

LINGKUNGAN WANA WISATA GRAPE SEBAGAI SUMBER MEDIA BELAJAR TUMBUHAN PAKU BAGI SISWA SEKOLAH MENENGAH

Ani Sulistyarsi
FPMIPA, IKIP PGRI Madiun

Abstract

This research is attempted to identify the types of pteri-dophyta in the ecosystem of tropical forest of Wana Grape, Wungu Subdistrict as one of Madiun's tourism sites, so as to serve as the learning resources of biology subject. In this research, pteridophyta is classified base don its morphological structure – root, stem, leaves, branching system, fur, skin and ites reproduction system.

The data are drawn from February 2004 up to July 2004 under observation and documentation methods. The data are taken from Wana Grape, Wungu Subdistrict, Madiun Regency by collecting pteridophyta at the observation area. The samplea are then classsified in form of matric or table. The analysis results in identification of pteridophyta which tetantively belongs to 26 types under 18 families, 6 ethnics, 2 classes and 1 division. Most of pteridophytas found belong to *polypodiaceae*, some belong to Selaginellaceae, Lycopodiaceae, Gleicheniaceae, Cytheaceae and Hymenophyleaceae is very rarely found. Cyclorsorus can be found in alost all of places in the forest with and without the exposure to the sun.

The pteridophyta which belongs to *Alsophyla glauca* J. Sm and *Gleichenia lenearis* Clarke can only be found in the area which is difficult to reach, like canons and cliffs. These two types of pteridophyta are often used by the people to cook, so that they are risky to extinct.

Keywords : wana wisata Grape forest, learning resource, pterido-phyta

Pendahuluan

Lingkungan hutan tropis merupakan sebuah ekosistem yang benar-benar merupakan “bank” dari sumber-sumber genetik tumbuhan dan hewan yang terbesar di dunia. Kekayaan hutan tropis dapat dilihat dari banyaknya flora dan fauna yang tumbuh disertai dengan biomasa yang tinggi. Pohon-pohonnya tumbuh menjadi besar dan tinggi, karena hidup dalam kondisi yang amat sesuai bagi pertumbuhannya.

Manusia dengan segala kepentingannya menggunakan lingkungan dengan cara melakukan penebangan hutan secara liar, tanpa memikirkan dampak negatif yang ditimbulkannya, misal rusaknya ekosistem hutan, bahkan musnahnya salah satu species flora yang dianggap tidak mempunyai nilai ekonomis.

Penyusutan areal hutan menyebabkan berkurangnya berbagai macam flora dan fauna penghuni hutan, salah satunya adalah spesies tumbuhan paku. Oleh karena itu dipandang sangat perlu untuk mengetahui jenis tumbuhan paku sebagai salah satu pendukung ekosistem hutan. Menjaga kelestarian hutan dengan salah satunya melakukan identifikasi tumbuhan paku tertentu mempunyai peran penting sebagai bahan studi ilmu pengetahuan dan sebagai media pendidikan. Hilangnya hutan berarti hilangnya salah satu spesies flora, yang tidak ternilai harganya untuk suatu penelitian baik untuk generasi sekarang maupun generasi yang akan datang.

Seringkali siswa tidak paham terhadap jenis-jenis tanaman yang dijumpainya, sehingga sekali waktu guru diharapkan mau mengajak siswanya melakukan studi lapangan untuk mengenalkan jenis-jenis tumbuhan dan manfaatnya. Dengan begitu maka siswa akan dapat mengenal lingkungannya dan mau menghargai dan menjaga lingkungan sekitarnya dengan baik. Tumbuhan paku dapat tumbuh di daerah yang basah dan lembab.

Pada umumnya tumbuhan paku hanya dimanfaatkan oleh manusia sebagai tanaman hias ataupun tanaman obat-obatan. Sebagai tanaman hias tumbuhan paku banyak menghiasai rumah-rumah, perkantoran bahkan beberapa hotel, karena warna daunnya selalu hijau muda, dan bentuk daunnya yang beraneka ragam, dapat

menyejukkan ruangan, ataupun menyejukkan pandangan mata. Tumbuhan paku jika dikelola dengan baik dapat mendatangkan *income* (pendapatan) bagi keluarga, karena tidak memerlukan perawatan khusus dan biaya mahal, seperti membudidayakan tanaman anggrek.

