

Inventarisasi dan Identifikasi Tumbuhan Bryophyta dan Pteridophyta di Kebun Raya Purwodadi Pasuruan

Anggun Wulandari^{1*}, Fatikhatun Nikmatus Sholihah², Rossanita Truelovin Hadi Putri³

^{1,2,3}Pendidikan Biologi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

*Email: anggun.4w@gmail.com

ABSTRACT

*This study aims to inventory and identify Bryophyta (mosses) and Pteridophyta (ferns) plants in the Purwodadi Pasuruan Botanical Garden. The specific objectives are to identify the most and least abundant Bryophyta and Pteridophyta species based on their habitat, as well as to determine the benefits and potential of the two groups of plants. The research method employed is an exploratory inventory with a transect sampling technique, where the research area is divided into several habitat zones, including forests, riverbanks, and rocky areas. Data were collected through direct observation, morphological documentation using a camera, and recording the results of observations in an observation table. Data analysis was carried out descriptively to determine the number of species, distribution, and diversity of Bryophyta and Pteridophyta at the research location. The results showed that there were 2 types of Bryophyta and 10 types of Pteridophyta in the Purwodadi Pasuruan Botanical Garden. The most abundant type of Bryophyta is *Leucobryum glaucum* (cushion moss) with 72 specimens, while the least abundant is *Ceratodon purpureus* (fire moss) with 21 specimens. Meanwhile, the most abundant type of Pteridophyta is *Nephrolepis cordifolia* (acel fern) with 28 specimens, and the least abundant is *Angiopteris evecta* (elephant fern) with 7 specimens. Both groups of plants have important roles in the ecosystem, such as preventing erosion, stabilizing soil, and providing microhabitats. In addition, Bryophyta and Pteridophyta have great potential in the fields of pharmacy and biodiversity conservation. However, some species face threats in the form of habitat changes and environmental pressures, so more intensive conservation efforts are needed to ensure the sustainability of their populations.*

Keywords: Inventory; Identification Bryophyta; Pteridophyta

ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi dan identifikasi tumbuhan Bryophyta (lumut) dan Pteridophyta (paku-pakuan) di Kebun Raya Purwodadi Pasuruan. Tujuan spesifiknya adalah untuk mengidentifikasi spesies Bryophyta dan Pteridophyta yang paling banyak dan paling sedikit ditemukan berdasarkan habitatnya, serta mengetahui manfaat dan potensi kedua kelompok tumbuhan tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah inventarisasi eksploratif dengan teknik survei jalur (transect sampling), di mana area penelitian dibagi menjadi beberapa zona habitat, seperti hutan, tepi sungai, dan area berbatu. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, dokumentasi morfologi menggunakan kamera, serta pencatatan hasil observasi pada tabel pengamatan. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk mengetahui jumlah spesies, persebaran, dan keanekaragaman Bryophyta dan Pteridophyta di lokasi penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 2 jenis Bryophyta dan 10 jenis Pteridophyta di Kebun Raya Purwodadi Pasuruan. Jenis Bryophyta yang paling banyak ditemukan adalah *Leucobryum glaucum* (lumut bantalan) dengan 72 spesimen, sedangkan yang paling sedikit adalah *Ceratodon purpureus* (lumut api) dengan 21 spesimen. Sementara itu, jenis Pteridophyta yang paling banyak ditemukan adalah *Nephrolepis cordifolia* (paku acel) dengan 28 spesimen, dan yang paling sedikit adalah *Angiopteris evecta* (paku gajah) dengan 7 spesimen. Kedua kelompok tumbuhan ini memiliki peran penting dalam ekosistem, seperti pencegahan erosi, stabilisasi tanah, serta penyediaan habitat mikro. Selain itu, Bryophyta dan Pteridophyta memiliki potensi besar dalam bidang farmasi dan konservasi Keanekaragaman Hayati. Namun, beberapa spesies menghadapi ancaman berupa perubahan habitat dan tekanan lingkungan, sehingga diperlukan upaya konservasi yang lebih intensif untuk memastikan keberlanjutan populasinya.*

Kata-kata Kunci: *Inventarisasi; Identifikasi; Bryophyta; Pteridophyta.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara megabiodiversitas yang memiliki keanekaragaman hayati sangat tinggi, termasuk kelompok tumbuhan non-vaskuler seperti Bryophyta (lumut) dan tumbuhan berpembuluh tanpa biji seperti Pteridophyta (paku-pakuan). Kedua kelompok ini memegang peran penting dalam ekosistem, mulai dari menjaga kelembapan tanah, mendukung siklus nutrisi, hingga berfungsi sebagai indikator kualitas lingkungan dan perubahan iklim (Sukmaningtyas et al., 2019; Yuliana et al., 2022).

