambil 2 sampel tumbuhan untuk kebutuhan identifikasi. Dokumentasi dilakukan saat penjelajahan.

Identifikasi, deskripsi dan pembuatan herbarium sampel tumbuhan dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana.

Spesimen tumbuhan paku yang dikoleksi selanjutnya diidentifikasi menggunakan panduan identifikasi tumbuhan paku yakni Pteridophyte Flora Of The Western Ghats-South India Manicham dan Irudayaraj (1992) dan Flora Indonesiana Fern of Bali (Adjie & Lestari, 2011). Data tumbuhan paku yang diperoleh dianalisis dengan metode deskriptif kualitatif berdasarkan ciri morfologi. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum Hasil Penelitian

Secara geografis Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Johannes berada pada koordinat $123^{\circ} 50' 30''$ - $123^{\circ} 50' 45''$ BT dan $10^{\circ} 15' 30''$ - $10^{\circ} 15' 15''$ LS. Secara administrasi, berada di Kabupaten Kupang dan berada dalam 2 wilayah kecamatan yaitu Kecamatan Amarasi dan Kecamatan Amarasi Selatan dengan batas-batas wilayahnya sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Amabi Oefeto, sebelah Timur dengan Kecamatan Amarasi Timur, sebelah Selatan dengan Laut Timor dan sebelah Barat dengan Kecamatan Amarasi Barat (BLHD, 2017)

Luas keseluruhan Tahura 2. 038,30 hektar dengan ketinggian 246-649 m dpl, memiliki keadaan topografi datar sampai bergelombang dengan bentuk permukaan hamparan lahan berupa pegunungan, lembah, tebing dan terdapat berbagai jenis flora dan fauna di dalam hutan termasuk tumbuhan paku. Daerah ini juga dikenal dengan daerah wisata karena memiliki panorama keindahan air terjun Tesbatan dan Danau Nefoku'u (BLHD, 2017)

2. Jenis-jenis Tumbuhan Paku, paku terrestrial, paku epifit di Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Johannes

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh 22 jenis tumbuhan paku, yang terdiri dari 16 jenis paku terrestrial, 6 jenis paku epifit, status konservasi masing-masing jenis tumbuhan paku, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis-jenis tumbuhan paku yang ditemukan di Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Johannes.

No	Nama umum	Nama ilmiah	Suku	Status konservasi	Habitat	
					Terrestrial	Epifit
1	-	<i>Amphineuron opulentum</i> Kaulf	Thelypteridaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)	√	
2	-	<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Link	Pteridaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)	√	
3	Pakis sarang burung	<i>Asplenium nidus</i> L.	Aspleniaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)		√
4	Suplir	<i>Asplenium polyodon</i> G	Aspleniaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)	√	
5	-	<i>Christella dentata</i> Forssk	Thelypteridaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)	√	
6	-	<i>Christella parasitica</i> L	Thelypteridaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)	√	
7	Paku tiang	<i>Cyathea</i> sp	Cyatheaceae	Rentan (VU) IUCN,(2019)	√	
8	-	<i>Cyclosorus</i> sp	Thelypteridaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)	√	
9	Pakis rapuh	<i>Cystopteris</i> sp	Cystopteridaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)	√	
10	Paku daun kepala tupai	<i>Drynaria quersifolia</i> J.Sm	Polypodiaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)		√
11	Pakis jantan	<i>Dryopteris sparsa</i> D. Don	Dryopteridaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)	√	

1 2	-	<i>Microlepia speluncae</i> (L.) T. Moore	Dryopteridaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)	√	
1 3	Pakis kutil	<i>Microsorium punctatum</i> (L.) Copel.	Polypodiaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)		√
1 4	Paku harupat	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schoot	Dryopteridaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)	√	
1 5	Paku sepat	<i>Nephrolepis cordifolia</i> Presl.	Dryopteridaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)		√
1 6	Paku cawan	<i>Pteris biaurita</i> L	Pteridaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)	√	
1 7	Pakis rem pedang	<i>Pteris ensiformis</i> Burm. F	Pteridaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)	√	
1 8	Pakis rem cina	<i>Pteris vittata</i> L	Pteridaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)	√	
1 9	Pakis kaki ayam	<i>Polypodium aureum</i> L	Polypodiaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)	√	
2 0	Paku raja	<i>Phymatosorus scolopendria</i> Burm. F	Polypodiaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)		√
2 1	Paku daun picians	<i>Pyrrosia</i> sp	Polypodiaceae	Kritis (CR) IUCN,(2019)		√
2 2	-	<i>Sphaerostephanos unitus</i> (L.) Holttum	Thelypteridaceae	Berisiko rendah (LC) IUCN,(2019)	√	