Jenis tumbuhan paku tertentu yang dapat hidup di tanah-tanah basah, dianggap sebagai gulma. Pada umumnya orang desa tidak tahu manfaatnya, sehingga dicabut dan dibuang atau dimusnahkan, karena dianggap mengganggu tanaman penghasil. Pembudidayaan tumbuhan paku cukup dengan menyirami air sehari sekali atau dua kali tergantung dari jenis tumbuhan pakunya.

Pada lingkungan hutan tropis, seperti di daerah wana wisata Grape Kecamatan Wungu Kabupaten Madiun memiliki jenis-jenis tumbuhan paku yang hampir sama dengan daerah dataran tinggi sepanjang kaki Gunung Wilis. Karena luasnya areal, dan terbatasnya waktu penelitian yang kurang dari satu tahun, maka untuk obyek penelitian ini hanya meliputi tumbuhan paku yang ada di sungai, selokan, pohon hutan, tebing yang landai juga didalam hutan yang masih terjangkau sinar matahari.

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis-jenis tumbuhan paku yang hidup di ekosistem hutan tropis daerah wisata Wana Grape Kecamatan Wungu Kabupaten Madiun, sebagai sumber belajar pada mata pelajaran biologi khususnya pada pokok bahasan tumbuhan rendah.

Tumbuhan paku ditinjau dari segi sistematikanya melalui ciri-ciri morfologi dari akar, batang, daun, sistem percabangan, rambut-rambut, sisik-sisik, dan alat-alat perkembangbiakannya. Dengan melakukan penelitian ini maka dapat mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan paku yang ada di lingkungan wisata Wana Grape yang ada di Kabupaten Madiun.

Perkembangan klasifikasi tumbuhan paku dari waktu ke waktu termasuk tanaman yang mudah punah. Tjitrosoepomo (1986) membagi divisi Pteridophyta dalam 4 divisi baru yaitu divisi Psilophyta, divisi Lepidophyta, divisi Colamophyta, dan divisi Pterophyta. Keempat divisi tersebut telah memiliki xylem dan phloem sebagai elemen berkas pengangkut yang lengkap serta telah memiliki akar yang berupa akar sejati kecuali pada beberapa tumbuhan paku yang hidupnya aquatik belum memiliki akar sejati. Ada dua bentuk keturunan atau generasi di dalam siklus hidup tumbuhan paku yaitu generasi seksual atau generasi gametofit dan generasi asexual atau generasi sporofit. Adapun yang dikenal sebagai tumbuhan paku adalah generasi sporofitnya, yaitu generasi yang menghasilkan spora sebagai alat perkembangbiakannya.

Tumbuhan paku telah memiliki daun seperti yang dimiliki tumbuhan tingkat tinggi (Spermatopyta) yang memiliki bagian-bagian daun antara lain : tangkai daun (stipes), helaian daun (lamina) yang terbagi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dari axisnya yang disebut rachis (Surjowinoto, 1986).

Tumbuhan paku dipisahkan menjadi dua golongan yaitu:

- a. Golongan megaphyllous merupakan golongan tumbuhan paku dengan helaian daun yang lengkap dan lebar. Golongan ini diwakili oleh bangsa Filicales, contoh species *Adiantum cuncatum* (suplir) habitatnya di tanah.
- b. Golongan microphyllous merupakan golongan tumbuhan paku dengan helaian daun yang tidak sempurna dan kecil, sering berupa sisik-sisik saja. Golongan ini diwakili oleh Equisetuma dan Lycopodium. (Tjitrosoepomo, 1986), contoh species *Lycopodium cernuum* L habitat di tanah.

Ditinjau dari segi cara hidupnya ada jenis-jenis paku yang hidup terrestrial (paku tanah), ada paku epifit, ada pula paku air. Jenis-jenis tumbuhan paku yang sekarang masih ada, sebagian besar bersifat higrofit. Tumbuhan paku lebih menyukai tempat-tempat yang teduh dan lembab dengan derajat kelembaban yang tinggi, paling besar mencapai ukuran tinggi beberapa meter saja, seperti terdapat pada marga *Cyanthea* dan *Alsophila* di Indonesia dikenal sebagai paku tiang. (Tjitrosoepomo, 1989:221).