Kebun Raya Purwodadi merupakan kawasan konservasi ilmiah untuk tanaman dataran rendah kering yang berada di bawah BRIN (Badan Riset Inovasi Nasional). Saat ini terdapat lima Kebun Raya yang dikelola oleh BRIN, yaitu Kebun Raya Bogor, Kebun Raya Cibodas, Kebun Raya Bali, Kebun Raya Purwodadi Pasuruan, dan Kebun Raya Plasmanutfah Cibinong. Dengan luas 85 ha dan sekitar 10.800 spesimen, Kebun Raya Purwodadi Pasuruan memiliki iklim panas yang cenderung kering, serta beberapa taman tematik yang dikelompokkan berdasarkan kekerabatan tanaman, seperti taman buah lokal, taman obat, taman akuatik, taman evolusi (Fernarium), serta koleksi tanaman paku. Inventarisasi yang komprehensif terhadap Bryophyta dan Pteridophyta akan membantu mengungkap komposisi spesies, penyebaran, dan preferensi habitatnya di Kebun Raya Purwodadi. Dengan demikian, penelitian ini menjadi relevan dan penting dalam mendukung pengembangan basis data biodiversitas nasional serta strategi pelestarian spesies tumbuhan yang semakin terancam akibat degradasi lingkungan.

Keanekaragaman tumbuhan paku dipengaruhi oleh kemampuan mereka untuk tersebar dengan mudah, yang membentuk variasi spesies berdasarkan morfologi dan anatominya. Keanekaragaman ini sangat dipengaruhi oleh faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik seperti temperatur, kelembapan, intensitas cahaya, lokasi geospasial, dan ketinggian lokasi memainkan peran penting, sementara faktor biotik berkaitan dengan karakteristik spora yang dimiliki oleh tumbuhan paku tersebut (Janna et al., 2020). Selain itu, *Bryophyta* atau lumut merupakan penyokong utama keanekaragaman flora dan dapat ditemukan di berbagai habitat, mulai dari tanah, batuan, hingga kayu, dan bahkan di dalam air (Lukitasari, 2018). Lumut cenderung menyukai tempat-tempat lembab dan tumbuh hampir di seluruh bagian dunia, kecuali di laut (Waldi, 2017). Dengan ukuran tubuh yang kecil, biasanya hanya beberapa milimeter, lumut memiliki alat reproduksi berupa anteridium yang menghasilkan spermatozoid dan arkegonium yang menghasilkan ovum (Zahara, 2019).

Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) merupakan salah satu divisi tumbuhan *Cryptogamae* yang memiliki struktur tubuh yang jelas dengan akar, batang, dan daun sejati, serta berkas pembuluh angkut berupa xilem dan floem. Tumbuhan paku hidup di habitat lembab (higrofit), tempat yang tergenang air (hidrofit), dan menempel (epifit) pada batu, tanah, atau pohon (Ulfa, 2017). Mereka mengalami pergiliran keturunan (gametogenesis), dengan fase gametofit dan sporofit yang saling independen. Fase gametofit pada tumbuhan paku relatif lebih pendek dibandingkan fase sporofit. Protalium adalah struktur gametofit yang dapat berkembang dengan tipe-tipe berbeda seperti *gleichnia*, *christiopteris*, *cyathea*, *hymenophyllum*, *trichomanes*, dan *mecodium* (Nurcahyati, 2016). Tumbuhan paku banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tanaman hias, sayuran dan bahan obat-obatan (Wulandari & Rahmawati, 2018).

Penelitian tentang keanekaragaman *Bryophyta* dan *Pteridophyta* di Kebun Raya Purwodadi Pasuruan telah memberikan kontribusi penting terhadap pemahaman biodiversitas tumbuhan di kawasan ini. Saputro dan Sri (2020) melakukan kajian mendalam terhadap keanekaragaman *Pteridophyta* di Kebun Raya Purwodadi Pasuruan, terutama di taman tematik seperti Fernarium, yang menunjukkan adaptasi tumbuhan paku terhadap lingkungan dataran rendah dengan kondisi panas dan cenderung kering. Penelitian mereka mengungkapkan keberadaan spesies paku unik yang mampu bertahan di lingkungan tersebut. Sementara itu, penelitian Lukitasari (2018) menyoroti pentingnya Kebun Raya Purwodadi sebagai lokasi konservasi eks situ yang mendukung pelestarian tumbuhan lumut (*Bryophyta*) dan paku-pakuan melalui pengelolaan habitat buatan yang menyerupai kondisi alami. Penelitian Waldi (2017) mengungkapkan bahwa *Bryophyta* di Kebun Raya Purwodadi cenderung terdistribusi pada area lembab, seperti sekitar sumber air atau daerah yang teduh, dengan pola distribusi yang sangat dipengaruhi oleh kelembapan dan intensitas cahaya. Kajian Janna et al. (2020) juga menambahkan bahwa faktor abiotik,

seperti temperatur dan ketinggian lokasi, serta faktor biotik berupa karakteristik spora, memengaruhi pola persebaran dan reproduksi *Pteridophyta* di Kebun Raya Purwodadi.

Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi dan identifikasi tumbuhan *Bryophyta* (lumut) dan *Pteridophyta* (paku-pakuan) di Kebun Raya Purwodadi. Tujuan spesifik dari penelitian ini adalah untuk: 1) mengidentifikasi spesies *Bryophyta* dan *Pteridophyta* yang paling banyak dan paling sedikit ditemukan di Kebun Raya Purwodadi berdasarkan habitatnya, dan 2) mengetahui manfaat dan potensi *Bryophyta* (lumut) dan *Pteridophyta* (paku-pakuan) di Kebun Raya Purwodadi. Melalui inventarisasi ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang jelas mengenai distribusi dan keragaman kedua kelompok tumbuhan tersebut, yang dapat mendukung kegiatan konservasi dan penelitian lebih lanjut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada 19 Desember 2024 di Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi. Metode penelitian yang digunakan adalah inventarisasi eksploratif, yang bertujuan untuk mengidentifikasi tumbuhan *Bryophyta* dan *Pteridophyta* yang ada di lokasi penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi yang dilengkapi dengan dokumentasi morfologi *Bryophyta* dan *Pteridophyta* yang ditemukan disekitar rumah kaca, taman paku, taman meksiko, taman aquatic, lalu dilintas jalan taman evolusi serta tabel pengamatan yang digunakan untuk mencatat hasil observasi, seperti lokasi temuan, deskripsi morfologi, dan jenis habitat.



Pengambilan data dilakukan dengan survei jalur (transect sampling), di mana area penelitian dibagi menjadi beberapa zona berdasarkan jenis habitat, seperti hutan, tepi sungai, dan area berbatu. *Bryophyta* dan *Pteridophyta* yang ditemukan di jalur diamati dan diidentifikasi secara in situ, jika identifikasi tidak dapat dilakukan di lapangan spesimen akan diambil kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik berlabel untuk dianalisis lebih lanjut. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui jumlah spesies, persebaran, dan keanekaragaman *Bryophyta* serta *Pteridophyta* di lokasi penelitian. Hasil penelitian diharapkan memberikan gambaran mengenai keanekaragaman *Bryophyta* dan *Pteridophyta* di Kebun Raya Purwodadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 2 jenis *Bryophyta* dan 10 jenis *Pteridophyta* di Kebun Raya Purwodadi Pasuruan. Jenis *Bryophyta* yang ditemukan adalah *Leucobryum glaucum* (lumut bantalan) dan *Ceratodon purpureus* (lumut api). Sementara itu, jenis *Pteridophyta* yang ditemukan adalah *Drynaria quercifolia* (paku kepala tupai), *Asplenium nidus* (paku sarang burung), *Polystichum acrostichoides* (pakis natal), *Davallia trichomanoides* (paku kaki tupai), *Blechnum orientale L* (paku gajah), *Diplazium esculentum* (pakis sayur), *Nephrolepis cordifolia* (paku acel), *Adiantum raddianum* (Suplir kelor), *Thelypteridaceae* (paku pteris), dan *Selaginella frondosa* (paku selaginella).






Hasil Penelitian

Tabel 1. Jenis Tumbuhan *Bryophyta*






No	Nama Spesies	Nama Lokal	Dokumentasi	Jumlah	Manfaat/ potensi tumbuhan
1	<i>Leucobryum glaucum</i>	Lumut Bantalan		72	Lumut <i>Leucobryum glaucum</i> berperan dalam siklus nutrisi dan membantu dalam penyerapan air dan nutrisi ke dalam lingkungan. Selain itu, padang lumut yang mereka bentuk juga menjadi tempat berlindung dan berkembang biak bagi organisme kecil seperti serangga, protozoa, dan mikroorganisme lainnya (Filany & Nugroho, 2023).
2	<i>Ceratodon purpureu</i>	Lumut Api		21	Lumut <i>Ceratodon purpureus</i> dapat mencegah erosi tanah dengan cara menstabilkan permukaan tanah dan mengikat partikel-partikel tanah agar tidak larut oleh air hujan (Chaurelia, 2023).

Jenis tumbuhan Bryophyta (lumut) yang ditemukan di Kebun Raya Purwodadi ada 2 jenis yaitu *Leucobryum glaucum* dengan jumlah 72 dan *Ceratodon purpureu* dengan jumlah 21. Kedua lumut ini memiliki manfaat dan potensi dalam pertukaran unsur hara di dalam tanah.

Tabel 2. Jenis Tumbuhan Pteridophyta

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Dokumentasi	Jumlah	Manfaat/ potensi tumbuhan
1	<i>Drynaria quercifolia</i>	Paku kepala tupai		18	Sebagai obat tradisional untuk penurunan panas, patah tulang, pusing, maag, bengkak, penyakit kulit dan melancarkan saluran kemih. Tumbuhan paku kepala tupai berpotensi untuk dikembangkan di bidang fitofarmaka, golongan senyawa spesifik dari tumbuhan paku kepala tupai yang berpotensi sebagai senyawa penanda dan untuk mengetahui bioaktivitas senyawa (Andika, 2018).
2	<i>Asplenium nidus</i>	Paku sarang burung		10	Sebagai penyubur rambut, obat demam, sakit kepala, batuk dan memar atau bengkak (Ulfa et al, 2023)
3	<i>Polystichum acrostichoides</i>	Pakis natal		23	Pakis Natal memiliki daun hijau tua yang cantik dan bisa digunakan sebagai hiasan, karangan bunga, dan rangkaian bunga, bisa digunakan sebagai tanaman penutup tanah, terutama di musim dingin. Pakis Natal bisa membantu mengendalikan erosi tanah di lereng, tempat bersarang burung. Beberapa suku Indian Amerika Utara menggunakan pakis Natal untuk mengobati berbagai macam penyakit, seperti demam, radang paru-paru, penyakit perut atau usus, dan rematik.
4	<i>Davallia trichomanoides</i>	Paku kaki tupai		16	<i>Davallia trichomanoides</i> dapat dimanfaatkan sebagai tanaman hias karena memiliki bentuk yang indah dan berkhasiat sebagai tanaman obat (Nasution et al., 2018)
5	<i>Blechnum orientale L</i>	Paku gajah		7	Sebagai obat untuk penyakit bisul, cacingan, diare, gangguan saluran kemih, kebingungan akut (igauan), kontrasepsi alami, kulit gatal, luka, leukimia, maag, sakit kepala, sakit telinga, sakit perut, tifus (Nikmatullah et al, 2020)