Polypodiaceae merupakan suku tumbuhan paku yang paling banyak ditemukan diberbagai tempat termasuk sebagian besar kepulauan di Indonesia (Holtum, 1965); (Boonked, 2008). Tumbuhan paku yang ditemukan di Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Johannes tergolong rendah, disebabkan pengambilan sampel pada musim kemarau, lokasi pengambilan sampel yaitu 2. 038,80 hektar, dilakukan pada spot-spot ditemukan tumbuhan paku seperti di sekitar aliran air terjun Tesbatan, Danau Nefoku'u, sepanjang pinggir jalan dalam taman hutan raya dan pada tempat yang lembab serta teduh. Hal ini didukung oleh pendapat Tjitrosoepomo (1989) bahwa tumbuhan paku hidup tersebar luas di daerah tropis hingga daerah beriklim sedang, di hutan-hutan hujan tropika, sepanjang sisi jalan, di daerah aliran air dan sumber mata air. Jumlah jenis tumbuhan paku tergolong rendah dibandingkan

dengan hasil penelitian yang telah dilakukan Ruma, (2002), diperoleh 58 jenis tumbuhan paku di daratan Timor Barat. Paku-pakuan di dunia diperkirakan sekitar 10.000 jenis, berdasarkan kajian dan analisa data, diketahui bahwa sekitar 2.197 jenis paku atau sekitar 22% paku-pakuan tumbuh di Indonesia, dengan persebaran 372 jenis tumbuh di LSI (Lesser Sunda Island), termasuk diantaranya daratan Timor (Bappenas, 2016).

Wijaya & Nahib (2000) menyatakan bahwa Kecamatan Amarasi termasuk dalam tipe iklim D dan E pada klasifikasi Schmidt Ferguson yang menunjukkan bahwa musim hujan terjadi pada bulan Desember-Maret dan musim kemarau terjadi pada bulan April-November. Adapun kaitannya dengan tumbuhan paku bahwa saat musim kemarau mempengaruhi keadaan tekstur tanah menjadi keras yang mengakibatkan banyak tumbuhan paku yang kering, layu dan akhirnya mati karena kekurangan air. Kondisi dan kelembaban tanah yang cukup air dan tanahnya yang gambut, mempengaruhi tumbuhan paku-pakuan lebih banyak ditemukan namun jika kekurangan air mempengaruhi tumbuhan paku layu dan akhirnya mati (Lubis, 2009).

Jenis tumbuhan paku terestrial yang ditemukan dilokasi penelitian cukup banyak. Jika dibandingkan dengan jenis epifit, hal ini disebabkan karena adanya aliran air dan sumber mata air yang menjadi habitatnya serta mempunyai daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan. Tumbuhan paku epifit yang ditemukan sangat sedikit diduga karena tempat tumbuh yang sudah mengalami kerusakan yang disebabkan adanya kegiatan penebangan pohon secara liar yang merupakan inang dari tumbuhan paku epifit dan banyak pohon-pohon yang sudah tua, lapuk dan akhirnya tumbang yang mengakibatkan kematian tumbuhan paku. Hal ini didukung Ulum & Setyati, (2015), bahwa tumbuhan paku dapat ditemukan tumbuh pada habitat berair, permukaan tanah, ataupun menumpang pada tumbuhan lain yang disebut epifit. Pranita *dkk* (2014), menyatakan bahwa perbedaan jumlah jenis tumbuhan paku terestrial dan epifit dikarenakan tiap jenis paku memerlukan lingkungan/kondisi yang berbeda-beda untuk kelangsungan hidupnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis tumbuhan paku di Tahura diperoleh tiga status konservasi, yaitu 1 jenis (*Cyathea sp*)rentan, 1 jenis (*Pyrrosia sp*) kritis, dan 20 jenis beresiko rendah. Jenis tumbuhan paku dengan status konservasi rentan dan kritis, saat penelitian jarang ditemukan, diduga kurang mampu beradaptasi dengan habitat tempat tumbuh, juga factor tumbuhan inang merupakan jenis yang umum diambil batangnya untuk keperluan masyarakat, ke dua jenis ini, diharapkan mendapat perhatian dari pengelola Tahura agar tidak sampai punah di masa datang. Status konservasi dibuat untuk melihat tingkat kepunahan suatu jenis tumbuhan maupun hewan agar mencegah kepunahan spesies berdasarkan ambang kuantitatif untuk menilai probabilitas kepunahan (IUCN, 2019) tentang Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.20/Menlhk/Setjen/Kum.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang dilindungi.

3.Deskripsi



Hasil penelitian



:Rahmi,(2018)

Gambar 2. *Amphineuron opulentum* Kaulf.

