

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara beriklim tropis yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati tumbuhan yang sangat tinggi (Setiawan, 2022). Salah satu kelompok tumbuhan yang memiliki keragaman jenis cukup besar adalah tumbuhan paku. Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) merupakan bagian dari kekayaan keanekaragaman hayati yang terdapat di Indonesia dan termasuk ke dalam kelompok tumbuhan vaskular. Kelompok tumbuhan ini tergolong sebagai tumbuhan kormus, yaitu tumbuhan yang telah memiliki diferensiasi organ yang jelas antara akar, batang, dan daun. *Pteridophyta* dapat ditemukan pada berbagai tipe habitat, di antaranya hidup secara terestrial di permukaan tanah, sebagai epifit yang menempel pada pohon atau tumbuhan lain sebagai inang, serta sebagian jenis yang mampu hidup di lingkungan perairan atau bersifat akuatik (Leki et al., 2022). *Pteridophyta* yang masih ada saat ini mencapai 10.000 spesies, dimana 3.000 spesies diantaranya tumbuh di Indonesia (Hasibuan et al., 2016a).

Pteridophyta dapat tumbuh di bagian dunia, kecuali di daerah yang bersalju dan didaerah yang kering seperti di gurun. *Pteridophyta* menyukai daerah-daerah yang lembab (higrofit) yaitu dari daerah pantai sampai kedaerah kawah (Aini et al., 2021). *Pteridophyta* lebih menyukai lokasi yang teduh dengan suhu rendah dan kelembaban tinggi. *Pteridophyta* mampu hidup di berbagai macam habitat baik secara epifit, terestrial maupun akuatik. Hal tersebut menyebabkan *Pteridophyta* memiliki tingkat keanekaragaman yang tinggi dan persebaran yang sangat besar (Ayatusa'adah & Dewi, 2018) *Pteridophyta* dapat ditemukan di daerah tropis maupun subtropis pada ketinggian yang bervariasi.

Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) merupakan komponen penting dalam ekosistem hutan tropis, khususnya pada kawasan dengan tingkat kelembaban tinggi seperti air terjun. Berdasarkan kondisi lingkungan Air Terjun Kakek Bodo yang memiliki suhu sejuk, kelembaban tinggi, intensitas cahaya bervariasi, serta pH tanah yang relatif sesuai, kawasan ini berpotensi menjadi habitat ideal bagi berbagai spesies *Pteridophyta*. Keberadaan *Pteridophyta* berperan dalam menjaga kestabilan ekosistem, antara lain sebagai vegetasi penutup tanah, pengendali erosi, penjaga

kelembaban tanah, serta penyumbang serasah untuk pembentukan unsur hara tanah. Meskipun demikian, hingga saat ini informasi ilmiah yang membahas keanekaragaman Pteridophyta di kawasan Air Terjun Kakek Bodo masih tergolong terbatas. Sebagai bagian dari komponen keanekaragaman hayati, Pteridophyta merupakan komunitas tumbuhan yang memiliki peranan ekologis penting dalam ekosistem hutan. Tumbuhan ini berfungsi sebagai vegetasi penutup tanah, berkontribusi dalam proses pembentukan unsur hara tanah melalui pencampuran serasah, serta berperan sebagai produsen dalam rantai makanan. Selain itu, Pteridophyta juga memiliki nilai penting sebagai sumber plasma nutfah dan berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber pangan maupun bahan obat-obatan (Arini & Kinho, 2012). Meskipun memiliki berbagai peran tersebut, keberadaan dan kajian mengenai Pteridophyta masih relatif jarang dipublikasikan dibandingkan dengan kelompok tumbuhan lainnya. *Pteridophyta*, dapat dikelompokkan menjadi empat classis antara lain *Psilophytinae* (paku purba), *Lycopodinae* (paku rambat atau paku kawat), *Equisetinae* (paku ekor kuda) dan classis *Filicineae* (paku sejati) (Prasani et al, 2021).

