

**INVENTARISASI TUMBUHAN PAKU
DI BALAI TAMAN HUTAN RAYA (TAHURA)
R. SOERYO BLOK ANJASMORO
DINAS KEHUTANAN JAWA TIMUR
DAN KEBUN RAYA PURWODADI (LIPI)**

Disusun Oleh:

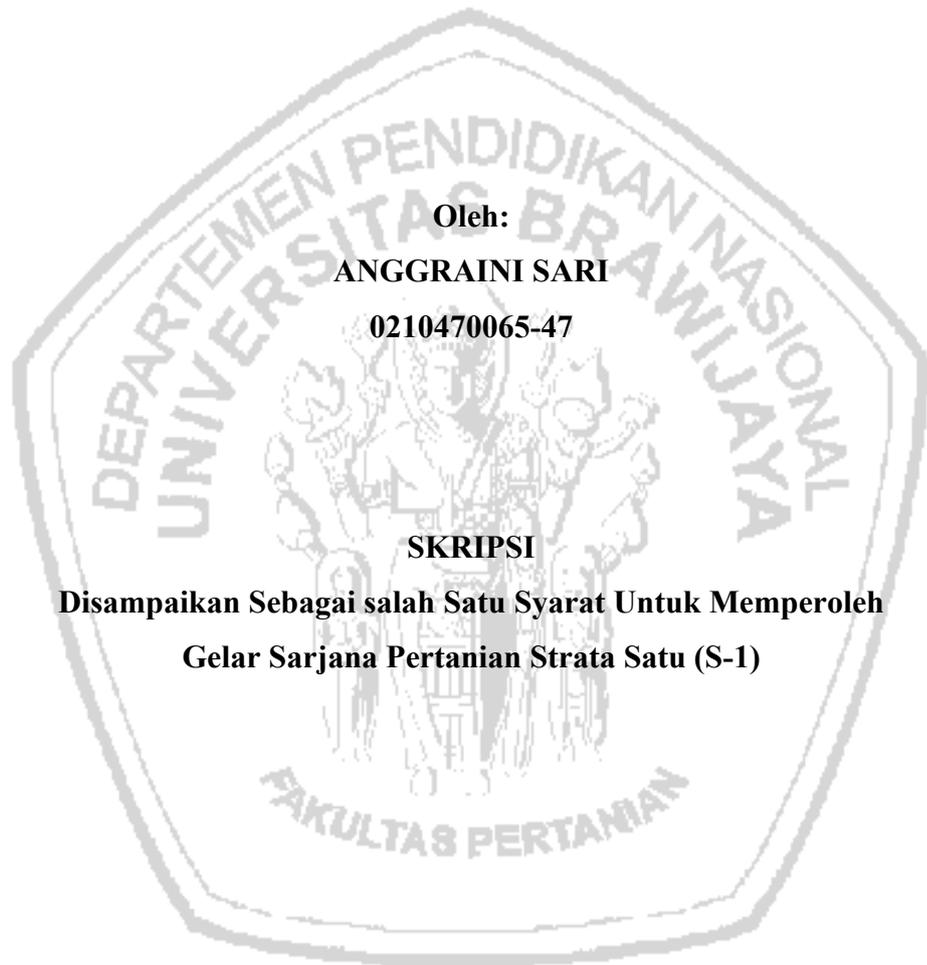
ANGGRAINI SARI



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2007

**INVENTARISASI TUMBUHAN PAKU
DI BALAI TAMAN HUTAN RAYA (TAHURA)
R. SOERYO BLOK ANJASMORO
DINAS KEHUTANAN JAWA TIMUR
DAN KEBUN RAYA PURWODADI (LIPI)**



Oleh:

ANGGRAINI SARI

0210470065-47

SKRIPSI

**Disampaikan Sebagai salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2007

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : INVENTARISASI TUMBUHAN PAKU DI BALAI
TAHURA R. SOERYO BLOK ANJASMORO DINAS
KEHUTANAN JAWA TIMUR
DAN KEBUN RAYA PURWODADI (LIPI).

Nama Mahasiswa : ANGGRAINI SARI

NIM : 0210470065-47

Jurusan : Budidaya Pertanian

Program Studi : Pemuliaan Tanaman

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Ir. Sri Lestari P, MS
NIP.131 474 375

Pembimbing Pendamping,

Darmawan Saptadi. SP.MP
NIP.132 281 612

Mengetahui,

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian,

Dr.Ir Agus Suryanto, MS
NIP.130 935 809

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,
MAJELIS PENGUJI

Penguji I,

Dr. Ir Damanhuri, MS
NIP.131 691 693

Penguji II,

Darmawan Saptadi, SP.MP
NIP. 132 281 612

Penguji III,

Ir. Sri Lestari P. MS
NIP. 131 474 375

Penguji IV,

Dr. Ir. Agus Suryanto, MS
NIP. 130 935 809

Tanggal Lulus :

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 16 Februari 1985 di Jakarta dari lima bersaudara, terlahir sebagai anak bungsu dari pasangan Haryanto Wibowo dan Mudji Widatik. Penulis pertama kali mendapat pendidikan formal di TK Cendrawasih, Jakarta pada tahun 1989, dilanjutkan SDN 05 Jakarta pada tahun 1990 dan ditempuh selama 6 tahun. Tahun 1996 penulis melanjutkan pendidikan di SLTP 245 Jakarta selama 3 tahun, kemudian dilanjutkan dengan jenjang pendidikan tingkat atas yaitu di SMU 63 Jakarta dan lulus pada tahun 2002.

Setelah tamat pada tahun yang sama, penulis mengikuti Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) dan diterima di Perguruan Tinggi Universitas Brawijaya, Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Pemuliaan Tanaman.

Selama mengikuti perkuliahan di Universitas Brawijaya penulis pernah menjadi asisten Rancangan Percobaan I periode 2003-2004. Penulis juga aktif dalam kegiatan kepanitiaan baik yang diadakan oleh jurusan maupun fakultas, diantaranya SPECTRUM (2003-2005), POSTER (2003-2005), Pekan Raya Pertanian (2004), English Debate (2005)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang berjudul “Inventarisasi Tumbuhan Paku Di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro dan Kebun Raya Purwodadi “ sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Lestari P. MS sebagai dosen pembimbing pertama
2. Darmawan Saptadi, SP.MP sebagai dosen pembimbing kedua
3. Kedua orang tua dan keluarga atas semua dukungan dan kasih sayang yang diberikan
4. Bapak Abdul Goni sebagai pihak LIPI yang telah banyak membantu penelitian di lapang dan proses penidentifikasi tumbuhan paku.
5. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Semoga penelitian ini memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Skripsi ini dibuat dengan segala kemampuan dan ketelitian, namun bila masih terdapat kekurangan dan kesalahan, penulis mengucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Malang, Juni 2007

Penulis

RINGKASAN

Anggraini Sari. 0210470065-49. **INVENTARISASI TUMBUHAN PAKU (*Pteridophyta*) DI KAWASAN TAHURA R. SOERYO BLOK ANJASMORO DAN KEBUN RAYA PURWODADI.** Di bawah bimbingan, Pembimbing Utama Ir. Sri Lestari Purnamaningsih, MS dan Pembimbing Kedua Darmawan Saptadi, SP.MP.

Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) merupakan satu divisio tumbuhan yang telah memiliki sistem pembuluh sejati (kormus) yang menggunakan spora sebagai alat perbanyak generatifnya. Tumbuhan ini sebagian besar hidup di daerah tropika basah yang lembab, dan Indonesia khususnya Pulau Jawa mempunyai banyak hutan tropik yang tentu saja ditumbuhi tumbuhan paku, yang menurut sumber menyebutkan ada sekitar 497 jenis tumbuhan paku yang tumbuh. Meskipun tumbuhan paku merupakan tumbuhan yang mudah tumbuh, tetapi kita tidak mengetahui secara pasti tentang keberadaan dan jumlah populasi yang ada saat ini, untuk itu perlu diadakan usaha inventarisasi.