Terestrial. Akar serabut, warna coklat. **Rimpang** berumpun, tebal. **Tangkai ental** bulat, panjang, coklat. **Daun** majemuk, berwarna hijau, berhadapan, ujung meruncing, tepi bergerigi. **Spora** di tepi daun permukaan bawah, bentuk bulat, berwarna coklat, berderet (hasil penelitian, 2019). Caudex pendek, berumpun, tangkai panjang 26 cm warna kemerahan, berlobus dangkal, sori terbatas pada lobus pinnae, supramedial, pada setiap lekukan (Holtum, 1965)

Asplenium nidus L



Hasil Penelitian (2019)



Imaniar (2017)

Gambar 3. *Asplenium nidus* L

Asplenium polyodon G



Hasil penelitian

Manickam & Irudayaraj,
(1992)

gambar 4. *Asplenium polyodon* G.



Epifit. **Akar** serabut. **Rimpang** tegak, seluruh permukaan ditutupi sisik berwarna coklat. **Tangkai ental** sangat pendek, berwarna coklat, keras, dan kaku. **Daun** tunggal, berbentuk pita, tepi rata, seperti kulit, tekstur seperti keras, licin, berwarna hijau muda, ibu tulang daun berwarna coklat mengkilat. **Spora** dipermukaan bawah daun, bentuk garis, berwarna coklat. (hasil penelitian, 2019). Rimpang tegak, daun tunggal, panjang 30 cm, lebar 3,5 cm, ujung meruncing, tepi rata, permukaan berombak dan mengkilat, tangkai pendek, ditutupi bulu-bulu halus; spora permukaan bawah daun berbentuk garis (Ruma & Nomnafa, 2010). Rimpang kekar, tegak, bersisik, daun tunggal, memanjang, spora bentuk garis pada permukaan bawah daun, warna coklat muda (Holtum, 1965)

Terrestrial. **Akar** serabut. **Rimpang** tegak, bersisik, warna coklat tua. **Tangkai ental** tegak, bulat, berwarna coklat kehitaman, berambut halus berwarna putih. **Daun** sempit memanjang, tepi rata, ujung meruncing. **Spora** pada permukaan bawah daun, bentuk garis, coklat kehitaman (Hasil penelitian). **Akar** serabut, tangkai daun tegak, kuat, agak keras, warna kehitaman, helaian daun sempit, spora bentuk garis, warna coklat kehitaman (Ruma & Nombafa, 2010)

Anogramma leptophylla (L.) Link



Hasil penelitian



Segota Et al., (2017)

Terrestrial. **Akar** serabut. **Tangkai ental** berwarna hijau. **Daun** bulat seperti segitiga terbalik. Tepi bergerigi, ujung meruncing, membelah seperti menjari (Hasil penelitian). **Spora** pada ujung permukaan bawah daun, berbentuk bulat, warna coklat (d)

Gambar 5. *Anogramma leptophylla* (L.) Link

***Christella dentata* Forssk**



Hasil penelitian Imaniar, (2017)
Gambar 6. *Christella dentata* Forssk

Terrestrial. Akar serabut. Rimpang pendek, ditutupi sisik berwarna coklat. Tangkai ental hijau muda, tegak. Daun majemuk, tersusun berhadapan, lanset, warna hijau terang, tekstur tipis, terdapat bulu-bulu halus pada permukaan atas dan bawah daun. Spora bulat terletak disepanjang permukaan bawah daun, berwarna coklat (Hasil penelitian, 2019). Rimpang pendek, ditutupi sisik/bulu warna coklat, tangkai ental ditutupi bulu halus, tekstur tipis warna hijau terang, sori bulat, pada permukaan bawah daun dekat tulang tengah daun (Andrews, 1990)

***Christella parasitica* L**



Hasil penelitian Sabrina, (2018)
Gambar 7. *Christella parasitica* L

Terrestrial. Akar serabut, berwarna coklat. Rimpang berumpun. Tangkai ental bulat, berbulu halus, warna coklat. Daun tersusun majemuk, warna hijau, tepi bergerigi, ujung meruncing, permukaan kasar. Spora bulat, pada tepi permukaan bawah daun, warna coklat kehitaman (Hasil penelitian, 2019). Rimpang berumpun, tangkai daun berbulu lembut, sisik berwarna coklat, spora pada tengah-tengah tulang daun, bentuk bulat, warna coklat tua (Ruma&Nomnafa, 2010) Rimpang pendek, bersisik, tangkai hijau keunguan, ditutupi rambut-rambut, sori medial atau supramedial pada tulang daun (Ruma, 2002)

***Chyathea* sp**



Hasil penelitian Maulidia Et. al, (2016)
Gambar 8. *Chyathea* sp

Terrestrial. Akar serabut. Rimpang berumpun, tebal, berwarna coklat. Ental berwarna hijau muda dan berbulu putih. Daun hijau muda, letak berselang-seling, tepi bergerigi. Spora berjejer diantara tulang daun pada permukaan bawah daun, bulat, warna coklat.(g)

***Cystopteris* sp**



Hasil penelitian Arana & Mynssen, (2015)

Gambar 9. *Cyctopteris sp*

Cyclosorus sp



Hasil penelitian



Amin & Jumisah, (2019)