Pada tumbuhan paku mengalami daur kehidupan yang menunjukkan ada dua keturunan yang bergiliran. Gametofitnya mempunyai beberapa perbedaan, pada tumbuhan paku gametofitnya dinamakan protalium yang hanya berumur beberapa minggu saja. Besarnya paling banyak hanya beberapa sentimeter saja, dan melekat pada substrat dengan rizoid-rizoidnya. Pada spora yang fertil akan terbentuk antheridium (biasanya pada bagian sempit) dan archegonium (dekat dengan lekukan bagian yang lebar). Pembuahannya hanya dapat berlangsung jika ada air. Baik antheridium maupun archegonium terdapat pada sisi bawah protalium diantara rizoid-rizoidnya.

Sehabis pembuahan, dari zigot tumbuh keturunan yang diploid, yaitu sporofit. Protalium dapat bertahan sampai lama. Sporofit itulah yang pada Pteridophyta menjadi tumbuhan paku yang tubuhnya telah dapat dibedakan dalam akar, batang dan daun.

1. Batang Pteridophyta bercabang-cabang menggarpu (dikotom) atau jika membentuk cabang-cabang ke samping maka cabang-cabang baru itu tidak pernah keluar dari ketiak daun. Pada batangnya terdapat banyak daun, yang dapat tumbuh terus sampai lama.
2. Akar mempunyai kaliptra. Pada akar, batang dan daun telah terdapat jaringan pengangkut yang tersusun atas bagian floem dan xylem yang merupakan berkas-berkas pengangkut yang umumnya tersusun konsentris amfiteribal (xylem ditengah dikelilingi oleh phloem).
3. Daun pada tumbuhan paku mempunyai sporangium yang disebut sporofil. Pada daun yang fertil (sporofit) itu mempunyai bentuk yang berlainan dengan daun-daun yang steril yang berfungsi untuk asimilasi. Pada daun steril yang tidak menghasilkan spora disebut tropofil. Spora tumbuhan paku mempunyai sifat-sifat yang sama, dan bila telah berkecambah akan menghasilkan protalium, yang mempunyai antheridium dan archegonium.

Metode Penelitian

Waktu pengumpulan data mulai Februari 2004 sampai Juli 2004. Penelitian ini menggunakan metode observasi dan dokumentasi. Data diambil dari sekitar hutan wisata Wana Grape, Kecamatan Wungu, Kabupaten Madiun. Dengan cara mengumpulkan jenis-jenis tumbuhan paku yang ada di areal hutan yang merupakan daerah observasi.

Lokasi penelitian di lingkungan wisata Wana Grape Kecamatan Wungu, Kabupaten Madiun. Daerah wisata Wana Grape, termasuk wilayah KPH Saradan. Tumbuhan paku banyak tumbuh di sungai, selokan, pohon-pohon besar, bagian hutan yang terjangkau sinar matahari dan jurang yang landai.

Alat dan Bahan

1. Pisau untuk pengambilan bahan.
2. Buku catatan dan bolppoint untuk mencatat segala sesuatu yang ada hubungannya dengan pengambilan bahan.
3. Sasak yang dilengkapi dengan kertas koran, label, benang dan tali raffia.
4. Alkohol dan kapas untuk membersihkan sampel dari jamur dan bakteri.
5. Kamera foto untuk memotret sampel yang di dapat dan memberi nomor.
6. Tanaman yang telah dibersihkan diberi label dan dimasukkan dalam lipatan kertas koran diantara sasak dan diikat dengan tali raffia.
7. Buku gambar, plastik transparan untuk membuat herbarium.
8. Kunci determinasi yang disesuaikan dengan buku referensi.

Pengambilan contoh tanaman menggunakan metode total sampling, artinya seluruh bagian tumbuhan yang akan diamati diambil. Kemudian seluruh jenis tumbuhan yang telah ditemukan dibawa ke laboratorium untuk dibuat herbarium. Dari sampel tumbuhan tersebut, diidentifikasi dengan menggunakan kunci determinasi yang disesuaikan dengan buku referensi. Setelah diketahui namanya kemudian dibuat kunci ke arah marga dan jenisnya.