Tujuan penelitian ini adalah mendata dan mengetahui potensi tumbuhan paku yang ada di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro dan Kebun Raya Purwodadi, mendeskripsikan perbedaan morfologi dan mengetahui persebaran tumbuhan paku di kedua tempat tersebut. Manfaat dari penelitian ini adalah hasilnya diharapkan dapat menjadi acuan untuk konservasi plasma nutfah tumbuhan paku dalam rangka pelestarian plasma nutfah. Sumber informasi keragaman plasma nutfah tumbuhan paku di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro dan Kebun Raya Purwodadi sebagai pertimbangan guna menunjang program pemuliaan tanaman. Penyelidikan paku-pakuan dengan tujuan menemukan spesies baru yang diduga dapat memiliki keunikan tersendiri, sehingga dapat berpotensi bagi masyarakat luas.

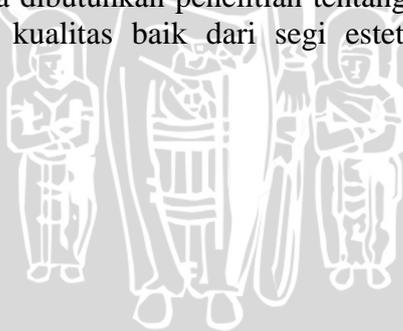
Penelitian ini dilaksanakan di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro dengan ketinggian 1600 m dpl, kemudian dilanjutkan di Kebun Raya Purwodadi dengan ketinggian 300 m dpl. Pengamatan dan pengambilan data di lapangan dilaksanakan pada bulan Agustus sampai November 2006. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, GPS, kamera digital, rollmeter, tali rafia, buku *Flora Malesiana*. Sedangkan bahan yang digunakan adalah tumbuhan paku yang terdapat di kedua lokasi tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah metode jelajah (*Cruising Method*). Tumbuhan paku yang ditemukan diamati, diidentifikasi, dicatat jenis dan populasinya pada tabel pengamatan serta didokumentasikan. Identifikasi tumbuhan paku dilakukan pada tingkat genus dan kemudian pada tingkat spesies dengan mengamati bagian morfologinya, yaitu daun, batang, akar, spora dan habitatnya.

Penelitian ini berhasil menemukan dan mengidentifikasi tumbuhan paku sebanyak 23 genus dan 44 spesies. Sebanyak 19 genus dan 27 spesies berhasil ditemukan di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro, dan sebanyak 20 genus dan 33 spesies berhasil ditemukan di Kebun Raya Purwodadi. Tumbuhan paku yang mendominasi di wilayah di TAHURA R. Soeryo adalah *Mikrosporium sp* untuk jenis epifit dan *Pteris biaurita* untuk jenis terestrial, sementara untuk wilayah

Kebun Raya Purwodadi adalah *Drynaria quercifolia* untuk jenis epifit dan *Neprolephis falcata* untuk jenis terrestrial. Dominasi spesies tersebut ditentukan oleh Nilai Indeks Penting yang tinggi yaitu spesies *Mikrosporium sp* dengan IV sebesar 59% untuk wilayah TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro dan spesies *Neprolephis falcata* dengan IV sebesar 44% untuk wilayah Kebun Raya Purwodadi.

Penelitian ini dilakukan di dua lokasi yang berbeda yaitu dataran rendah dan dataran tinggi. Keadaan lingkungan ini tentu saja membawa pengaruh perbedaan morfologis pada spesies yang berhasil ditemukan pada kedua lokasi tersebut. Perbedaan yang berhasil diidentifikasi tersebut adalah pada genus *Neprolephis*, di daerah TAHURA R. Soeryo jenis ini tumbuh cenderung kerdil dan sering dijumpai pada zona 4 dan 5 untuk jenis epifit dan di daerah terbuka untuk jenis terrestrial. Sementara di daerah Kebun Raya Purwodadi jenis ini memiliki perawakan yang lebih tinggi. Kondisi tersebut senada dengan jenis *Pteris* dan *Atterium*. Lain halnya dengan *Asplenium nidus* (L) dan *Selaginella plana* yang tumbuh di daerah TAHURA R. Soeryo memiliki luas daun yang lebih lebar dibandingkan yang tumbuh di wilayah Kebun Raya Purwodadi.

Penelitian ini **berkesimpulan** bahwa berhasil menemukan dan mengidentifikasi tumbuhan paku sebanyak 23 genus dan 44 spesies. Sebanyak 19 genus dan 27 spesies berhasil ditemukan di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro, dan sebanyak 20 genus dan 33 spesies berhasil ditemukan di Kebun Raya Purwodadi, serta berhasil mengidentifikasi perbedaan morfologi tumbuhan paku yang ditemukan di dua lokasi penelitian. **Saran** : penelitian ini merupakan inventarisasi yang dapat digunakan sebagai sumber genetik sebagai bahan persilangan, sehingga dibutuhkan penelitian tentang persilangan tumbuhan paku, guna meningkatkan kualitas baik dari segi estetika maupun dari segi genetik.



SUMMARY

Anggraini Sari 0120470065-47 **INVENT OF FERN IN TAHURA R. SOERYO, ANJASMORO BLOCK AND PURWODADI BOTANIC GARDEN.** Supervisor by Ir. Sri Lestari, P, MS and Darmawan Saptadi, SP. MP.

Fern is one of division of plant which has cormus with spore as generatif organ for it reproduction. The most fern growth in wet tropical forest with high moisture. Indonesia, especially Java Island has most tropical forest, and of course many fern growth there. One Source mention that there are 497 kinds of fern growth in here. Eventhough fern is plant which has easily growth character but we don't know about existence and total population. So, we must doing invent to know about existence and total population exactly.

The purpose this research are gathering data and to know about existence and total population exactly in TAHURA R. Soeryo, Anjasmoro block and Purwodadi Botanic Garden. Make description different of morphology and to know a spread of fern in both location of research. Advantages of this research are the result to be hoped using for basic of germ plasma conservation. Source of information about diversity of fern germ plasm in TAHURA R. Soero, Anjasmoro block and Purwodadi Botanic Garden as considering to support breeding program. Research of fern with purpose find out new species which has uniquenesses, so can have potency for the people.

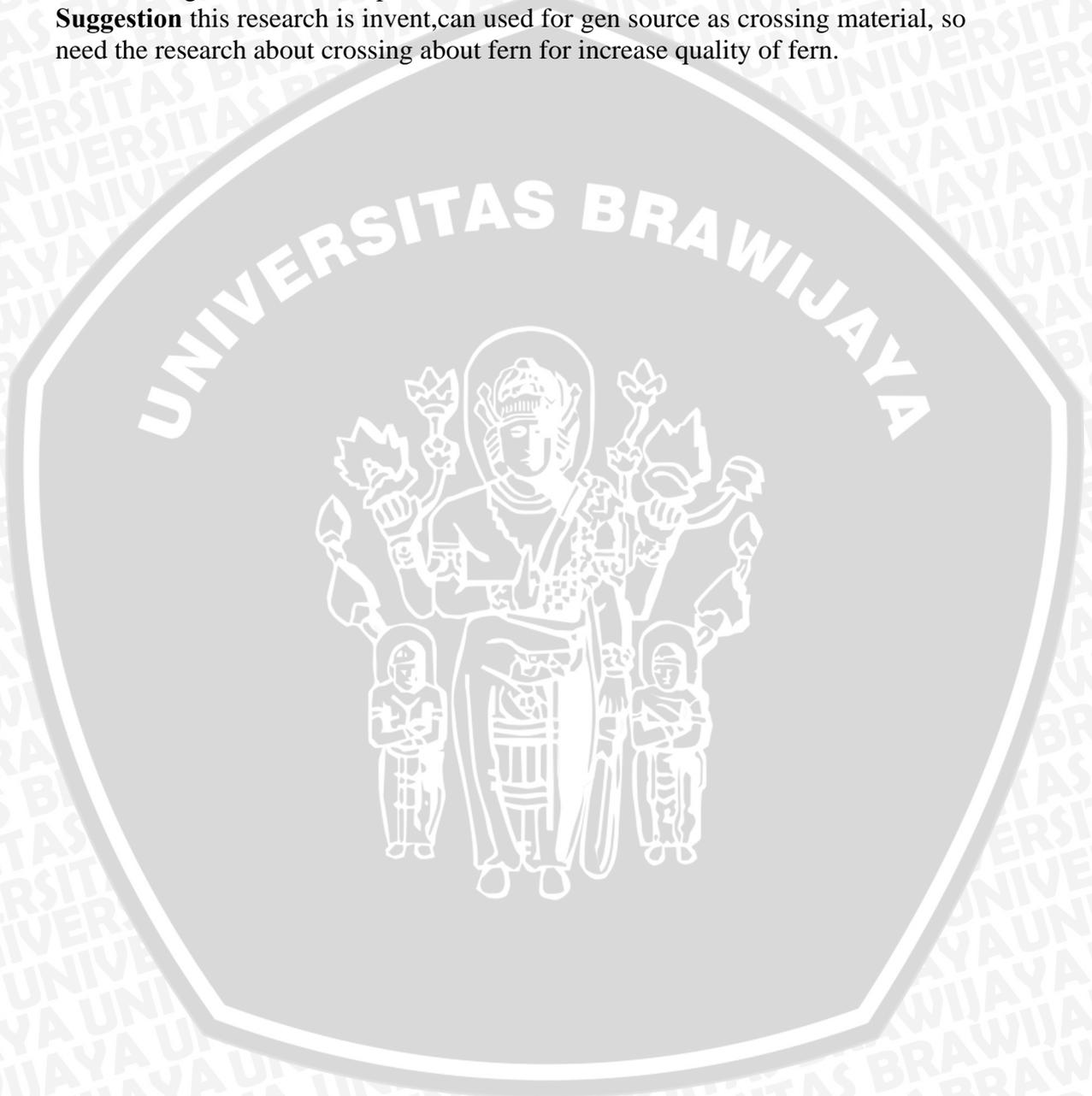
This research held in TAHURA R. Soeryo, Anjasmoro Block with elevation georgaphy 1600 m above the sea, and Purwodadi Botanic Garden with elevation georgaphy 300 m above the sea. Observation and gathering data held on September until November 2006. Material which using in this research are stationery, GPS (Global Position System), digital camera, rollmeter, roof, Flora Malesiana book, and of course fern in both location of research. This research using cruising method. Observation by fern has found out in both location by make recording about morphology, and identification was done in genus stadium and then species stadium involve leaves, trunk, and rhizome.