Gambar 10. *Cyclosorus sp.*

***Drynaria quersifolia* (L.) J. Sm**



Hasil penelitian Imat *Et.al*, (2014)

Gambar 11. *Drynaria quersifolia* (L.) J. Sm

***Dryopteris sparsa* D. Don**

Terrestrial. Akar serabut. Rimpang pendek, berwarna coklat. Tangkai ental agak keras, berwarna coklat, berambut-rambut halus berwarna coklat. Daun warna hijau, tepi beringgit. Spora bulat, dipermukaan bawah daun, warna coklat.(h)

Terrestrial. Akar serabut. Rimpang panjang, pada bagian ujung bersisik, tipis, warna coklat. Tangkai ental panjang, keras, kaku, terdapat bulu-bulu halus, berwarna coklat. Daun majemuk, berselang-seling, tepi bergelombang, berwarna hijau (Hasil penelitian). Spora bentuk bulat, di permukaan bawah daun, gerombol menutupi seluruh tepi anak daun, warna keemasan (Kinho, 2009). (i)

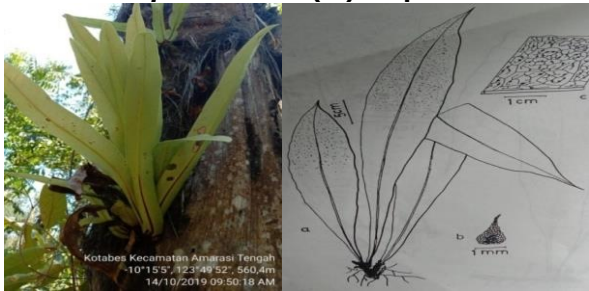
Tumbuhan ini memiliki akar serabut, batang menjalar, permukaan batang ditutupi sisik kasar warnanya kecoklatan, daun majemuk, kedudukan daun saling berhadapan atau berpasangan. Habitatnya tumbuh teresterial dan epifit (Amin & Jumisah, 2019)

Epifit. Akar serabut, berwarna coklat. Rimpang pendek, tebal, bulat, ditutupi sisik halus dan lebat. Tangkai ental hijau, bulat. Daun dengan daun penyangga yang melebar, berwarna hijau, tepi bercangap, ujung runcing, tekstur tipis, kaku. Spora bentuk bulat, tersebar tidak beraturan di permukaan bawah daun, berwarna coklat.(Hasil penelitian, 2019) Rimpang pendek, bagian muda bersisik tebal, warna coklat tua, tepi daun bercangap, kaku, tipis, sori bulat, tersebar pada permukaan bawah daun dekat tulang tengah daun (Holtum, 1965)



Hasil penelitian Darnaedi, 1987)
Gambar 12. *Dryopteris sparsa* D. Don

***Microsorium punctatum* (L.) Copel**



Hasil penelitian Manickam& Irudayaraj,(1992)
Gambar.13. *Microsorium punctatum* (L)Copel

***Microlepiaspeluncae* (L.) T. Moore**



Hasil penelitian Manickam&Irudayaraj,(1992)
Gambar 14.*Microlepiaspeluncae* (L) T. Moore

***Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schoot**



Hasil penelitian Sastrapradja,Et al. (1979)
Gambar 16. *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schoot

Terrestrial. Akar serabut. **Rimpang** tegak, ditutupi sisik berwarna coklat. **Tangkai ental** berwarna hijau, berambut halus berwarna putih. **Daun** bentuk delta, ujung meruncing, berwarna hijau, tepi rata, ujung membulat. **Spora** dipermukaan bawah daun, berwarna hijau. (k)

Epifit. Akar serabut. **Rimpang** tegak, kecil dan pendek. **Tangkai ental** sangat pendek. **Daun** tunggal, bentuk lanset, agak berdaging, berwarna hijau muda, tepi rata, ujung runcing. **Spora** terdapat di bagian tengah daun, berbentuk bulat, kecil (Ulum dan Setyani, 2015). Rimpang berumpun, pelepah berbulu lebat, daun tunggal, sori kecil, warna pucat, tersebar pada bagian tengah daun (Holtum, 1965)

Terrestrial. Akar serabut. **Rimpang** kecil. **Tangkai ental** bulat, hijau. **Daun** majemuk, anak daun berbagi menyirip, bentuk delta, berwarna hijau (Hasil penelitian). **Spora** pada tepi anak daun, berwarna coklat, (Hoshizaki dan Moran, 2001) . Rimpang berumpun, berdaun rapat bagian muda ditutupi bulu, tangkai ental hijau atau keunguan, sori pada tepi lekukan anak daun (Ruma, 2002)

Terrestrial. Akar serabut, kaku, berwarna coklat. **Rimpang** kecil, panjang. **Tangkai ental** berwarna coklat kemerahan, bulat, berambut halus berwarna coklat muda. **Daun** lanset, berwarna hijau, tepi rata, ujung meruncing. **Spora** dipermukaan atas daun berwarna putih, tersebar pada permukaan daun.(Hasil penelitian, 2019). Rimpang pendek, tangkai ental ditutupi rambut halus, daun hijau muda, spora pada permukaan atas daun, bulat, dekat tepi daun(Holtum, 1965)

***Nephrolepis cordifolia* Presl.**



Hasil penelitian Riefner & Smith, (2015)
Gambar 15. *Nephrolepis cordifolia* Presl.