Tabel 2 lanjutan

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Dokumentasi	Jumlah	Manfaat/ potensi tumbuhan
6	<i>Diplazium esculentum</i>	Pakis sayur		17	Paku sayur (<i>Diplazium esculentum</i>) merupakan sejenis paku/ pakis yang banyak dikonsumsi masyarakat karena memiliki rasa yang cukup enak. Masyarakat lebih menyukai ental muda yang ukurannya besar, bahkan orang terdahulu memanfaatkan tumbuhan ini untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit (Wulandari & Rahmawati, 2019)
7	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	Paku acel		28	Tumbuhan ini berkhasiat sebagai obat kulit karena memiliki kandungan metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin, kardenolin, dan tanin. Kandungan senyawa tersebut berfungsi mendenaturasi protein sel jamur dan bersifat lipofilik, sehingga efektif untuk menghambat pertumbuhan jamur, khususnya <i>Candida albicans</i> yang menyebabkan penyakit panu (Merlina & Ngadiani, 2020).
8	<i>Adiantum raddianum</i>	Suplir kelor		21	Sebagai antidisentri, antiulkus, antimikroba, antitumor, dan antivirus. Spesies <i>Adiantum</i> secara tradisional digunakan untuk mengatasi masalah pernapasan seperti batuk pilek, demam, dan pneumonia.
9	<i>Thelypteridaceae</i>	Paku pteris		24	Sebagai bahan makanan, tanaman hias, bahan dasar kerajinan tangan, obat-obatan, media tanam, pencampur serasah untuk pembentukan tanah, vegetasi penutup tanah untuk mencegah terjadinya erosi serta sebagai produsen dalam rantai makanan.
10	<i>Selaginella frondosa</i>	Paku selaginella		11	Selaginella dapat digunakan sebagai bahan baku obat yang potensial, yang mengandung beragam metabolit sekunder seperti alkaloid, fenolik (flavonoid), dan terpenoid. Flavonoid adalah salah satu kandungan kimia yang dimiliki oleh <i>Selaginella willdenowii</i> . Secara ekologis, tumbuhan menggunakan biflavonoid untuk merespon kondisi lingkungan seperti pertahanan terhadap hama, penyakit, herbivora, dan kompetisi (Sartika, 2021).

Jenis tumbuhan Pteridophyta (paku) yang ditemukan di Kebun Raya Purwodadi ada 10 jenis yaitu *Drynaria quercifolia* (paku kepala tupai), *Asplenium nidus* (paku sarang burung), *Polystichum acrostichoides* (pakis natal), *Davallia trichomanoides* (paku kaki tupai), *Blechnum orientale L* (paku gajah), *Diplazium esculentum* (pakis sayur), *Nephrolepis cordifolia* (paku acel), *Adiantum raddianum* (Suplir kelor), *Thelypteridaceae* (paku pteris), dan *Selaginella frondosa* (paku selaginella). Jenis Pteridophyta yang paling banyak ditemukan adalah *Nephrolepis cordifolia* (paku acel) dengan 28 spesimen, dan yang paling sedikit adalah *Angiopteris evecta* (paku gajah) dengan 7 spesimen.

Pembahasan

Hasil inventarisasi dan identifikasi tumbuhan Bryophyta dan Pteridophyta di Kebun Raya Purwodadi, ditemukan 2 jenis Bryophyta dan 10 jenis Pteridophyta. Jenis Bryophyta yang paling sering dijumpai adalah lumut bantalan (*Leucobryum glaucum*) dengan jumlah 72 spesimen. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Muhaziroh (2020), yang menyebutkan bahwa lumut bantalan merupakan jenis Bryophyta dominan di Kebun Raya Purwodadi. Keberadaan lumut bantalan yang melimpah menunjukkan bahwa habitat Kebun Raya Purwodadi mendukung pertumbuhan Bryophyta, terutama pada lingkungan yang lembap dan teduh. Lumut bantalan merupakan salah satu jenis dari lumut daun yang memiliki peran penting dalam ekosistem sebagai tumbuhan pionir yang membantu mengawali proses suksesi ekologi di lingkungan yang terganggu. Selain itu, lumut berkontribusi dalam menjaga kestabilan kelembapan tanah, mencegah erosi, serta mendukung siklus air dengan kemampuan mereka menyerap dan menyimpan air. Dalam konteks konservasi, lumut juga berfungsi sebagai indikator kesehatan lingkungan karena sensitivitasnya terhadap polusi dan perubahan lingkungan (Gignac, 2001). Dari segi manfaat, lumut daun banyak digunakan dalam berbagai penelitian ekologi dan farmasi. Sebagai contoh, beberapa spesies lumut memiliki kandungan senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai agen antibakteri, antijamur, dan antioksidan (Glime, 2017). Pemanfaatan ini menjadikan lumut tidak hanya penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, tetapi juga memiliki potensi besar dalam aplikasi bioteknologi dan kesehatan. Namun, meskipun lumut relatif melimpah, ancaman terhadap populasinya tetap ada, terutama akibat perubahan iklim, polusi udara, dan hilangnya habitat alami. Oleh karena itu, upaya konservasi Bryophyta di Kebun Raya Purwodadi perlu terus dilakukan, termasuk pengembangan koleksi ex-situ dan pemantauan lingkungan untuk memastikan habitat tetap mendukung pertumbuhan lumut. Secara umum Bryophyta memiliki bentuk tubuh tumbuhan yang berstruktur rendah, dengan tinggi hanya beberapa millimeter dan tegak di permukaan tanah. Bentuk tubuh lumut merupakan peralihan dari thalus ke bentuk kormus. Meskipun berbentuk kecil, berwarna dominan hijau, dan cenderung jarang terlihat serta diperhatikan namun tumbuhan lumut ini memiliki kompleksitas bentuk organ yang unik, untuk memaksimalkan fungsi sehingga menunjang kebutuhan hidupnya.