Beberapa penelitian mengenai keanekaragaman *Pteridophyta* yang kemudian hasil dari penelitian dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi sudah ada, namun penelitian di kawasan Air Terjun Kakek Bodo sejauh ini belum banyak dilakukan sehingga informasi mengenai keanekaragaman *Pteridophyta* di kawasan tersebut sangat terbatas. Penelitian tentang keanekaragaman *Pteridophyta* di Jawa Timur diantaranya (Ula, 2021) tentang *Pteridophyta* Di Air Terjun Putuk Truno yang digunakan untuk pengembangan herbarium dan media pembelajaran dilaporkan bahwa terdapat 18 species dengan 9 familia. Hasil lain yaitu penelitian dari (Efendi et al, 2013) Studi Inventarisasi Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Kawasan Wisata Coban Rondo Kabupaten Malang mendapatkan hasil 27 species dengan 14 familia. Penelitian yang dilakukan oleh (Khairunisa & Wisanti, 2023) mengenai keanekaragaman spesies Pteridophyta di kawasan wisata Air Terjun Supit Urang, Pujon, Kabupaten Malang, melaporkan adanya 33 spesies tumbuhan paku yang tergolong dalam 12 famili. Sementara itu, penelitian lain yang dilakukan oleh (Akbar et al., 2023) di kawasan Air Terjun Kalibendo, Kabupaten Banyuwangi, menemukan sebanyak 20 spesies tumbuhan paku yang termasuk ke dalam 9 famili.

Adapun penelitian tentang keanekaragaman *Pteridophyta* di luar Jawa Timur sudah banyak dilakukan sebelumnya oleh (Mentari, 2019) tentang *Pteridophyta* Di Kawasan Air Terjun Malaka Desa Lam Ara Tunong Kabupaten Aceh Besar dengan hasil penelitian digunakan untuk pembuatan herbarium dan buku ajar yang dimanfaatkan sebagai sumber biologi, dilaporkan bahwa ada 18 species *Pteridophyta* yang tergolong dalam 12 familia. Hasil lain yaitu penelitian (Ristiani, 2021) tentang Pengembangan Booklet Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Kawasan Objek Wisata Air Terjun Kembang Soka Kabupaten Kulon Progo Sebagai Sumber Belajar mendapatkan hasil 31 species *Pteridophyta* yang terdiri 3 species dari divisio Lycopodiophyta dan 28 species dari divisio *Pteridophyta*. (Mayasari et al, 2022) tentang Keanekaragaman *Pteridophyta* di Kawasan Air Terjun Curug Embun Kelurahan Marga Bakti Kecamatan Lubuklinggau Utara I mendapatkan hasil 22 species dengan 11 familia. (Handayani.,2018) Identifikasi Tumbuhan *Pteridophyta* di Kawasan Air Terjun Talalang Jaya Kecamatan Tabir Barat mendapatkan hasil 20 species.

Air Terjun Kakek Bodo adalah objek wisata alam yang terletak di Kawasan Tretes yang paling banyak diminati dan dikunjungi oleh para wisatawan (Tambunan.,2016). Adapun Alamat Air Terjun Kakek Bodo berada di Kelurahan Pecalukan, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur. Air Terjun Kakek Bodo merupakan air terjun yang berada di kawasan wisata Tretes di kecamatan Prigen. Berada di ketinggian 850 meter di atas permukaan laut, dengan luas area 3,33 hektar pada tahun 2020 dan mengalami perluasan area menjadi 4,6 hektar pada tahun 2023, data ini diperoleh dari perhutani prigen. Air terjun dengan tinggi sekitar 40 meter ini berada di dalam kawasan hutan lindung RPH Prigen, BKPH Lawang Barat dan KPH Pasuruan. Air Terjun Kakek Bodo dikelilingi oleh bebatuan dan pepohonan, serta suasana sejuk dan rindang seperti hutan sangat nyaman saat mengunjungi tempat wisata yang indah ini. Air terjun Kakek Bodo memiliki potensi sumber daya alam yang cukup banyak berupa flora, fauna, kenampakan alam, keindahan alam dan cagar budaya (Dinbud., 2019). Kondisi alam yang berhawa dingin dan sejuk, serta keindahan alamnya yang berlatar belakang kaki Gunung Welirang dan Arjuna, maka Kawasan Kakek Bodo menjadi salah satu tujuan wisata keluarga (Idajati, 2015). Selain memiliki arus air yang