Epifit. **Akar** serabut. **Rimpang** tegak, panjang, bagian ujung ditutupi sisik berwarna coklat. **Tangkai ental** coklat, bersisik. **Daun** rapat, sisik coklat bentuk berupa rambut, permukaan halus, tepi beringgit, ujung meruncing (Hasil penelitian). **Spora** terletak di tepi daun permukaan bawah, bentuk bulat, berwarna coklat muda (Riastuti Et. al, 2018). Rimpang tegak, bersisik, warna coklat, tangkai ental warna coklat bersisik, sori pada permukaan bawah daun, pada tepi daun (Holtum, 1965).

***Pteris biaurita* L**



Hasil penelitian Manickam & Irudayaraj, (1992)
Gambar 18. *Pteris biaurita* L

Terrestrial. **Akar** serabut, coklat. **Rimpang** berumpun, tebal dan keras. **Tangkai ental** tegak, pendek, berwarna hijau keunguan, permukaan halus. **Daun** majemuk menyirip, hijau., lanset, ujung meruncing, tepi bertoreh. **Spora** pada tepi permukaan bawah daun, berbentuk garis, coklat.(Hasil penelitian, 2019). Rimpang pendek, tegak, tangkai ental warna hijau keunguan, berbulu, spora tetrahedral, warna coklat -ungu tua (Holtum, 1965)

***Pteris ensiformis* Burm**



Hasil penelitian Ruma & Nomnafa, (2010)
Gambar 19. *Pteris ensiformis* Burn.

Terrestrial. **Akar** serabut, coklat kehitaman. **Rimpang** tegak, bersisik coklat tua. **Tangkai ental** tegak, bulat, coklat kehitaman. **Daun** delta, memanjang, permukaan kasar,tepi gerigi halus, ujung meruncing, menyirip ganda tiga, anak daun samping 1-4 pasang, anak daun bawah bercabang pada pangkal dengan 1-3 cabang (Hasil penelitian). **Spora** bulat, putih kecoklatan, terletak di sepanjang tepi daun permukaan bawah (Edie, 1978). (r). rimpang tegak atau merayap, tangkai ramping bersisik, berbulu, dau menyirip ganda 3, spora sepanjang tepi daun (Ruma&Nomnafa, 2010)

***Pteris vittata* L**



Hasil penelitian Ruma & Nomnafa, (2010)
Gambar 17. *Pteris vittata* L

Terrestrial. Akar serabut, berwarna coklat. **Rimpang** berumpun. **Tangkai ental** bulat, berwarna hijau kecoklatan, berambut halus berwarna putih. **Daun** majemuk menyirip, tepi rata, bentuk memanjang, permukaan kasar, ujung runcing, **Spora** di sepanjang tepi daun permukaan bawah, bentuk bongkol, berwarna coklat. (p) (Hasil penelitian, 2019). Rimpang tegak, berumpun, tangkai hijau, bersisik dan berbulu pada pangkal, tekstur umumnya tipis, spora sepanjang tepi daun bagian bawah (Ruma, & Nomnafa, 2010)

Phymatosorus scolopendria (Burm. f)



Hasil penelitian Nurul, (2018)
Gambar 20. *Phymatosorus scolopendria* (Burn.f)

Epifit. Akar serabut, coklat. **Rimpang** menjalar, panjang, memiliki sisik coklat. **Tangkai ental** panjang, bulat, kaku, coklat kehitaman. **Daun** menjari, berwarna hijau, ujung meruncing, permukaan halus, tepi bertoreh. **Spora** bentuk bulat, terletak di permukaan bawah daun, tidak beraturan, berwarna coklat.

Polypodium aureum L



Hasil penelitian Manickam & Irudayaraj, (1992)
Gambar 21. *Polypodium aureum* L

Terrestrial. Akar serabut. **Rimpang** menjalar, berwarna coklat. **Tangkai ental** pendek, bulat, berwarna coklat. **Daun** hijau pucat, permukaan halus, tepi rata, ujung meruncing (Hasil penelitian). **Spora** bulat, di ujung permukaan bawah daun, coklat muda (Manickam & Irudayaraj, 1992).