The research found out and identification 23 genus and 44 species of fern. 19 genus and 27 species was found in TAHURA R. Soeryo, Anjasmoro block, 21 genus and 33 species was found in Purwodadi Botanic Garden. Donation in TAHURA R. Soeryo, Anjasmoro block are *Mikrosorium sp* for epifit fern with Important value 59% and *Pteris biaurita* for terrestrial fern with Important value 38%. And then domination in Purwodadi Botanic Garden are *Drynaria quercifolia* for epifit fern with Important value 37% and *Neprolephis falcata* for terrestrial fern with important value 44%. This research has found one seldom species, there is *Dipteris nouvogeneensis*. This research has been found different morphological of fern has found in both of location, ther differences are for genus Neprolephis, in TAHURA R. Soeryo this genus growth more dwarf and often seeing in zone 4 and 5 for epifit fern and in open area for terrestrial fern, besides that in Purwodadi Botanic Garden this genus have taller body than Tahura R. Soeryo, and so in

genus *Pteris* and *Atterium*. *Asplenium nidus* (L) and *Sellaginella plana* has more wide of leave in TAHURA R. Soeryo than in Purwodadi Botanic Garden.

Conclusion this research is has been found 23 genus and 44 species of fern. 19 genus and 27 species was found in TAHURA R. Soeryo, Anjasmoro block, 21 genus and 33 species was found in Purwodadi Botanic Garden.

Suggestion this research is invent,can used for gen source as crossing material, so need the research about crossing about fern for increase quality of fern.



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
RINGKASAN	iv
SUMMARY	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
I. PENDAHULUAN	1
1 Latar belakang	1
2 Tujuan	2
3 Manfaat	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
1. Tinjauan Umum Tanaman Paku.....	3
2. Habitat Tanaman Paku	3
3. Morfologi Tanaman Paku	4
4. Inventarisasi Dan Konservasi Plasma Nutfah	10
III. BAHAN DAN METODE	
1. Tempat dan waktu	13
2. Alat dan bahan	13
3. Metode penelitian	13
4. Pelaksanaan penelitian	14
5. Analisis dan pengelolaan data.....	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
1. Hasil	17
2. Pembahasan.....	41

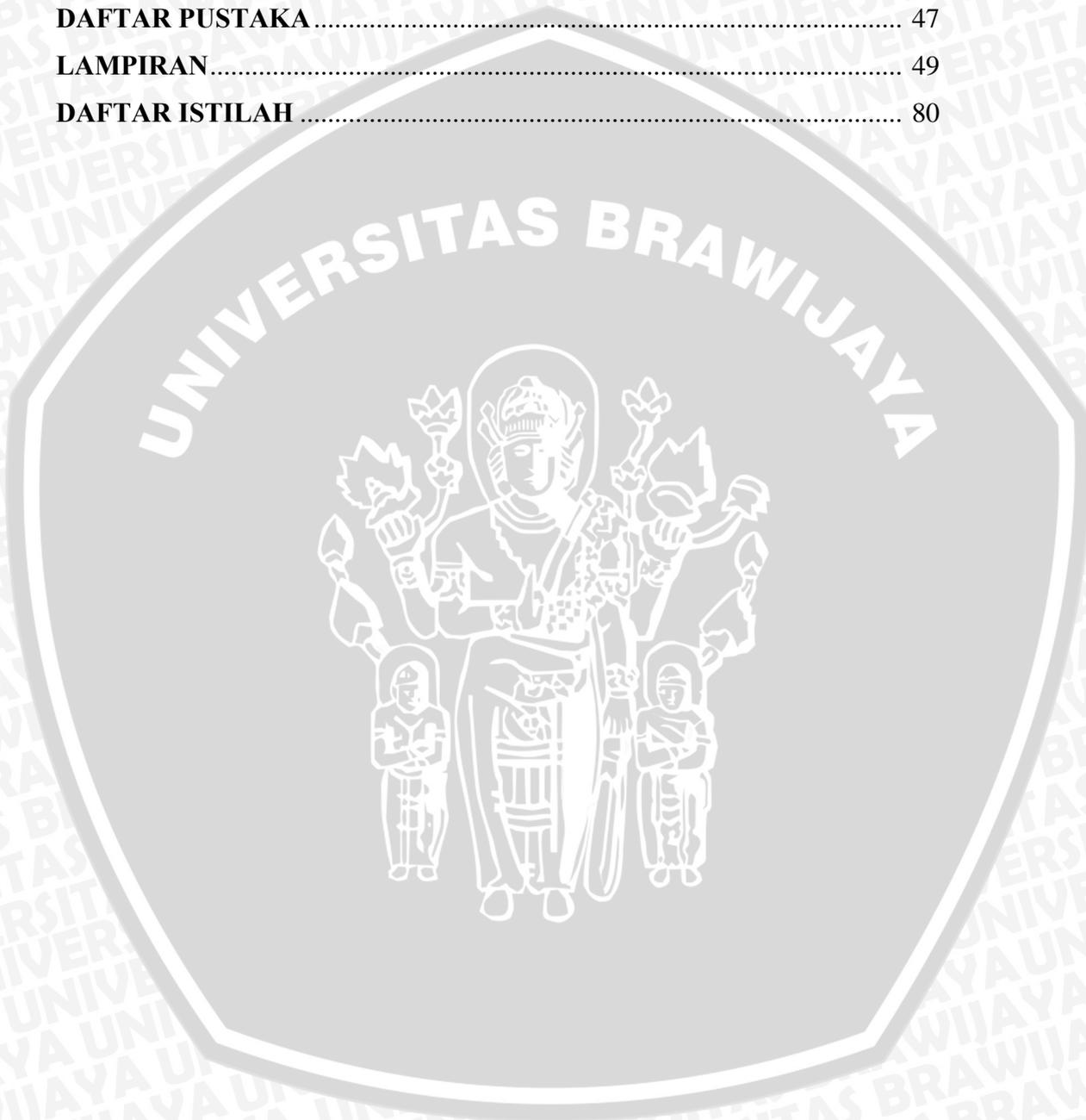
V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan 46
2. Saran..... 46