sangat deras, aliran sungai banyak dijumpai di kawasan Air Terjun Kakek Bodo yang berpengaruh terhadap kelembaban dan suhu lingkungan sekitar. Oleh karena itu, kondisi lingkungan atau ekosistem yang baik akan mendukung keberadaan keanekaragaman tumbuhan yang ada di lingkungan tersebut, termasuk *Pteridophyta*. Hal ini terjadi karena kondisi yang ada di Air Terjun Kakek Bodo baik dari segi suhu, kelembaban, intensitas cahaya dan kecepatan angin sesuai dengan habitat *Pteridophyta*.

Penelitian mengenai keanekaragaman *Pteridophyta* telah banyak dilakukan di berbagai kawasan air terjun, baik di wilayah Jawa Timur maupun di luar Jawa Timur. Namun demikian, kajian yang secara khusus meneliti keanekaragaman *Pteridophyta* di kawasan Air Terjun Kakek Bodo, Prigen, Kabupaten Pasuruan, masih tergolong terbatas dan belum banyak dipublikasikan. Padahal, setiap kawasan memiliki karakteristik lingkungan serta tingkat aktivitas manusia yang berbeda-beda, yang berpotensi memengaruhi komposisi spesies maupun nilai indeks keanekaragaman *Pteridophyta*. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kekosongan data (research gap) terkait keanekaragaman spesies *Pteridophyta* di kawasan tersebut. Penelitian ini juga dilatarbelakangi oleh motivasi peneliti untuk memberikan kontribusi data dan informasi mengenai keanekaragaman *Pteridophyta* yang tumbuh di kawasan Air Terjun Kakek Bodo. Selain itu, hasil penelitian ini direncanakan untuk dimanfaatkan dalam pembuatan herbarium kering yang dapat digunakan sebagai sumber belajar biologi. Kajian mengenai tumbuhan dinilai penting untuk menunjang proses pembelajaran, khususnya bagi peserta didik, agar mereka tidak hanya menghafal nama ilmiah tumbuhan, tetapi juga mampu mengenali serta mengidentifikasi jenis tumbuhan secara langsung. Salah satu sumber belajar yang relevan untuk dikembangkan dari hasil penelitian ini adalah herbarium. Herbarium dapat membantu mempermudah proses pembelajaran melalui penyajian klasifikasi serta informasi mengenai ciri-ciri setiap spesies *Pteridophyta*. Dengan demikian, diharapkan peserta didik memiliki sumber belajar yang lebih relevan dan kontekstual dalam mempelajari kelompok tumbuhan paku.