Pyrrosia sp

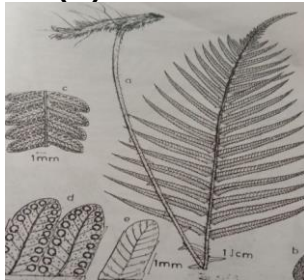


Hasil penelitian komaria, (2015)

Epifit. Akar serabut. **Rimpang** menjalar, berwarna coklat muda, berambut halus. **Tangkai ental** pendek, bulat, warna coklat, **Daun** tunggal, bentuk lanset, tepi rata, ujung meruncing (Hasil penelitian). **Spora** pada permukaan bawah daun, bulat, warna coklat (Indra dkk, 2013). (u)

Gambar 22. *Pyrrosia* sp

***Sphaerostephanos unitus* (L.) Holtum**



Hasil penelitian Manickam&Irudayaraj, (1992)

Gambar 23. *Sphaerostephanos unitus* (L)

Holtum

Terrestrial. Akar serabut, kasar, bersisik. Rimpang berumpun, Tangkai ental coklat kehijauan, kaku, bulat. Daun majemuk, berwarna hijau tua hingga kuning, tepi bergerigi, kasar. Spora pada permukaan bawah daun, bentuk bulat, warna coklat sangat jelas.(hasil penelitian, 2019). Rimpang berumpun, bersisik, tangkai ental bersisik pada pangkal, sori kecil, bulat, pada tepi daun (Holtum, 1982)

4. Jenis-jenis Tumbuhan yang Menjadi Inang Tumbuhan Paku di Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Johannes

Hasil eksplorasi diperoleh 3 jenis tumbuhan yang menjadi inang paku epifit yang ditemukan di Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Johannes (tabel 2).

Tabel 2. Jenis tumbuhan inang paku epifit di Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Johannes.

No	Tumbuhan inang		Tumbuhan paku epifit	Letak ketinggian pada pohon inang
1	Bone/Enau	<i>Arenga pinnata</i> (Wurmb) Merr	1. <i>Microsorium punctatum</i> (L.) Copel	1,5 m
			2. <i>Nephrolepis cordifolia</i> Presl	1,5 m
			3. <i>Phymatosorus scolopendria</i> Burm. F	3 m
			4. <i>Pyrrosia</i> sp	1,5 m
2	Haukebiti/Rambutan Hutan	<i>Castanopsis argentea</i> (Blume) A. D	<i>Asplenium nidus</i> L	3,5 m
3	Haubesi/Johar	<i>Cassia siamea</i> (Lamk)	<i>Drynaria quersifolia</i> (L.) J. Sm	2 m

Diperoleh 3 jenis tumbuhan yang menjadi inang tumbuhan paku epifit. Secara umum karakter morfologi dari tumbuhan inang paku epifit yaitu memiliki kulit yang keras, berpori-pori, kasar dan berlapis-lapis. Tumbuhan paku epifit menempelkan akarnya pada permukaan kulit batang pohon inang, tetapi tidak semua jenis pohon inang dapat ditumbuhi oleh paku epifit. Hal ini karena setiap jenis pohon inang yang ditumbuhi paku epifit mempunyai karakter morfologi yang memiliki kulit yang keras, berpori-pori, kasar dan berlapis-lapis dan ada tidaknya unsur biokimia seperti alelopati, karena faktor biokimia seperti alelopati dapat menyebabkan mudah tidaknya spora untuk berkembang, sehingga tidak semua karakter kulit batang pohon dapat digunakan sebagai tempat tumbuh paku epifit (Sirami, 2015).

KESIMPULAN

Hasil inventarisasi diperoleh 22 jenis tumbuhan paku yang terdiri dari paku terrestrial (16) jenis yakni *Amphineuron opulentum* (Kaulf), *Asplenium polyodon* G, *Anogramma leptophylla* (L.) Link, *Cyclosorus* sp, *Cyathea* sp, *Cystopteris* sp, *Christella dentate*, *Christella parasitica* L, *Dryopteris sparsa* (D.Don), *Microlepia speluncae* (L.), *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schoot, *Polypodium aureum* L, *Pteris vittata* L, *Pteris biaurita* L, *Pteris multifida*, *Sphaerostephanos unitus* (L.) Holttum dan 6 jenis tumbuhan paku epifit yakni *Asplenium nidus* L., *Drynaria quersifolia* J. Sm, *Microsorium punctatum* (L.) Copel *Nephrolepis cordifolia* Presl., *Phymatosorus scolopendria* (Burm. f) dan *Pyrrosia* sp; 3 jenis tumbuhan yang menjadi inang tumbuhan paku epifit yaitu *Arenga pinnata* (Wurmb) Merr, *Castanopsis argentea* (Blume) A. D dan *Cassia siamea* Lamk.