Leucobryum glaucum memiliki batang yang tegak dan padat. Batangnya berwarna kecoklatan hingga coklat kehitaman, dan dapat tumbuh hingga beberapa sentimeter tingginya. Daun-daunnya terletak secara spiral di sepanjang batang, dengan bentuk lanset atau lansetligulat. Daun-daunnya berwarna hijau pucat hingga keabu-abuan, dengan ujung yang meruncing. Permukaan daunnya memiliki struktur yang kasar dan serat-serat halus yang memberikan penampilan kerak putih khas. Karakteristik menonjol lainnya dari *Leucobryum glaucum* adalah adanya struktur berbentuk corong yang disebut perichaetia. Perichaetia ini muncul di ujung batang dan mengandung organ reproduksi seperti anteridia yang menghasilkan sperma dan arkegonia yang mengandung sel telur. Setelah pembuahan, sporofit yang menghasilkan spora akan tumbuh dari perichaetia (Filany&Nugroho, 2023). Semua jenis Bryophyta seperti halnya struktur tumbuhan rendah lainnya yaitu tidak memiliki akar, batang maupun daun dengan bentuk sempurna. Demikian juga tumbuhan lumut tidak menghasilkan bunga dan biji, juga tidak memiliki struktur jaringan pengangkut xylem dan floem seperti yang biasa ditemui pada tumbuhan tingkat tinggi. Lumut memiliki struktur yang mirip dengan akar untuk melangsungkan absorpsi serta transportasi air dan nutrisi bagi kebutuhan hidupnya. Habitat Bryophyta sangat beragam, mereka dapat hidup di permukaan tanah, bebatuan maupun menempel di pohon-pohon. Karena kemampuan hidup yang istimewa tersebut, maka seringkali lumut disebut tumbuhan pioneer, karena setelah Bryophyta mengawali kehidupan pada permukaan yang tandus, segera akan diikuti oleh semakin beragamnya jenis tumbuhan lain yang hidup di kawasan tersebut. Dengan demikian maka tampak bahwa tumbuhan lumut memiliki peran yang sangat penting dalam suatu ekosistem (Anggie, 2021).

Jenis *Bryophyta* yang paling sedikit ditemui di Kebun Raya Purwodadi yaitu *Ceratodon purpureus* (lumut api) dengan jumlah 21 spesimen. Menurut penelitian oleh Chaurelia (2023) Lumut *Ceratodon purpureus* memiliki potensi yaitu dapat mencegah erosi tanah dengan cara menstabilkan permukaan tanah dan mengikat partikel-partikel tanah agar tidak larut oleh air hujan. *Ceratodon purpureus* memiliki bentuk yang kecil hingga sedang, berbentuk thallus memanjang yang sering membentuk tumpukan padat. Warna lumut ini bervariasi dari merah kecoklatan hingga merah keunguan, terutama di puncak thallus atau spora, dan berubah menjadi coklat saat kering. Daunnya berbentuk lancip, melengkung ke bawah, dan memiliki urat yang melintang. Batangnya ramping, sering bercabang, dan tumbuh tegak atau membentuk tumpukan padat. Reproduksi terjadi secara seksual melalui kapsul spora dan aseksual melalui gemmae. Lumut ini tumbuh di tanah terbuka, tanah terganggu, atau area yang terkena cahaya matahari langsung, berkontribusi pada siklus air, nutrisi, dan menyediakan habitat mikro (Hajar, et al., 2024)