Pteridophyta di alam dapat digunakan sebagai objek pembelajaran biologi, objek ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi. Menurut Samsinar (2019) sumber belajar biologi adalah segala sesuatu yang tersedia di sekitar lingkungan belajar yang berfungsi untuk membantu optimalisasi hasil belajar, banyak sumber belajar yang masih belum secara optimal dimanfaatkan dalam pembelajaran yang dinilai mampu secara efektif meningkatkan pemahaman siswa misalnya lingkungan sekitar, perpustakaan, benda dan lainnya. Penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber sumber belajar biologi oleh guru dan peserta didik. Selain itu juga dimaksudkan agar pembaca dapat mengetahui *Pteridophyta* apa saja yang ada di Kawasan Air Terjun Kakek Bodo Pasuruan. Penelitian tersebut penting untuk dilakukan. Oleh sebab itu, hasil dari penelitian ini memiliki kekuatan atau potensi yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar biologi pada Sekolah Menengah Atas dalam pembahasan tumbuhan paku yang masuk pada materi kelas X yaitu Kingdom Plantae.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimana keanekaragaman species *Pteridophyta* yang ada dikawasan Air Terjun Kakek Bodo Kecamatan Prigen Kabupaten Pasuruan
- 1.2.2 Bagaimana indeks keanekaragaman *Pteridophyta* yang terdapat dikawasan Air Terjun Kakek Bodo Kecamatan Prigen Kabupaten Pasuruan
- 1.2.3 Bagaimana hasil pemanfaatan penelitian Keanekaragaman *Pteridophyta* di Air Terjun Kakek bodo sebagai sumber belajar Biologi

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Mengetahui keanekaragaman species *Pteridophyta* yang ada dikawasan Air Terjun Kakek Bodo Kecamatan Prigen Kabupaten Pasuruan
- 1.3.2 Mengetahui indeks keanekaragaman *Pteridophyta* yang terdapat dikawasan Air Terjun Kakek Bodo Kecamatan Prigen Kabupaten Pasuruan
- 1.3.3 Mengetahui hasil pemanfaatan penelitian Keanekaragaman *Pteridophyta* di Air Terjun Kakek bodo sebagai sumber belajar Biologi

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Berisi informasi tentang Keanekaragaman dan Kelimpahan *Pteridophyta* di Air Terjun Kakek Bodo Prigen Pasuruan, yang dapat digunakan sebagai informasi dan sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya yang melakukan penelitian dengan masalah yang sama.

1.4.2 Manfaat Praktis

a. Manfaat Bagi siswa

Hasil yang diharapkan dari penelitian dan pengembangan ini yaitu menjadi salah satu media atau tambahan informasi bagi siswa atau peserta didik.

b. Manfaat Bagi Peneliti

Hasil yang diharapkan dari penelitian dan pengembangan ini yaitu mempermudah pemahaman dan menambah pengetahuan serta dapat digunakan sebagai sumber belajar *Pteridophyta* di sekolah

1.5 Batasan Penelitian

1.5.1 Penelitian *Pteridophyta* berlokasi di Kawasan Air Terjun Kakek Bodo Kecamatan Prigen Kabupaten Pasuruan

1.5.2 Pengambilan sampel diambil dari masing – masing stasiun yang sudah ditetapkan di area Air Terjun Kakek Bodo yaitu stasiun I merupakan parkir motor dan mobil, stasiun II merupakan bumi perkemahan dan stasiun ke III merupakan area yang berada di bawah air terjun

1.5.3 Proses identifikasi dilakukan dengan identifikasi langsung oleh peneliti dengan menggunakan artikel jurnal terkait dan juga di validasi oleh ahli

1.5.4 Parameter yang diukur adalah parameter lingkungan berupa suhu, kelembaban udara, intensitas cahaya, dan pH tanah

1.5.5 Pengambilan parameter lingkungan dilakukan selama 3 hari pada waktu pagi, siang, dan sore

1.5.6 Pengukuran suhu dan kelembaban udara diukur dengan menggunakan termo-hygrometer, pengukuran intensitas cahaya menggunakan lux meter dan untuk mengukur pH tanah menggunakan soiltester yang nantinya data yang didapatkan dianalisis menggunakan rumus ideks keanekaragaman

1.5.7 Penelitian akan digunakan sebagai sumber belajar biologi berupa herbarium yang akan di letakkan di Kawasan wisata Air Terjun Kakek Bodo

1.6 Definisi Istilah

Untuk menghindari kekeliruan dalam memahami penelitian ini, maka perlu dijelaskan beberapa istilah berikut:

1. Identifikasi

Identifikasi berasal dari Bahasa Inggris *identify* yang berarti meneliti dan menelaah. Identifikasi merupakan suatu kegiatan yang mencari, menemukan, mengumpulkan, meneliti, mendaftar, mencatat data dan informasi dari lapangan.