SARAN

Saran penelitian lanjutan dapat dilakukan di musim hujan; pemerintah daerah supaya memperhatikan pengelolaan Tahura agar jenis-jenis tumbuhan tidak mengalami kerusakan yang dapat menyebabkan kepunahan jenis tumbuhan maupun hewan

DAFTAR PUSTAKA

- Adjie, B., Lestari, WS. 2011. Flora Indonesia, Ferns of Bali. Baturiti Bali Botanical Garden, Indonesia Institut of Sciences.
- Amin, N dan Jumisah. 2019. Jenis Tumbuhan Paku di Kawasan Terutung Kute Kecamatan Darul Hasanah Kabupaten Aceh Tenggara. Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN. *Jurnal Biotik*. Volume 7. Nomor 1. DOI:<http://dx.doi.org/10.22373/biotik.v7i1.54>
- Andrews, S.R. 1988. Ferns of Queensland. Queensland Departmen of Primary Industies. Brisbane, Australia
- Arana, M. D dan Mynssen, C. M. 2015. Cystopteris (Cystopteridaceae) Del Cono Sur Y Brasil. Departemen de Ciencias Naturales. Argentina. *Jurnal Darmawinianana*. Volume 3. Nomor. 1.
- BAPPENAS, KLH dan LIPI. 2016. Indonesia Biodiversity Strategy and Action Plan (IBSAP) 2015-2020. Jakarta. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Benzing, D. H. 1990. *Vascular Epiphytes*. General Biology and Related Biota. New York. Cambridge University Press.
- BLHD.2017. Blok Pengelolaan Taman Hutan Raya (TAHURA) Prof. Ir. Herman Johannes, kecamatan Amarasi kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. Oelamasi. Kabupaten Kupang.
- Boonked, T. Chantanaorrapint, S., Kwaiphan, W. 2008. Pterydophyte Diversity in the Tropical Lowland Rainforest of Khao Nan National Park, Nakhon Si Thammarat Province. Thailand. The Nat History Journal Chulalongkorn Un iv 8(2) :83-97
- Darnaedi, D. 1987. Sitotaksonomi Dryopteris Sparsa di Taman Nasional Gunung Gede-Pangrango. Botanical Garden. Universitas Tokyo. Tokyo. *Jurnal Floribunda*. Volume. 1. Nomor. 2.
- Edie, H. H. 1978. Ferns Of Hongkong. Hongkong. Hongkong University Press.

- Hasnunidah, 2019. Botani Tumbuhan Rendah. Yogyakarta. Graha Ilmu.
<https://www.researchgate.net/publication/324696788>
- Holtum, RE. 1965. A Revised Flora of Malaya: Vol. II, Ferns of Malaya. Singapura. Government Printing Office.
- Holtum, R.E. 1967. Flora Malesiana. Lembaga Biologi Nasional Botanic Garden of Indonesia/Bogor/Java and the Rijksherbarium/Leiden/Nederlands
- Hoshizaki, B. J., and R. C. Moran. 2001. Fern Grower's Manual. Portland. Timber Press.
- Imaniar, R. 2017. Identifikasi Keanekaragaman Tumbuhan Paku di kawasan air Terjun Kapas Biru Kecamatan Pronojiwo Kabupaten Lumajang serta Pemanfaatannya sebagai Booklet. Jember. Jurnal Pendidikan Biologi 6:2
- Imat, P., Andi G, M., AliN, L. 2014. Identifikasi Tumbuhan Paku di Situs Wisata Air Terjun Bantimurung. STKIP Pembangunan Indonesia Makassar. *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains (BIOEDUSAINS)*. Volume 1. No. 5.
- IUCN. 2019. International Union for Conservation of Nature. 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org>. Diambil 08 November 2020
- Indra, H. E., Sofiyanti, N., Iriani, D. 2013. Davaliceae (Pteridophyta) di Bukit Batu Kabupten Bengkalis-Siak Provinsi Riau. Jurnal Pendidikan. Volume 7. Nomor 2.
- Kinho, J. 2009. Mengenal Beberapa Jenis Tumbuhan Paku di Kawasan Hutan Payahe Taman Nasional Aketajawe Lolobata Maluku Utara. Manado. Penerbit Balai Penelitian Manado.
- Komaria, N. 2015. Identifikasi dan Inventarisasi Tumbuhan Paku Epifit di Lingkungan kampus Universitas Jember untuk Penyusunan Buku Nonteks. [Skripsi]. Program Studi Pendidikan Biologi. Jurusan Pendidikan MIPA. FKIP. Universitas Jember.
- LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia). 2014. *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Bogor LIPI Press..
- Lubis S. R. 2009. Keanekaragaman dan Pola Distribusi Tumbuhan Paku di Hutan Wisata Alam Taman Eden Kabupaten Toba Samosir Provinsi Sumatera Utara. [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana. USU. Medan.
- Manicham, V.S. dan V. Irudayaraj. 1992. Pteridophyte Flora Of The Western Ghats-South India. India. B. I. Publication.
- Maulidia, A., Sedayu, A., Sakti, D. P., Puspita, S. E., Fitri, K., Ristanto, H. R., Rahmah, S. 2016. Keanekaragaman Tanaman Paku (Pteridophyta) di Jalur Ciwalen Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Jurnal Biosfer*. Volume 2. Nomor 2
- Nurul, H. Afifah. 2018. Identifikasi Tumbuhan Paku di Kawasan Hutan Gunung Butak Sebagai Sumber Belajar Biologi. [Skripsi]. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Pranita, H. S., Susriyati, M., Murni S. Sari. 2014. Inventarisasi Tumbuhan Paku Kelas Filicinae di Kawasan Watu Ondo Sebagai Media Belajar Mahasiswa. Universitas Negeri Malang. Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains (Bioedusains). Volume 9. Nomor 10.
- Rahmi, A. 2018. Jenis-jenis Tumbuhan Paku yang terdapat di Kawasan Air Terjun Timbulan Pisang Kenagarian Koto Anau Kecamatan Lembang Jaya Kabupaten Solok. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi. STKIP PGRI Sumatera Barat.
- Rammang, N., M. S. Mahendra., Budiarsa, S. 2014. Tingkat Kerusakan Dan Strategi Pengelolaan Taman Hutan Raya "Prof. Ir. Herman Johannes" Di Desa Kotabes