Selanjutnya dilakukan penyandraan dari tiap-tiap jenis tumbuhan yang telah dibuat herbarium. Dari penyandraan setiap jenis-jenis tumbuhan paku dibuat matrik sesuai dengan urutan klasifikasi tumbuhan.

Hasil Penelitian

Dari hasil observasi yang telah dilakukan, selanjutnya diidentifikasi dengan menggunakan kunci determinasi ke arah marga dan jenisnya dalam bentuk matrik atau tabel. Hasil identifikasi diperoleh jenis-jenis tumbuhan paku yang terdapat di daerah wisata wana Grape Kecamatan Wungu Kabupaten Madiun sebanyak 26 jenis tumbuhan paku yang tergolong ke dalam 18 marga, 6 suku, 3 bangsa, 2 kelas dan 1 divisi yang paling tinggi Pterodophyta.

Tabel 1. Jenis-jenis Tumbuhan Paku yang Ada di Hutan Grape

| Divisi (1) | Kelas (2) | Anak Kelas (3) | Bangsa/Cordo (4) | Suku/Famil (5) | Marga/Genus (6) | Jenis/Spesies (7) |
|---------------|--------------|-------------------|---------------------|-------------------|--------------------|---|
| Pterodophyta | Filicinae | Leptosporangiales | Filices | Polypodaceae | Pilea | 1. <i>Pilea blauria</i> L. 2. <i>Pilea vitata</i> L. 3. <i>Pilea enaliformis</i> Rum 4. <i>Adiantum cuneatum</i> 5. <i>Adiantum farctanense</i> 6. <i>Blechnum orientale</i> |
| | | | | | Adiantum | 7. <i>Dryopteris (haloptera) A. Gray</i> 8. <i>Dryopteris japonica</i> Crat |
| | | | | | Blechnum | 9. <i>Devata pectinata</i> Mett 10. <i>Nephrolepis exaltata</i> Schott |
| | | | | | Dryopteris | 11. <i>Nephrolepis biemata</i> 12. <i>Cyclophorus nummularius</i> C. Chr. 13. <i>Cycloporus megaphyllus</i> (Mett) Ching |
| | | | | | Devata | |
| | | | | | Nephrolepis | |
| | | | | | Cyclophorus | |
| | | | | | Cycloporus | |

Tabel 1. lanjutan

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
|--------------|-------------|-------------|--------------|------------------|--------------|---|
| | | | | | Drymoglossum | 1. <i>Cycloporus unius</i> (L) Ching 2. <i>Drymoglossum glaucoides</i> Pres L. 3. <i>Polycaenum bifurcatum</i> C. Chr |
| | | | | | Polycaenum | 4. <i>Drynaria rigida</i> Bedd 5. <i>Drynaria quadrifida</i> (L) Smith 6. <i>Polygramma calomelanos</i> L. |
| | | | | | Drynaria | 7. <i>Polypodium lei</i> 8. <i>Trichomanes maximum</i> Bl. 9. <i>Allophylla glauca</i> J.Sm |
| | | | | | Polygramma | 10. <i>Gleichenia linearis</i> Clarke |
| | | | | | Polypodium | |
| | | | | | Trichomanes | |
| | | | | Hymenophyllaceae | Allophylla | |
| | | | | Cyathaceae | Gleichenia | |
| | | | | Gleicheniaceae | | |
| Pterodophyta | Lycopodinae | Lycopodiata | Selaginiales | Selaginellaceae | Selaginella | 11. <i>Selaginella belangeri</i> Spring 12. <i>Selaginella ciliosa</i> Spring |
| | | Lycopodiata | Lycopodiales | Lycopodiaceae | Lycopodium | 26. <i>Lycopodium panum</i> L. |

Pembahasan

Dari hasil pengamatan terhadap berbagai jenis tumbuhan paku yang telah ditemukan dapat diketahui bahwa tumbuhan paku tidaklah menghasilkan bunga apalagi biji. Tumbuhan paku berkembang biak dengan spora. Pada bagian daunnya dijumpai bagian yang berwarna kecoklatan atau kehitaman berbentuk bintil-bintil. Hal itu terlihat jelas pada jenis paku tanah yang banyak tumbuh di wana Grape. Bagian bintik kecoklatan yang berada di bagian bawah daun tersebut dinamakan

sorus atau sori. Sorus adalah bagian yang berisi sekumpulan kotak spora (sporangium). Di dalam sporangium berisi ribuan butir-butir spora yang tampak bagai serbuk. Bagian sorus dilindungi oleh selaput pelindung yang dinamakan indusium.