DAFTAR PUSTAKA 47

LAMPIRAN..... 49

DAFTAR ISTILAH 80



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tumbuhan paku terestrial yang ditemukan di jalur I	19
2.	Tumbuhan paku epifit yang ditemukan di jalur I.....	20
3.	Tumbuhan paku terestrial yang ditemukan di jalur II.....	21
4.	Tumbuhan paku epifit yang ditemukan di jalur II	21
5.	Tumbuhan paku terestrial yang ditemukan di jalur III.....	22
6.	Tumbuhan paku epifit yang ditemukan di jalur III	23
7.	Tumbuhan paku terestrial yang ditemukan di jalur IV	24
8.	Tumbuhan paku epifit yang ditemukan di jalur IV	24
9.	Genus yang ditemukan pada inventarisasi plasma nutfah tumbuhan paku epifit di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro.....	25
10.	Genus yang ditemukan pada inventarisasi plasma nutfah tumbuhan paku epifit di Kebun Raya Purwodadi	25
11.	Genus yang ditemukan pada inventarisasi plasma nutfah tumbuhan paku terestrial di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro	26
12.	Genus yang ditemukan pada inventarisasi plasma nutfah tumbuhan paku terestrial di Kabun Raya Purwodadi.....	26
13.	Spesies yang ditemukan pada beberapa ketinggian pada inventarisasi plasma nutfah tumbuhan paku terestrial di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro	27
14.	Spesies yang ditemukan pada beberapa ketinggian pada inventarisasi plasma nutfah tumbuhan paku terestrial di Kebun Raya Purwodadi	28
15.	Kelas intensitas cahaya tumbuhan paku pada inventarisasi plasma nutfah tumbuhan paku terestrial di Kebun Raya Purwodadi	29
16.	Kelas intensitas cahaya tumbuhan paku pada inventarisasi plasma nutfah tumbuhan paku terestrial di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro	30

17. Zona perjumpaan tumbuhan paku epifit pada inventarisasi plasma nutfah tumbuhan paku di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro	31
18. Zona perjumpaan tumbuhan paku epifit pada inventarisasi plasma nutfah tumbuhan paku di Kebun Raya Purwodadi	32
19. Pohon inang yang sering di jumpai pada inventarisasi plasma nutfah tumbuhan paku di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro	33
20. Pohon inang yang sering di jumpai pada inventarisasi plasma nutfah tumbuhan paku di Kebun Raya Purwodadi	34
21. Hasil perhitungan analisa vegetasi paku terestrial di TAHURA R. Soeryo	35
22. Hasil perhitungan analisa vegetasi paku epifit di TAHURA R. Soeryo	36
23. Hasil perhitungan analisa vegetasi paku terestrial di Kebun Raya Purwodadi	37
24. Hasil perhitungan analisa vegetasi paku epifit di Kebun Raya Purwodadi	38
25. Indeks Keragaman Simpson's di TAHURA R. Soeryo	39
26. Indeks Keragaman Simpson's di Kebun Raya Purwodadi	40
27. Perbandingan nilai tertinggi dan terendah hasil perhitungan analisa vegetasi.....	41

I. PENDAHULUAN

1.I Latar Belakang

Tumbuhan paku (*Pteridophyta*), merupakan satu divisio tumbuhan yang memiliki sistem pembuluh sejati (kormus) tetapi tidak menghasilkan biji untuk reproduksinya. Kelompok tumbuhan ini masih menggunakan spora sebagai alat perbanyakan generatifnya, sama seperti lumut dan jamur.

Tumbuhan paku tersebar di seluruh bagian dunia, kecuali daerah bersalju abadi dan daerah kering (gurun). Total spesies yang diketahui sekitar 1.000, sebagian besar tumbuh di daerah tropika basah yang lembab. Tumbuhan ini cenderung tidak tahan dengan kondisi air yang terbatas, mungkin mengikuti perilaku moyangnya di zaman karbon, yang juga dikenal sebagai masa keemasan tumbuhan paku karena merajai hutan-hutan di bumi. Sisa tumbuhan pada zaman ini ditambang orang sebagai batubara.

Kawasan Malesiana yang sebagian besar terdiri dari kepulauan Indonesia diperkirakan memiliki tidak kurang dari 1.300 jenis tumbuhan paku. (LIPI, 1980). Sumber lain menyebutkan bahwa di Pulau Jawa sendiri tumbuh sekitar 497 jenis tumbuhan paku-pakuan (*Pteridophyta*) (Anonymous, 2005).

Tumbuhan paku memiliki beberapa fungsi penting dalam kehidupan, diantaranya Azolla yang telah dikembangkan pada persawahan padi sebagai sumber nitrogen. Mempunyai nilai ekonomis tinggi sebagai tanaman hias karena mempunyai bentuk menarik, misalnya paku simbar menjangan (*Platyserum bifurcatum*), suplir (*Adiantum sp*). Paku yang tidak kalah menarik adalah paku ekor kuda (*Equisetum debile*), tumbuhan ini dapat dipakai sebagaia alat pembersih logam karena kandungan silikanya tinggi. Di samping itu beberapa tumbuhan paku dapat dimanfaatkan sebagai sayuran, terutama bagian pucuk yang masih muda, misalnya paku sayur (*Atterium esculentum*) (LIPI, 1980). Jenis tumbuhan paku serta rhizomanya ada yang dapat dipakai sebagai ramuan obat, diantaranya adalah paku Lahlayang (*Drynaria spasiosa*), paku duduitan (*Pyrosia numularifolia*) (Tjitrosoepomo, 1994).

TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro dan Kebun Raya Purwodadi merupakan daerah hutan tropis yang di dalamnya terdapat beranekaragam koleksi hayati yang memiliki potensi cukup besar bagi masyarakat sekitar, karena hal itu masyarakat mengeksploitasi sumber daya hayati yang tersedia, yang secara tidak sadar kegiatan tersebut menyebabkan berkurangnya atau bahkan kelangkaan populasi suatu spesies tanaman.

Dampak dari eksploitasi hutan disamping akan menyebabkan degradasi lingkungan berupa rusaknya hutan, tata air, udara, juga akan mengancam musnahnya sejumlah besar flora di antaranya plasma nutfah tumbuhan paku. Keragaman jenis plasma nutfah tumbuhan paku tersebut dikhawatirkan semakin berkurang akibat adanya gangguan terhadap habitatnya. Tumbuhan paku merupakan tumbuhan yang mudah tumbuh karena siklus hidupnya yang pendek, dan hanya membutuhkan kelembaban yang tinggi sebagai lingkungan hidupnya. Mudahnya paku tumbuh dan berkembangbiak maka diperlukan usaha inventarisasi guna mengetahui secara pasti tentang jumlah dan keberadaanya, karena usaha inventarisasi tidak hanya menghitung jumlah tumbuhan tertentu, tapi juga mengamati lingkungan hidup tumbuhan tersebut.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mendata dan mengetahui potensi tumbuhan paku yang ada di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro dan Kebun Raya Purwodadi, mendiskripsikan perbedaan morfologi dan mengetahui penyebaran masing-masing tumbuhan paku di kedua tempat tersebut.

1.3 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk konservasi plasma nutfah tumbuhan paku dalam rangka pelestarian plasma nutfah. Sumber informasi keragaman plasma nutfah tumbuhan paku ini dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam program pemuliaan tanaman. Penyelidikan paku-pakuan dengan tujuan menemukan spesies baru yang diduga dapat memiliki keunikan tersendiri, sehingga dapat berpotensi bagi masyarakat luas.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Tanaman Paku (*Pteridophyta*)

Tumbuhan paku memiliki banyak famili, tetapi famili *Polypodiaceae* adalah suku terbesar dalam *Pteridophyta*. Kebanyakan famili ini tersebar di daerah hujan tropika. *Polypodiaceae* secara taksonomi diletakkan pada bagian teratas dari *Leptosporangiate* yang membentuk sekelompok besar dengan jalur evolusi yang berbeda-beda. Famili ini merupakan tanaman paku modern dan merupakan tanaman paku yang paling muda di antara tumbuhan paku yang pernah ada (Smith,1955).

Polypodiaceae adalah family dalam *Pteridophyta*, yang sorusnya mempunyai tipe campuran. Perbedaan sporangia pada *Polypodiaceae* dengan tanaman paku lainnya adalah pada *Polypodiaceae* mempunyai anulus tegak (Smith,1955). Dari 200 genus (kira-kira 5000 spesies) tanaman paku yang ada, dikenal sebagai famili *Polypodiaceae*. Di Amerika Serikat kira-kira 85% dari semua tanaman paku yang ada termasuk famili *Polypodiaceae* dan sebagian di Florida. Tempat tersebut mempunyai iklim yang baik untuk pertumbuhan tanaman paku secara umum. Famili *Polypodiaceae* tertua ditemukan di zaman Jurassic, tetapi ketika sebagian besar famili *Polypodiaceae* ditemukan di Coenozoic, kelompok tanaman ini dikenal sebagai tanaman paku modern (Smith,1955).