- Kecamatan Amarasi Kabupaten Kupang NTT. Fakultas Pertanian Undana Kupang. Jurnal ilmu lingkungan. Volume 8 Nomor. 12.
- Riastuti, R. Dwi., Sepriyaningsih., Devi Ernawati. 2018. Identifikasi Divisi Pteridophyta di Kawasan Danau Aur Kabupaten Musi Rawa. STKIP PGRI Lubuklinggau. Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains (Bioedusains). Volume 1. Nomor 3.
- Riefner. R. E. dan Jr. Alan R. Smith. 2015. *Nephrolepis Cordifolia* (Nephrolepidaceae) Naturalized in Southern California (U.S.A.) With Notes On Unintended Consequences Of Escaped Garden Plants. University Herbarium, University Of California. *Journal Of The Botanical Research Institute Of Texas*. Volume. 4. Nomor 3.
- Rismunandar dan Ekowati, M. 1991. Tanaman Hias Paku-Pakuan. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Ruma, T.L. Maria. 2002. The Fern Of West Timor East Nusa Tenggara. [Tesis]. Bogor. The Post Graduate Program Bogor Institute Of Agriculture. Institut Pertanian Bogor.
- Ruma, T.L. Maria & D. Nomnafa. 2010. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Oehala desa Oelekam Timor Tengah Selatan. Jurnal MIPA Penelitian dan Pengembangan 8:1 :0216-583X
- Sabrina, N. 2018. Estimasi Fiomassa Tersimpan pada Tumbuhan Paku-Pakuan di Kawasan Hutan Hujan Tropis Taman Nasional Meru Betiri Kabupaten Jember. [Skripsi]. Jember. Jurusan Biologi Fmpa. Univ. Jember.
- Sastrapradja, S.S. Adisoemarto, K. Kartawinata, M.A. Rifai. 1979. Jenis Paku di Indonesia. Bogor. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Segota, V., Vladimir H., Antun A. 2017. Long time no see – rediscovery of peculiar ephemeral fern *Anogramma leptophylla* (L.) Link in Croatia. University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Biology, Division of Botany, Marulićev. *Jurnal Acta Bot. Croat*. Volume. 76. Nomor. 1. DOI:10.1515/botcro-2016-0046
- Silalahi, M. 2014. Taksonomi Tumbuhan Rendah, Bahan Ajar. Jakarta. Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Kristen Indonesia
- Sirami, Y. I. V. E. 2015. Tingkat dan Tipe Asosiasi Enam Jenis Paku Epifit dengan Pohon Inang di Taman Wisata Alam Gunung Meja Manokwari. Jurnal Kehutanan Papuasia. Volume 1. Nomor 1.
- Tjitrosoepomo, G. 1989. Taksonomi Tumbuhan. Yogyakarta. UGM. Press.
- Tjitrosoepomo, G. 2005. Taksonomi Tumbuhan (Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, dan Pteridophyta). Yogyakarta. UGM Press.
- Ulum, F. Bahrul dan Dwi, Setyati. 2015. Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Epifit di Gunung Raung, Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia. Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Jember. Jurnal Ilmu Dasar. Volume 16. Nomor 1.
- Wijaya, J dan Nahib, I. 2000. Survei dan pemetaan untuk pengembangan TAHURA Sebagai asset dan potensi Pluralitas Daerah (Studi Kasus Tahura Herman Johannes, Provinsi Nusa Tenggara Timur). Bogor. Jurnal Globe. Volume 2. Nomor 2