Tidak semua daun pada tumbuhan paku mengandung bagian yang berisi spora. Daun yang tidak mengandung spora disebut daun steril, sedangkan bagian daun yang berspora dinamakan daun fertil atau daun subur. Pada jenis paku tanah yang ada di wana Grape juga mengalami siklus atau pergiliran keturunan.

Spora tumbuhan paku bila jatuh di tempat yang lembab akan tumbuh menjadi protalium yang akhirnya akan tumbuh berbentuk lembaran-lembaran yang cocok dengan habitat tumbuhan paku yang suka daerah lembab dan banyak air. Protalium menghasilkan sel kelamin jantan atau antheridium dan sel kelamin betina atau arkegonium. Oleh karena itu, protalium sering dinamakan gametofit yang artinya penghasil sel kelamin. Spermatozoid yang dihasilkan antheridium membuahi sel telur yang dihasilkan oleh arkegonium sehingga membentuk zigot. Zigot tumbuh menjadi tumbuhan paku yang baru. Karena tumbuhan paku langsung menghasilkan spora, maka tumbuhan paku dinamakan sporofit. Jenis tumbuhan paku yang banyak tumbuh di daerah Wana Grape termasuk paku benar (Filicinae).

Berdasarkan tempat tumbuhnya, paku dikelompokkan menjadi dua, yaitu paku darat yang banyak tumbuh di daerah lembab dan paku air. Semanggi dan Azolla merupakan jenis paku air. Semanggi dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan atau sayuran, sedangkan Azolla pinnata dimanfaatkan sebagai pupuk bagi persawahan, karena Azolla pinnata dapat bersimbiosis dengan alga Anabaena azollae untuk mengikat nitrogen.

Dari hasil inventarisasi ternyata bahwa di daerah wisata wana Grape Kecamatan Wungu Kabupaten Madiun banyak ditumbuhi tumbuhan paku karena memang di daerah ini merupakan daerah yang lembab dan teduh dengan ketinggian 1150 meter di atas permukaan air laut, terletak di lereng Gunung Wilis, di sebelah timur kota Madiun.

Hampir semua tumbuhan paku yang paling banyak hidup di daerah wisata wana Grape tergolong dalam suku Polypodiaceae, sedang jenis-jenis dari suku yang lain yaitu suku Selaginellaceae, Lycopodiaceae, Gleicheniaceae, Cytheaceae dan Hymenophyleaceae sangat sedikit ditemukan. Menurut Gembong (1986) tumbuhan paku dari suku Polypodiaceae memang merupakan suku yang terbesar di dalam bangsa Filicales.

Jenis dari Cyclosorus terdapat hampir di setiap tempat di daerah wisata wana Grape, baik di tempat yang terlindung di bawah pohon, di tepi selokan, di pinggir sungai maupun di hutan yang lebih banyak terkena cahaya matahari.

Tumbuhan paku dari jenis Alsophylla glauca J. Sm dan jenis Gleichenia linearis Clarke hanya ditemukan pada daerah yang sulit dijangkau manusia misalnya di lereng dan tebing karena tumbuhan paku dari jenis ini sering dipergunakan penduduk sebagai bahan bakar sehingga kemungkinan dari kedua jenis tersebut akan habis jika tidak ditanggulangi mulai sekarang.

Pada umumnya penduduk tidak tahu dan menganggap tanaman paku sebagai tanaman pengganggu atau gulma. Jenis dari Nephrolepis oleh sebagian penduduk dapat dipergunakan sebagai makanan ternak. Paku jenis ini masih dijumpai di banyak tempat. Selain jenis Nephrolepis masih banyak tumbuhan tingkat tinggi yang dipergunakan sebagai makanan ternak. Adapula sebagian penduduk yang mempergunakan tumbuhan paku dari jenis Lycopodium cernuum L sebagai tanaman obat.