2.2. Habitat Tanaman Paku (*Pteridophyta*)

Seperti halnya tumbuhan lain, tumbuhan paku juga mempunyai ketentuan khusus sebagai tempat hidup (habitatnya). Biasanya tumbuhan ini hidup di tempat yang lembab. Menurut Backer (1939) dalam Zubaidah (1992), habitat tanaman paku dibedakan dalam tiga kelompok, yaitu : paku tanah, paku epifit, dan paku akuatik.

Tumbuhan yang termasuk di dalam kelompok paku tanah ialah tumbuhan paku yang hidup di tanah, tembok dan tebing terjal. Holttum (1968) merinci paku tanah ini menjadi beberapa kelompok yaitu : paku memanjat dan paku batu-batuan

atau tebing sungai. Ciri Paku memanjat mempunyai rimpang yang ramping dan panjang, berakar dalam tanah, memanjat pohon tetapi tidak epifit, menyukai keteduhan. Kelompok ini juga mempunyai akar yang menjalar di atas tanah, dan apabila menemui pohon yang besar maka dia akan memanjat. Paku batu-batuan dan tebing sungai adalah tumbuhan paku yang tumbuh pada batu-batu atau pada tebing sungai yang mempunyai tingkat kelembaban tinggi. Rimpangnya menjalar pada permukaan batuan dan akar-akarnya masuk ke celah-celah batu.

Paku epifit, adalah jenis paku yang hidup pada tumbuhan lain tetapi tidak parasit. Inang dari tumbuhan ini biasanya berupa pohon, yang batang pohonnya mempunyai kelembaban tinggi. Paku ini biasanya diselimuti oleh tumbuhan lumut yang membantu mengumpulkan air sebagai nutrient, contohnya *Asplenium nidus*. Holttum (1968) juga membagi paku epifit ini ke dalam dua golongan, yaitu : paku epifit yang hidup di tempat-tempat terlindung dan paku epifit yang hidup di tempat terbuka. Tumbuhan paku dengan tempat terlindung tumbuh pada bagian bawah pohon, umumnya tumbuh dekat dengan sumber air. Paku jenis ini mempunyai cabang dan daun yang tipis. Sementara paku epifit dengan tempat-tempat terbuka, ialah tumbuhan paku yang terdapat pada tempat yang terkena sinar matahari langsung atau agak teduh dan tahan terhadap angin. Family *Polypodiaceae* banyak yang tergolong pada kelompok ini, misalnya *Platycerium bifurcatum*, *Drynaria rigidula*, contoh lain adalah *Asplenium nidus* L., *Platycerium desvaux*, *Drynaria J. Smith*, *Pyrrosia mirbel*, *Drymoglossum Pressl*.

Paku aquatik, tumbuhan yang termasuk pada kelompok ini mengapung bebas di permukaan air, misalnya ialah famili Saluniaceae dan Marsileaceae. Selain itu terdapat juga tumbuhan paku yang sebagian hidupnya berada di air, misalnya *Azolla pinnata*, *Tetraria semibipinnata* (wall.) c.chr hidup pada daerah pasang surut, dan *Ceratopretis thalicroides Brongn* hidup pada perairan dangkal kolam atau selokan.

2.3. Morfologi Tanaman Paku (*Pteridophyta*)

Secara morfologi, tanaman paku dapat dibedakan menjadi 3 bagian pokok yang jelas yang memperlihatkan deferensiasi. Bagian-bagian tersebut adalah akar,

batang dan daun, sehingga tanaman paku dapat digolongkan sebagai tumbuhan kormus (*Cormophyta*) (Tjitrosoepomo, 1994). Selain itu, tumbuhan paku memiliki alat perkembangbiakan generatif yaitu spora. Perawakan tumbuhan paku sebagian besar adalah herba atau agak berkayu. Herba adalah tumbuhan yang mempunyai keliling batang kurang dari 6,3 cm.

Akar (*Radix*) tumbuhan paku berwarna merah kecoklatan, atau abu-abu, atau hitam. Karakternya meliputi akar serabut memanjat tinggi, kuat, bersisik sangat jarang (Smith, 1955). Perakaran serabut yang terdapat pada tumbuhan paku umumnya bercabang secara dikotom dan di ujung akarnya terdapat tudung akar atau kaliptra. Dikatakan serabut karena akar utama yang berasal dari embrio lenyap dan digantikan oleh akar-akar seperti kawat atau rambut dan jumlahnya lebih banyak daripada batangnya (Tjitrosoepomo, 1994). Letak akar tumbuhan paku bermacam-macam, antara lain pada sepanjang bagian bawah rimpang yang menjalar, contohnya dari genus *Lycopodium*, pada seluruh permukaan rimpang, contohnya *Phymatodes longissima*, pada pangkal rimpang yang tegak, contohnya dari famili *Adiantum*, pada bawah buku dan hanya kadang-kadang saja pada ruasnya, contohnya *Marsilea L* (Vasishta, 1972).

Batang (*Caulis*) tumbuhan paku umumnya berupa rimpang atau rhizoma, karena arah tumbuhnya menjalar atau memanjat kecuali pada famili *Cyatheaceae* yang arah tumbuhnya tegak. Bentuk-bentuk dari rhizoma itu sendiri dibedakan dalam : bulat beralur dan berusuk secara longitudinal, beruas-ruas panjang dan kaku, misalnya cabang pada *Equisetaceae*, ada juga yang berbentuk seperti umbi, terdiri dari dua atau tiga lobus, misalnya pada batang *Isoetes*, bentuk lain panjang dan ramping. Contohnya *Marsilea L*, terakhir berbentuk bulat dengan simetri dorsiventral, misalnya pada Famili *Polypodiaceae*.

Permukaan batang tumbuhan paku-pakuan tidak selalu halus, tetapi kadang-kadang dihiasi dengan bentukan berupa : Duri, rambut-rambut, ramenta dan lapisan lilin. Ramenta adalah bentukan dari rambut atau sisik yang berwarna hitam, coklat kehitaman, merah kecoklatan, kuning kecoklatan, kuning dan kadang-kadang putih yang terdapat pada rimpang, atau sering terdapat pada tangkai daun, tulang dan urat daun. Ramenta ini juga dapat berbentuk perisai

(*Polypodium L*), lanset atau bercabang dan seperti bintang (contohnya pada *Goniopteris*). Jumlah ramenta sangat bervariasi, dari sangat jarang sampai sangat rapat sehingga membentuk lapisan penutup yang padat. Ramenta ada yang mudah lepas sehingga pada masa tua tidak terdapat sama sekali (contohnya pada *Lecanopteris reinwardt*), atau melekat terus (contohnya pada *Cycloporus desvaux*), atau kehilangan ujungnya sehingga pangkal ramenta tetap melekat. Lapisan lilin yang terdapat pada tumbuhan paku biasanya berwarna putih atau putih kebiruan (contohnya beberapa spesies dari genus *Polipodium*). Untuk jenis-jenis yang mempunyai ramenta, maka lapisan lilin baru terlihat bila ramenta dihilangkan.

Ukuran batang paku-pakuan sangat bervariasi dari beberapa milimeter sampai beberapa meter (terutama pada rimpang yang menjalar atau memanjat). Diameternya juga bervariasi dari beberapa milimeter sampai beberapa meter (Zubaidah, 1992).

Vasishta (1972), mengungkapkan bahwa warna batang pada tumbuhan paku bermacam-macam, antara lain hijau (*Psilotum*), merah (*Selaginella umbrosa*), coklat atau biru kecoklatan (*Equisetum*). Holttum (1968) mengungkapkan pula bahwa tumbuhan paku ada pula batangnya yang berwarna coklat sampai coklat kehitaman.

Kebanyakan batang tanaman paku tumbuh secara horisontal beberapa sentimeter di bawah tanah. Batang ini bentuknya sangat tipis dan ramping, dan mempunyai dikotom yang bercabang dan memungkinkan untuk tumbuh di tempat yang lain. Apabila batangnya membusuk pada bagian yang sudah tua, rhizomanya melakukan percabangan, kedua cabangnya melanjutkan pertumbuhan dan akhirnya memisah menjadi tanaman baru (Smith, 1955).