Jenis Pteridophyta yang paling banyak ditemukan adalah *Nephrolepis cordifolia* (Paku acel) dengan jumlah 28 spesimen. Hasil ini sesuai dengan penelitian oleh Renjana & Firdiana (2020) yang menyatakan bahwa jumlah tumbuhan paku terbanyak adalah jenis *Nephrolepis cordifolia*. Hal ini karena *Nephrolepis cordifolia* memiliki tingkat adaptasi yang baik pada semua jenis tanah, toleran terhadap paparan sinar matahari, dan mampu bertahan hidup selama musim kemarau (Rushing, 2006). Di samping itu, *Nephrolepis cordifolia* banyak tersebar di daerah tropis, subtropis, dan Mediterania (Riefner & Smith, 2015). *Nephrolepis* termasuk dalam suku Nephrolepidaceae yang memiliki sekitar 20 jenis dan sebagian besar tersebar di daerah tropis (Xu & Deng, 2017). *Nephrolepis cordifolia* (Paku acel) di Kebun Raya Purwodadi memiliki potensi yang besar, khususnya dalam bidang obat tradisional. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Renjana et al (2021), ekstrak akar dan umbi dari *Nephrolepis cordifolia* yang berasal dari Mesir terbukti memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur. Ekstrak tersebut dapat menghambat 8 jenis bakteri patogen dan 3 jenis jamur patogen. Dengan demikian, *Nephrolepis cordifolia* di Kebun Raya Purwodadi tidak hanya berperan dalam konservasi tumbuhan paku, tetapi juga memiliki potensi sebagai sumber obat alami yang berharga. *Nephrolepis cordifolia* (paku acel) adalah tumbuhan teresterial, yang ditemukan di lapangan, sistem perakaran serabut berwarna coklat. Tinggi 100 cm, batang berwarna hijau, terdapat bulu-bulu halus pada sepanjang batang. Daun merupakan daun majemuk menyirip genap dengan jumlah anak daun yang genap, anak daun berhadapan-hadapan, ketika daun masih muda menggulung berwarna hijau, tangkai daunnya berbulu dengan panjang 11 cm, dan lebar 18 cm, permukaan daun halus, tepi daun rata, dan ujung daun runcing. Sorus terdapat di peruratan daun bagian tepi dan tengah, berbentuk bulat. *Nephrolepis cordifolia* berpotensi sebagai Obat dan bahan pangan (Kinho, 2009).

Jenis Pteridophyta yang paling sedikit ditemukan adalah *Angiopteris evecta* (Paku Gajah) dengan jumlah 7 spesimen. Hal ini menunjukkan bahwa populasi *Angiopteris evecta* di Kebun Raya Purwodadi relatif terbatas dibandingkan dengan jenis Pteridophyta lainnya. Sebagai salah satu tumbuhan paku yang berukuran besar, *Angiopteris evecta* memiliki peran penting dalam ekosistem, terutama sebagai penyedia habitat bagi fauna kecil, membantu menjaga kelembapan lingkungan, dan berkontribusi pada siklus nutrisi melalui dekomposisi daunnya (Lughadha et al., 2018). Secara etnobotani, *Angiopteris evecta* juga diketahui memiliki manfaat dalam pengobatan tradisional. Menurut penelitian oleh Stevenson et al. (2020), ekstrak daun *Angiopteris evecta* memiliki potensi sebagai agen antioksidan dan antimikroba. Selain itu, akarnya sering digunakan sebagai bahan obat tradisional untuk mengatasi masalah kulit dan luka.

Pemanfaatan ini menjadikan *Angiopteris evecta* penting tidak hanya dalam aspek konservasi keanekaragaman hayati tetapi juga dalam eksplorasi sumber daya alam untuk kesehatan. Namun, rendahnya jumlah spesimen *Angiopteris evecta* dapat mengindikasikan adanya ancaman terhadap keberlanjutan populasinya. Beberapa faktor yang mungkin mempengaruhi adalah perubahan habitat, eksploitasi berlebihan untuk keperluan tradisional, dan pertumbuhan vegetasi lain yang lebih kompetitif. Oleh karena itu, konservasi spesies ini perlu menjadi perhatian utama, baik melalui peningkatan upaya penanaman kembali maupun perlindungan habitat alaminya. *Angiopteris evecta* sering disebut paku gajah atau paku raksasa karena memiliki ukuran yang besar. *Angiopteris evecta* berwarna hijau pada lamina dan hidup terestrial. Bentuk stipe nya panjang dan ramping, permukaannya halus dan percabangannya monopodial. Jenis laminanya majemuk menyirip, berwarna hijau dan permukaannya kasar. Bentuk lamina secara keseluruhan adalah memanjang, bentuk ujung meruncing dan tepi pinna nya bergerigi. *Angiopteris evecta* mempunyai sorus yang terletak di bagian sub marginal pinna dan dilindungi oleh insidium yang berbentuk cup atau seperti cangkir (Nugroho, 2018). *Angiopteris evecta* dapat tumbuh hingga setinggi 7 meter, dengan rimpang yang besar, tegak, dan berdaging, membentuk rumpun setinggi hingga 1 meter. Daunnya yang panjang, mencapai 2 hingga 5 meter, terkumpul di puncak rimpang. Bentuk daunnya bercabang tingkat dua, dengan warna hijau tua di sisi atas dan lebih pucat di sisi bawah. Tangkai daunnya yang besar, dengan panjang 1–1,5 meter, menunjukkan kekuatan tanaman ini dalam menopang daun yang lebar. Urat daun dari *Angiopteris evecta* sederhana atau bercabang, menonjol dan menembus cahaya. Urat daun palsu yang ramping biasanya terlihat, berjalan di antara dan sejajar dengan urat daun samping, serta hampir mencapai urat tengah daun. Sori (struktur penghasil spora) berukuran kecil, tersusun dalam garis tidak rata sekitar 0,5–1,5 mm dari tepi daun, terletak di urat daun samping. Setiap sori memiliki dua baris sporangia yang terdiri dari 3–7 sporangia, yaitu kapsul kecil yang terbuka vertikal untuk melepaskan ribuan spora.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Kebun Raya Purwodadi terdapat 2 jenis Bryophyta dan 10