Jenis tumbuhan paku dari jenis-jenis yang hidup di air (paku air kiyambang atau semanggi air) tidak dijumpai, karena di daerah Wana Grape sedikit air yang tergenang sehingga tidak memungkinkan tumbuhnya paku air dalam waktu yang lama. Di daerah wisata Wana Grape, pada umumnya airnya mengalir, ada bagian air yang mengalir dengan deras ada yang mengalir dengan tenang. Dari hasil observasi

yang telah dilakukan di daerah wisata wana Grape yang banyak dijumpai dari jenis-jenis tumbuhan paku ternak seperti yang tertera dalam tabel atau matrik.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah diuraikan di depan, bahwasanya di daerah wisata Wana Grape Kecamatan Wungu Kabupaten Madiun banyak tumbuh-tumbuhan paku karena memang di daerah ini merupakan daerah yang lembab dan teduh dengan ketinggian 1150 meter di atas permukaan air laut, yang terletak di lereng gunung Wilis, disebelah timur kota Madiun. Yang banyak tumbuh dari famili Polypodiaceae yang cocok dengan habitat lembab dan basah, sehingga untuk suku jenis ini hampir selalu ada di setiap daerah yang lembab, merupakan paku tanah yang hanya dimanfaatkan sebagai tanaman hias. Hampir semua tumbuhan paku yang paling banyak di daerah wisata Wana Grape tergolong dalam suku Polypodiaceae. Dimana jenis ini, banyak tersebar yang merupakan tumbuhan paku tanah, yang penyebarannya sangat mudah, karena hanya memerlukan tanah yang basah dan lembab.

Sedangkan suku Selaginellaceae, Lycopodiaceae, Gleicheniaceae, Cytheaceae dan Hymenophyleaceae sangat sedikit ditemukan. Menurut Gembong (1986) yang termasuk Marga Cyclosurus misalnya jenis Platecerium biforcatum C.Chr yang termasuk jenis epyphyt, dapat dimanfaatkan sebagai tanaman hias, pada bagian yang mengandung spora adalah daun yang menjuntai ke bawah bentuknya mirip tanduk rusa. Pada tanduk rusa juga mengalami pergiliran keturunan sehingga penyebarannya sangat mudah.

Dari jenis Pteridium aquilinum, jenis paku yang menyelimuti suatu daerah/ areal luas sehingga tumbuhan lain tidak dapat tumbuh oleh penduduk dianggap tanaman pengganggu/gulma, karena hanya dimanfaatkan sebagai bahan bakar.

Saran

Diperlukan penyuluhan pada penduduk sekitar, agar memanfaatkan hutan terutama jenis flora tertentu misalnya tumbuhan paku, kelak dikemudian hari dari jenis-jenis paku tertentu yang ada di hutan Grape tidak punah.

Diperlukan waktu, tenaga serta sarana yang memadai untuk mengidentifikasi tumbuhan paku yang ada di daerah wisata wana Grape Kecamatan Wungu Kabupaten Madiun sampai ke pedalaman dapat dilakukan secara berkesinambungan oleh peneliti yang lain, dengan penemuan-penemuan jenis tumbuhan paku yang lain, yang mungkin belum teridentifikasi.

Sebaiknya disarankan pada Dinas Kesehatan atau Instansi terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Campbell, Niel, A; Jane B. Reece; Lawrence G. Mitchell. 2004. Biologi. Jakarta, Penerbit Erlangga.
- Fried, George H; George J. Hadermonos. 2005. Biologi. Jakarta, Penerbit Erlangga.
- Gembong Tjitrosoepomo. 1986. Taksonomi Tumbuhan. Jakarta, Penerbit Bhratara Karya Aksara.
- _____. 1989. Botani Tumbuhan. Jakarta, Penerbit Bhratara Karya Aksara.
- _____. 1992. Morfologi Tumbuhan. Yogyakarta, Gadjahmada University Press.
- Siti Sutarmi Tjitrosomo. 1985. Botani Umum. Bandung, Penerbit Angkasa.
- Yatim Wildan. 2003. Biologi. Bandung, Penerbit Tarsito.