Organ tumbuhan paku yang terakhir adalah daun (*Folium*) yang dapat dibedakan berdasarkan ada tidaknya tulang daun dan fungsinya. Berdasarkan ada tidaknya tulang daun, daun tumbuhan paku dibedakan lagi menjadi tiga, yaitu : sisik, mikrofil, dan makrofil/megafil. Sisik adalah daun yang tidak mempunyai tulang daun meskipun pada pangkal masing-masing daun dengan jaringan pembuluh, contohnya pada *Drymoglossum*. Mikrofil, adalah daun yang mempunyai

tulang daun tunggal tak bercabang dari pangkal ke ujung, contohnya pada golongan *Lycopodiales*, sedangkan *Makrofil/Megafil* adalah daun yang mempunyai tulang daun dengan sistem percabangan baik terbuka atau tertutup.

Berdasarkan fungsi, daun paku dibedakan lagi atas : Daun steril (*Tropofil*), yang hanya berfungsi untuk fotosintesis, sedangkan daun fertil (*Sporofil*), fungsi utamanya adalah menghasilkan sporangium. Selain itu, fungsi sporofil juga sebagai organ untuk fotosintesis.

Daun tumbuhan paku mempunyai bentuk yang khas, yang berbeda dengan bentuk tumbuhan lainnya. Oleh karena itu, daun tumbuhan paku sering disebut dengan ental (*frond*). Tangkai ental disebut dengan tangkai (*stipe*) untuk membedakan dari tangkai yang lain. Bagian pipih ental sering disebut lamina yang bisa berbentuk tunggal maupun majemuk yang tersusun menjari atau sebagian besar menyirip. Tiap anak daun dari daun yang menyirip disebut sirip (*pinna*) dan poros tempat sirip berada disebut rakis (*rachis*). Jika tiap sirip bersirip lagi, seluruh ental disebut bersirip ganda dan setiap anak daun terkecil disebut pinula (*pinnule*). Ada pula ental menyirip ganda tiga atau empat tetapi tidak ada istilah khusus bagi anak-anak daunnya (Loveless, 1987). Tepi anak daun yang terbagi oleh tulang daun disisi yang menuju ujung ental disebut *akroskopi*, yang menuju pangkal ental disebut *basisikopi* (Holttum, 1968). Bagian tanaman paku ditunjukkan pada Lampiran 1.

Bentuk daun secara keseluruhan antara lain berbentuk linearis, lanset, bulat, jorong, jantung, bulat telur, memanjang, kerucut, delta, segitiga, belah ketupat. Berdasar bentuk ujungnya antara lain meruncing, tumpul, berlekuk atau berduci. Bentuk pangkalnya antara lain bertelinga, pasak, rata, menempel, bersayap. Tepi daun bentuknya ada yang rata, bergerigi, beringgit, bergigi.

Berdasarkan dengan kesamaan ukuran daun, Vasishta (1972) membedakan atas dua macam, yaitu : isofil dan anisofil. Isofil, yaitu daun-daun yang mempunyai ukuran sama atau serupa, contohnya pada genus *Lycopodium*. Anisofil, yaitu daun-daunnya terdiri dari dua ukuran, yaitu yang satu lebih besar dari yang lain. Contohnya hanya beberapa spesies dari genus *Lycopodium*.

Warna daun tumbuhan paku umumnya berwarna hijau, namun ada pula yang berwarna coklat. Peruratan pada daun tumbuhan paku ada yang tidak bercabang atau bercabang. Tulang daun yang bercabang, percabangannya bervariasi mulai dari dikotom bebas sampai menjala. Daerah pada helaian yang dikelilingi urat-urat daun yang menjala disebut *aerola*. Ujungnya seringkali bebas, ada yang tidak mencapai tepi, sampai atau sangat dekat dengan tepi atau bahkan sampai di luar tepi daun. Urat-urat daun ada pula yang menuju ke tepi kemudian membengkok ke atas dekat tepi daun dan bertemu dengan urat daun di atasnya, demikian berturut-turut sehingga membentuk garis dekat dengan tepi. Pada daun yang tebal dan berdaging, urat daun sulit dilihat pada permukaan atau hanya yang besar yang dapat terlihat. Ada pula yang disebut urat palsu yaitu garis-garis pada permukaan sel, kurang lebih memanjang, tetapi sebetulnya tanpa jaringan pembuluh di bawahnya, contohnya *Angiopteris*.

Tekstur daun pada tumbuhan paku bervariasi dari seperti selaput (helaian, kecuali pada vena, hanya setebal satu sel) sampai tebal seperti kulit. Permukaan daun paku-pakuan sangat bervariasi, antara lain : halus (gundul), licin (dalam hal ini permukaan daunnya kelihatan mengkilat, suram maupun berselaput lilin), berpapil-papil, berambut, sebagian atau seluruhnya tertutup oleh lapisan serbuk putih atau kuning emas, dan terakhir permukaan daun paku memiliki lapisan lendir yang sangat tebal pada permukaan daun yang masih muda.

Selain ciri daun secara umum tersebut daun tumbuhan paku mempunyai ciri khusus, antara lain : Vernasi bergulung, yang umumnya dicirikan oleh pertumbuhan pucuknya yang melingkar yang disebut dengan *crozier* (LIPI. 1980). Kebanyakan tumbuhan paku mempunyai perawakan yang khas, sehingga mudah untuk membedakan dengan tanaman lain. Kekhasan itu antara lain adanya daun muda yang bergulung dan akan membuka jika sudah dewasa. Menggulungnya daun diwaktu muda dan membuka diwaktu dewasa pada tanaman paku ini disebut dengan vernasi bergulung. Hal ini terjadi sebagai akibat lambatnya pertumbuhan permukaan daun sebelah atas daripada sebelah bawah pada perkembangan awalnya.

Ciri khusus lainnya adalah *dimorfisme*, yang antara sporofil dan tropofil dalam satu individu berbeda bentuk atau ukurannya. Daun fertil sering mempunyai helaian yang lebih tereduksi, tangkainya lebih panjang atau kadang sama sekali berbeda, contohnya *Bolbitis*, *Drymoglossum*, *Egenolfia*.

Daun tereduksi, terdapat pada daun yang meyirip yaitu anak daun bagian bawah sangat kecil bila dibandingkan dengan anak-anak daun lainnya. Daun tereduksi ini tergolong daun steril (*Tropofil*).

Daun sarang, daun ini bersarang cukup kecil, tepat kehilangan hijau daun dan fungsi asimilasinya, lebih kaku dari bahan lainnya, posisinya tegak, membungkus rimpang dan bersama pohon yang ditumpangnya membentuk semacam sarang, contohnya pada genus *Drynaria* dan *Platyserium*.

Ligula, berupa lembaran kecil yang disebut lidah-lidah (ligula) pada bagian bawah daun famili *Selaginella*, yang berfungsi sebagai penghisap air. Ciri khusus dari daun paku yang terakhir adalah daun penumpu, pada pangkal tangkai daun dari *Marattiaceae* terdapat sepasang lembaran yang disebut daun penumpu (stipula).

Organ penting dalam perkembangbiakan tumbuhan paku adalah spora. Berdasarkan bentuknya, spora bisa dibedakan atas dua macam, yaitu monolet (bilateral) yang berbentuk seperti biji kacang atau membulat dan trilet (tetrahedral) yaitu bersisi empat, seperti tetrahedral, tetapi dengan pangkal membulat atau agak bulat, mempunyai struktur triradial (Gambar 2a, 2b pada Lampiran 2). Biasanya dalam satu marga semua jenis mempunyai spora yang berbentuk sama tetapi ada marga yang mempunyai dua bentuk (contohnya *Dricanopteris*) dan kadang dalam satu jenis ditemukan dua bentuk ini (Holttum, 1968).

Permukaan spora ada yang halus, berbintik-bintik, mempunyai banyak tonjolan, berduri atau mempunyai penutup seperti sayap yang disebut *perispor*. Jenis spora ada dua macam yaitu yang satu lebih besar dari yang lain. Spora yang lebih besar disebut megspora/makrospora atau spora betina dan spora yang lebih kecil disebut mikrospora atau spora jantan (Gambar 2c dan 2d pada Lampiran 2). Berdasarkan jenis sporanya, tumbuhan paku dibedakan atas dua golongan, yaitu

homospor dan heterospor. Paku homospor adalah paku yang mempunyai jenis spora yang sama dan heterospor bila dalam satu tumbuhan dihasilkan spora dengan dua ukuran.