jenis *Pteridophyta*, dengan *Leucobryum glaucum* (lumut bantalan) menjadi jenis *Bryophyta* yang paling dominan sebanyak 72 spesimen dan *Nephrolepis cordifolia* (paku acel) menjadi jenis *Pteridophyta* yang paling banyak ditemukan dengan jumlah 28 spesimen. Keberlimpahan lumut mencerminkan kemampuan adaptasi yang tinggi pada lingkungan lembap dan teduh, serta kontribusinya dalam menjaga kelembapan tanah, mencegah erosi, dan mendukung siklus air, selain potensinya dalam ekologi dan farmasi, seperti sebagai agen antibakteri dan antioksidan. Di sisi lain, *Nephrolepis cordifolia* menunjukkan toleransi yang tinggi terhadap berbagai jenis tanah dan kondisi lingkungan, serta berpotensi sebagai bahan obat alami untuk mengatasi infeksi bakteri dan jamur. Sebaliknya, spesies dengan jumlah terendah adalah *Ceratodon purpureus* (lumut api) sebanyak 21 spesimen dan *Angiopteris evecta* (paku gajah) sebanyak 7 spesimen. Meskipun masing-masing memiliki manfaat ekosistem, seperti pencegahan erosi oleh lumut api dan penyedia habitat serta kontribusi pada siklus nutrisi oleh paku gajah, keberadaan keduanya menghadapi ancaman berupa hilangnya habitat alami, perubahan iklim, dan tekanan lingkungan. Oleh karena itu, upaya konservasi melalui pengembangan koleksi ex situ, pemantauan lingkungan, serta perlindungan habitat menjadi langkah penting untuk memastikan kelestarian dan keberlanjutan populasi tumbuhan tersebut di Kebun Raya Purwodadi.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan pemetaan dan pemplotan lokasi secara sistematis di area Kebun Raya Purwodadi. Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi distribusi spesies *Bryophyta* dan *Pteridophyta* dengan lebih mendalam dan akurat. Pemanfaatan metode grid atau transek dalam pengukuran dapat memberikan data spasial yang lebih detail terkait keanekaragaman dan kepadatan populasi setiap spesies di berbagai habitat, seperti area teduh, lembap, terbuka, atau berbatu. Pendekatan ini juga memungkinkan analisis hubungan antara kondisi lingkungan, seperti tingkat kelembapan, pH tanah, intensitas cahaya, dan suhu, dengan keberadaan spesies tertentu. Selain itu, studi ini dapat memperhatikan keberlanjutan populasi spesies yang terancam, seperti *Angiopteris evecta*, untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya dan merancang strategi konservasi yang lebih efektif. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang ekologi *Bryophyta* dan *Pteridophyta* di Kebun Raya Purwodadi tetapi juga mendukung pengelolaan keanekaragaman hayati secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andika, V.K. (2018). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Penanda Paku Kepala Tupai (*Drynaria quercifolia* Linn. J. Sm.) dari Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Anggie, C. (2021). Modul Dan Rencana Pembelajaran Semester Lumut (*Bryophyta*) (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung). Diakses pada tanggal 16 Juni 2025 <https://repository.radenintan.ac.id/15677/1/PUSAT%201%20DAN%202.pdf>
- Chaurelia, N. (2023). Inventarisasi Keanekaragaman Lumut (*Bryophyta*) Di Kawasan Wisata Air Terjun Ratu Calista Irawan Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi (Doctoral Dissertation, Universitas Jambi). *Dipterokarpa*. 5(1): 23- 38.
- Filany, D. E., & Nugroho, A. S. (2023). Keanekaragaman Jenis *Bryophyta* Dikawasan Air Terjun Curug Semirang. *Biofair*, 359-379.
- Gignac, L. D. (2001). Bryophytes as indicators of climate change. *The Bryologist*, 104(3), 410-420.
- Glime, J. M. (2017). Bryophyte ecology. Volume 2: Physiological ecology. Michigan Technological University and the International Association of Bryologists.
- Hajar, Sitti, et al. (2024). Inventarisasi Jenis-Jenis Lumut (*Bryophyta*) Di Sekitar Kampus Universitas Nahdlatul Ulama Sulawesi Tenggara. 1(2), 60–69.
- Janna, M., Reny, D.R. & Sepriyaningsih. (2020). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan *Pteridophyta* (Paku-Pakuan) Di Kawasan Curug Panjang Desa Durian Remuk Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 7(1), 19-22.
- Kinho, J. (2009). Mengenal beberapa jenis tumbuhan paku di kawasan hutan payahe Taman Nasional Aketajawe Lolobata Maluku Utara. Manado: Balai Penelitian Kehutanan Manado.
- Lughadha, E. N., Govaerts, R., & Black, N. (2018). The global conservation status of lycophytes and ferns. *Biological Conservation*, 227, 91-98.
- Lukitasari Marheny.(2018). Mengenal Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya. Jawa Timur: CV. Ae Media Grafika.
- Merlina, D. M. & Ngadiani. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Paku Pedang (*Nephrolepis exaltata*) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Stigma: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*