2. Keanekaragaman

Keanekaragaman atau keanekaragaman hayati merujuk pada keragaman spesies, gen, dan ekosistem yang terdapat di dalam suatu wilayah atau lingkungan. Keanekaragaman hayati menjadi penting karena memainkan peran yang signifikan dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan memberikan manfaat yang beragam bagi manusia, seperti sumber pangan, obat-obatan, bahan baku industri, serta pemandangan yang indah. Keanekaragaman hayati dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti perubahan iklim, degradasi habitat, kerusakan lingkungan, dan aktivitas manusia. Oleh karena itu, upaya pelestarian keanekaragaman hayati menjadi penting untuk menjaga keberlanjutan ekosistem dan kehidupan manusia di masa depan. Keanekaragaman yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu keanekaragaman tumbuhan paku yang ada di kawasan Kakek Bodo Kecamatan Prigen Kabupaten Pasuruan.

3. Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Pteridophyta merupakan tumbuhan yang memiliki pembuluh sejati (*Tracheophyta*). Adalah *Pteridophyta* yang menghasilkan spora dan umumnya mempunyai susunan daun yang berbentuk bangun sayap serta pada bagian pucuk *Pteridophyta* terdapat bulu-bulu yang berbentuk ramenta. *Pteridophyta* memperlihatkan pergiliran keturunan yang sangat jelas, dimana fase gametofitnya berumur pendek dengan ukuran yang kecil dan masih berbentuk thallus yang disebut protalium. Adapun fase sporofitnya terlihat jelas dan dominan. *Pteridophyta* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah *Pteridophyta* yang berada di kawasan Air Terjun Kakek Bodo Prigen Pasuruan.

4. Kawasan Air Terjun Kakek Bodo Prigen Pasuruan

Kawasan air terjun adalah salah satu lingkungan dengan, dan menyediakan habitat bagi sejumlah spesies flora dan fauna. Di sekitar air terjun, terdapat berbagai jenis tumbuhan yang tumbuh dengan subur karena kelembaban yang tinggi, termasuk *Pteridophyta*. Tumbuhan ini penting dalam menjaga keberadaan air terjun dan mengendalikan erosi tanah di sekitarnya. Kawasan air terjun juga memiliki nilai ekonomi dan pariwisata yang penting bagi masyarakat setempat. Namun, aktivitas manusia seperti pembangunan atau pembuangan limbah dapat membahayakan ekosistem ini dan mengancam keberlangsungan hidup spesies di dalamnya. Oleh karena itu, penting untuk menjaga kelestarian ekosistem kawasan air terjun dan menerapkan praktek-praktek yang berkelanjutan dalam pengelolaannya, seperti menjaga kualitas air dan habitat, mengurangi sampah dan polusi, serta melakukan kegiatan pariwisata secara bertanggung jawab. Kehidupan masyarakat disekitar kawasan Air Terjun Kakek Bodo saling mempengaruhi, maka perlu dilakukan konservasi dan pengolahan berkelanjutan untuk kelestarian dan keseimbangan ekosistem alam serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar kawasan Air Terjun Kakek Bodo.

5. Sumber Belajar

Barbara B. Seels dan Richey (1994) menjelaskan bahwa sumber belajar merupakan segala bentuk sumber yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran, termasuk sistem pendukung, materi pembelajaran, serta lingkungan belajar. Sumber belajar tidak hanya terbatas pada alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, tetapi juga mencakup berbagai komponen lain seperti manusia, pendanaan, serta fasilitas yang tersedia. Oleh karena itu, sumber belajar dapat dipahami sebagai segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan untuk membantu individu dalam memperoleh pengetahuan serta pengalaman belajar.