Pada famili *Polypodiaceae*, mempunyai ciri yang khusus dibanding dengan famili lainnya, yaitu sporangiumnya anulus tegak dan tidak mempunyai indisium. Indisium adalah membran penutup yang merupakan perkembangan dari epidermis daun. Sori famili ini terletak di bagian dorsal atau marginal daun telanjang atau tidak dilindungi indisium. Tingkat pertumbuhan sporangia pada masing-masing sorus bervariasi campuran atau gradien, kadang berbentuk ginjal atau perisai dengan tepi rata atau bertoreh, dinding sporangium tipis dengan sporangium yang bertangkai panjang atau pendek, *annulus vertical* tidak sempurna dan apabila masak pecah dengan celah melintang (Smith,1955).

Sporangium terletak pada sisi bawah daun dan kadang-kadang di tepi, semua berturut-turut atau dalam kelompok-kelompok (sorus), hampir selalu bertangkai. Sorus berbeda-beda menurut kedudukan, ukurannya besar, terbuka atau tertutup oleh tepi daun atau selaput penutup yang bervariasi dalam bentuk dan besarnya.

2.4 Inventarisasi dan Konservasi plasma Nutfah

Plasma nutfah merupakan sumber genetik dalam satu spesies tanaman yang memiliki keragaman genetik yang luas dan dihasilkan oleh perbedaan varietas, galur, spesies dan populasi. Pengelolaan plasma nutfah mempunyai tujuan untuk melestarikan dan menyelamatkan plasma nutfah, pengelolaan yang dilakukan biasanya menggunakan cara inventarisasi dan konservasi.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.7 Tahun 1999 tentang pengawetan jenis tumbuhan dan satwa, inventarisasi merupakan kegiatan untuk mengetahui kondisi populasi jenis tumbuhan dan satwa termasuk habitatnya (Departemen Kehutanan Republik Indonesia, 1999).

Inventarisasi merupakan perhitungan jumlah individu yang terdapat dalam satu populasi. Selain menghitung jumlah individu, kegiatan ini juga bertujuan untuk mengetahui bagaimana kerstabilan dan jumlah individu dalam

populasi tersebut. Inventarisasi yang dilakukan dalam jangka waktu berurutan dapat menentukan pola perubahan populasi, apakah meningkat, menurun atau stabil. Apabila dilakukan pada areal yang luas, kegiatan inventarisasi ini dapat membantu kisaran geografis suatu spesies dan kelimpahan relatifnya pada berbagai lokasi (Primack *et.al.*, 1998).

Konservasi adalah suatu proses dalam pemeliharaan ekosistem, pengelolaan keanekaragaman hayati, pengelolaan lingkungan, yang semuanya terintegrasi dalam kawasan tertentu. Konservasi harus bertujuan untuk memelihara ekosistem yang cukup luas untuk kelangsungan proses-proses alami dengan sesedikit mungkin melibatkan campur tangan manusia sambil memelihara habitat sebanyak mungkin sehingga keanekaragaman struktur dan taksonominya tetap terpelihara (Whitten, Soeriaatmadja dan Surraya, 1999).

Konservasi merupakan salah satu kegiatan utama dalam pengelolaan plasma nutfah. Pengelolaan ini bertujuan untuk menyediakan sumber gen yang akan digunakan sebagai materi untuk memperbaiki genetik tanaman sehingga diperoleh varietas unggul yang baru dan melestarikan plasma nutfah tersebut untuk periode jangka panjang (Nasir, 2001)

Secara umum konservasi dibagi menjadi dua, yaitu konservasi di habitat alami (konservasi in-situ) dan konservasi di luar habitat alami (konservasi ex-situ). Konservasi in-situ adalah perlindungan keanekaragaman hayati dalam ekosistem dan habitat alaminya yang bertujuan untuk mempertahankan keanekaragaman hayati tersebut. Konservasi ini dilakukan di dalam kawasan suaka alam (cagar alam dan suaka margasatwa) dengan cara menjaga keutuhan suatu kawasan tetap asli sehingga populasi flora ataupun fauna yang dilindungi tetap seimbang menurut proses alami dihabitatnya (Soemarsono, 1999). Konservasi ex-situ merupakan proses perlindungan terhadap spesies yang terancam keberadaannya dengan cara memindahkan spesies tersebut dari tempat yang tidak aman bagi kelangsungan hidupnya ketempat yang lebih aman. Konservasi ini dilakukan dengan tujuan untuk menyelamatkan plasma nutfah yang terancam punah, mengoleksi plasma nutfah yang disimpan dalam berbagai bentuk (tanaman, biji, dsb), mencegah terjadinya erosi genetik, sebagai materi

persilangan, sebagai materi untuk melakukan penelitian biologi konservasi dan untuk pendidikan konservasi (Anonymous, 2000 *dalam* Kartikawati, 2005).

Menurut Hawkes (1981) *dalam* Djati (2005) ada beberapa kegiatan yang dilakukan dalam konservasi dan pemanfaatan plasma nutfah, yaitu: (1) eksplorasi, bertujuan untuk mengumpulkan plasma nutfah berupa biji atau tumbuhan hidup serta specimen herbarium dari segala macam tumbuhan liar ataupun tanaman budidaya, (2) konservasi plasma nutfah secara in-situ dan ex-situ, (3) evaluasi, merupakan aspek penelitian dari seluruh rangkaian proses kegiatan perplasma nutfah, (4) pendokumentasian data koleksi yang menggambarkan variasi genetika suatu populasi, (5) pemanfaatan sumber genetik untuk keperluan seleksi dan persilangan guna menciptakan kultivar unggul yang baru.



III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di dua lokasi yaitu Balai TAHURA R. Soeyo blok Anjasmoro pengelolaan kawasan berada pada Dinas Kehutanan Jawa Timur, yang terletak pada 112°31.924' BT dan 7°44.333' LS, dengan ketinggian ± 1600 m dpl. Terletak di Desa Tulungrejo, Kotamadya Batu dan Kebun Raya Purwodadi yang pengelolaannya di bawah Lembaga Pengetahuan Indonesia (LIPI-Purwodadi), dengan ketinggian 300 m dpl, yang terletak di desa Purwodadi Kabupaten Pasuruan (7°47' LS dan 112°41' BT). Pengamatan dan pengambilan data di lapang dilaksanakan pada bulan September sampai November 2006.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut: alat tulis, roll meter, tali rafia, buku *Malesiana*, kamera, GPS (Global Position System). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tumbuhan paku yang terdapat di kedua lokasi penelitian tersebut.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian survey lapang dengan menggunakan metode penjelajahan (Cruising Method). Metode ini dilakukan dengan mengikuti jalur jelajah yang sudah ada, dalam penelitian ini sepanjang 3 km. Pengamatan terhadap tumbuhan paku dapat dilakukan dengan melakukan penjelajahan di sepanjang garis transek pada jarak samping kiri dan kanan sepanjang 5 m, sehingga luas area penjelajahan dapat diketahui (Ariesoesilaningih *et. al.*, 2002). Transek yang dibuat merupakan transek acak, yaitu hanya berdasarkan ada tidaknya tumbuhan paku, sementara pembuatan plot dilakukan secara beraturan yaitu dengan luas 1 m² untuk jenis terestrial dengan jarak antar plot 0.5 m. Sedangkan untuk jenis epifit dibuat plot dengan luas 25 m².

3.4 Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian ini diawali dengan melakukan diskusi dengan peneliti dari kebun Raya Purwodadi. Informasi yang diperoleh digunakan untuk menentukan daerah penelitian. Penentuan jalur pengamatan beserta titik masuknya adalah berdasarkan berbagai pertimbangan, diantaranya dapat tidaknya dijangkau dengan jalan kaki dan faktor keamanan (medan yang akan dilalui maupun kemungkinan kehadiran binatang buas).