- Unipa*. 13(1), 33-38.
- Muhaziroh, S. H. (2020). Pengembangan katalog tumbuhan Pteridophyta di kawasan Kebun Raya Purwodadi sebagai sumber belajar sistematika tumbuhan. Skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Walisongo Semarang.
- Nasution, J., Jamilah N. & Emmy H. K. (2018). Inventarisasi Tumbuhan Paku di Kampus Universitas Medan Area. *Klorofil: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*. 1(2), 105-110.
- Nikmatullah, M., Renjana, E., Muhaimin, M., & Rahayu, M. (2020). Potensi tumbuhan paku (ferns & lycophytes) yang dikoleksi di Kebun Raya Cibodas sebagai obat. *AlKauniah: Jurnal Biologi*, 13(2), 278-287.
- Nugroho, C., dkk (2018). Karakteristik Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Jalur Ciwalen, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Cisarua, Jawa Barat. *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 13(1), 28-37.
- Nurchayati, N. (2016). Identifikasi Profil Karakteristik Morfologi Spora Dan Prothallium Tumbuhan Paku Familia Polypodiaceae. *Jurnal Bioedukasi*. 14(2), 25-30.
- Renjana, E., & Firdiana, E. R. (2020). Inventarisasi Dan Strategi Penataan Koleksi Pteridophyta Di Rumah Kaca Kebun Raya Purwodadi. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 6(2), 89–100. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v5i1.2795>
- Renjana, E., Nikmatullah, M., Rifqi Firdiana, E., Wige Ningrum, L., & H. Angio, M. (2021). Potensi *Nephrolepis* spp. sebagai Tanaman Obat Koleksi Kebun Raya Purwodadi Berdasarkan Kajian Etnomedisin dan Fitokimia. *Buletin Plasma Nutfah*, 27(1), 1. <https://doi.org/10.21082/blpn.v27n1.2021.p1-10>
- Riefner, R. E. & Smith, A. R. (2015). *Nephrolepis cordifolia* (Nephrolepidaceae) Naturalized in Southern California (U.S.A): with Notes on Unintended Consequences of Escaped Garden Plants. *Journal of The Botanical Research Institute of Texas*, 9(1), 201-212.
- Rushing, S. (2006). *Tough Plants for California Gardens*. U.S.A.: Cool Springs Press.
- Saputro, R. W. & Sri U. (2020). Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Candi Gedong Songo Kabupaten Semarang. *Jurnal Bioma*. 22(1), 53-58.
- Sartika, D. (2021). Inventarisasi Selaginella Di Kawasan Gunung Sibuatan Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara.
- Stevenson, D. W., Roberts, S., & Braggins, J. E. (2020). The medicinal properties of Angiopteris evecta: A review. *Journal of Ethnobotany and Pharmacology*, 14(2), 125137.
- Sukmaningtyas, E., Junaedi, D., & Nuraini, R. (2019). Diversity and ecological role of bryophytes in tropical forests of Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 20(9), 2701–2707.
- Ulfa, S. W. (2017). *Botani Cryptogamae*. Medan: Perdana Publishing.
- Ulfa, S. W., Nabila, A. P., Tambunan, N. S., Siregar, R., & Sinaga, S. A. (2023). Identifikasi Tumbuhan Paku (Pterydophyta) Yang Dimanfaatkan Sebagai Tumbuhan Obat Di Daerah Sumatera Utara. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 2290-2304.
- Waldi, Ryo. (2017). Inventarisasi Lumut di Kawasan Perkebunan Karet Ptpn 7 Desa Sabah Balau, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung. Skripsi. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Wulandari, A. & Rahmawati, R.D. (2018). Tingkat Ploidi Paku Sayur (*Diplazium esculentum*) pada Ketinggian yang Berbeda di Gunung Semeru. *Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi dan Terapan*. 3, 02 (Sep. 2018), 58–63. DOI:<https://doi.org/10.33503/ebio.v3i02.547>.
- Wulandari, A. & Rahmawati, R.D. (2019). Tingkat Ploidi Paku Sayur (*Diplazium esculentum*) pada Ketinggian yang Berbeda di Gunung Merbabu, Boyolali, Jawa Tengah, Indonesia. Vol. 5 (1) Pp. 11-15. Doi: [10.23917/bioeksperimen.v5i1.2795](https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v5i1.2795). ISSN 2460-1365
- Xu, Z. & Deng, M. (2017) Identification and control of common weeds. Volume 2. Dordrecht, Springer.
- Yuliana, T., Rachmawati, D., & Prasetyo, L. B. (2022). Bryophytes as bioindicators of air quality in urban green spaces. *Indonesian Journal of Ecology*, 5(1), 12–21.
- Zahara Mutia. (2019). Jenis-Jenis Tumbuhan Lumut (Bryophyta) di Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser Sebagai Referensi Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah. Skripsi. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.