Pengamatan tumbuhan paku di wilayah TAHURA R. Soeryo Blok Anjasmoro diawali dengan penentuan pintu masuk, yaitu pada ketinggian 1608 m dpl dengan koordinat $7^{\circ}44.333'$ LS dan $12^{\circ}31.942'$ BT, kemudian dilanjutkan dengan menjelajahi jalur yang telah ada. Pembuatan transek berdasarkan keberadaan tumbuhan paku, yaitu sepanjang 5 m di masing-masing sisi kanan dan kiri jalur, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan plot pada transek tersebut seluas 1 m^2 untuk paku terestrial, dengan jarak antar plot masing-masing sepanjang 0,5 m, dan luas plot paku epifit sebesar 25 m^2 . Pembuatan jalur di wilayah TAHURA R. Soeryo ini hanya terdiri dari satu jalur saja. Hal ini dikarenakan sisi kanan maupun kiri dari jalur yang dilalui berupa jurang yang curam, sehingga tidak memungkinkan dibuatnya jalur tambahan. Jalur di wilayah ini berakhir pada koordinat $07^{\circ}44.492'$ LS dan $122^{\circ}31.773'$ BT, dengan ketinggian 1617 m dpl.

Pengamatan tumbuhan paku di wilayah Kebun Raya Purwodadi juga diawali dengan menentukan pintu masuk, yaitu pada ketinggian 300 m dpl dengan koordinat $07^{\circ} 48' 18,4''$ LS dan $112^{\circ} 44' 16''$ BT, kemudian dilanjutkan dengan membuat jalur baru, yaitu membagi dua bagian sama besar secara vertikal. Pembuatan jalur sebagai tempat pengambilan sampel tumbuhan paku dilakukan di tiga lingkungan (kecuali lingkungan koleksi paku) yaitu lingkungan 1, 2, dan 3. Penentuan lingkungan sebagai jalur pengamatan adalah berdasarkan lingkungan terdekat dan terjauh dari lingkungan koleksi tumbuhan paku (Pembagian Lingkungan Dapat Di Lihat Pada Lanjutan Lampiran 4). Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui persebaran dari masing-masing spesies yang ditemukan.

Pembuatan transek dan plot pengamatan sama persis dengan pembuatan transek dan plot di wilayah TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro.

Tumbuhan paku yang ditemukan diamati, diidentifikasi, dan dicatat jenis dan jumlah populasinya dalam tabel pengamatan serta didokumentasikan. Identifikasi tumbuhan paku dilakukan pada tingkat genus dan kemudian pada tingkat spesies dengan mengamati morfologinya, seperti warna daun, bentuk daun, susunan sporangia, bentuk batang, dan warna batang.

Pengamatan terhadap habitat disekitar tumbuhan paku, seperti suhu dan kelembaban udara, ketinggian tempat, substrat atau jenis media tumbuh tumbuhan paku diambil juga sebagai data penunjang. Intensitas cahaya diamati secara visual dengan klasifikasi menurut Puspitaningtyas dan Fatimah (1999), yaitu:

- terbuka : jika cahaya dapat langsung sampai objek tumbuhan
- agak teduh : jika terdapat pohon dan masih ada cahaya yang langsung sampai ke objek tumbuhan
- teduh : jika cahaya sampai ke tumbuhan secara tidak langsung.

3.4 Analisis dan Pengelolaan Data

Data hasil pengamatan yang telah diperoleh dari pelaksanaan survei dengan metode penjelajahan, kemudian dianalisis secara kuantitatif yaitu dengan menghitung kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi, frekuensi relatif, dan indeks nilai penting.

Kerapatan menurut Bröwer *et al.* (1990), adalah nilai yang menunjukkan jumlah individu dari jenis-jenis yang menjadi anggota suatu komunitas tumbuhan dalam luasan tertentu. Kerapatan dinyatakan dengan rumus:

$$D_i = \frac{\sum N_i}{A}$$

Keterangan: D_i = kerapatan spesies i
 N_i = jumlah total individu spesies i
 A = total luas area pengamatan (m^2)

Kerapatan relatif menunjukkan persentase dari jumlah individu jenis yang bersangkutan di dalam komunitasnya. Rumus kerapatan relatif adalah:

$$RD_i = \frac{D_i}{\sum D} \times 100\%$$

Keterangan: RD_i = kerapatan relatif spesies i
 D_i = kerapatan spesies i
 D = total kerapatan spesies

Frekuensi adalah nilai besaran yang menyatakan derajat penyebaran jenis di dalam komunitasnya. Angka ini diperoleh dengan melihat perbandingan jumlah dari petak-petak yang diduduki oleh suatu jenis terhadap keseluruhan petak yang diambil sebagai petak contoh.

$$f_i = \frac{J_i}{K}$$

Keterangan: f_i = frekuensi spesies i
 J_i = jumlah plot terdapat spesies i
 K = total plot yang dibuat

Frekuensi Relatif (Relative Frequency) adalah frekuensi suatu jenis dibandingkan dengan frekuensi seluruh jenis, dan dinyatakan dalam persen.

$$Rf_i = \frac{f_i}{\sum f} \times 100\%$$

Keterangan: Rf_i = frekuensi relatif spesies i
 f_i = frekuensi spesies i
 $\sum F$ = total frekuensi spesies

Indeks nilai penting (Importance Value) diperoleh dari penjumlahan nilai kerapatan relatif dan frekuensi relatif.

$$IV = RD_i + RF_i$$

Nilai keragaman tumbuhan dari suatu habitat dapat dihitung dengan menggunakan indeks keragaman Simpson's,

$$D_s = 1 - \frac{\sum ni(ni - 1)}{N - (N - 1)}$$

Keterangan: n = jumlah seluruh individu spesies tertentu
 N = jumlah seluruh individu dalam sampel
 D_s = Indeks keragaman Simpson's

Nilai indeks keragaman Simpson's bernilai antara 0 sampai 1, semakin besar nilainya berarti semakin besar nilai keragaman tumbuhan dalam suatu habitat (Krebs, 1978; Brower *et al.*, 1990).

BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Hasil Pengamatan Masing-Masing Jalur Pengamatan

Pada sub-bab ini akan ditampilkan (a) kondisi umum masing-masing jalur pengamatan, pada penelitian inventarisasi tumbuhan paku di TAHURA R. Soeryo Blok Anjasmoro dan Kebun Raya Purwodadi, (b) genus dan spesies tumbuhan paku baik terestrial maupun epifit beserta jumlah penjumpaan individu di kedua lokasi penelitian.

a. Kondisi Umum Lokasi Penelitian

a.1. Kondisi Umum TAHURA R. Soeryo Blok Anjasmoro.

TAHURA R. Soeryo khususnya blok Anjasmoro merupakan bagian Taman Hutan Raya R. Soeryo yang secara administrasi pemerintahan terletak di Desa Tulungrejo, Kecamatan Batu, Kabupaten Daerah Tingkat II Malang, Provinsi Jawa timur, sedangkan secara geografis terletak pada $112^{\circ} 31. 924'$ BT dan $07^{\circ} 44. 333'$ LS dengan ketinggian ± 1600 m dpl. Pengelolaan kawasan berada pada Dinas Kehutanan Departemen Kehutanan Propinsi Jawa Timur.

TAHURA R. Soeryo merupakan hutan hujan tropis dengan jenis hutan heterogen dimana vegetasinya sangat beragam mulai dari tegakan tinggi, semak hingga penutup tanah. Topografi hutan ini mulai dari datar hingga bergelombang dengan elevasi tertinggi 45° . Kelembaban udara relatif 70 – 85 % untuk pagi, siang dan sore, diperkirakan lebih tinggi pada malam hari. Suhu rata-rata di siang hari berkisar antara $20 - 24^{\circ}\text{C}$, $18 - 20^{\circ}\text{C}$ pada malam hari.

Blok Anjasmoro tidak memiliki batas administrasi yang jelas secara alami maupun secara administrasi pemerintahan. TAHURA R. Soeryo, di sebelah timur dibatasi oleh blok Arjuno dan di sebelah barat dibatasi oleh blok welirang. Pada jalur masuk blok anjasmoro ini melintas jalan aspal akses menuju Pacet yang merupakan jalur alternatif menuju wilayah Mojokerto, Surabaya dan Jombang. Jalur penelitian yang dilalui pada wilayah TAHURA R. Soeryo ini hanya terdiri atas 1 jalur saja. Hal ini di karenakan sisi kanan maupun kiri dari jalur yang dilalui

berupa jurang yang curam, sehingga tidak memungkinkan dibuatnya jalur tambahan.

a.2. Kondisi Umum Kebun Raya Purwodadi

Kebun Raya Purwodadi atau Hortus Botanicus Purwodadiensis merupakan tempat konservasi tanaman secara ex-situ beriklim kering, dengan keadaan iklim setempat yang rata-rata 6 bulan musim basah dan 6 bulan musim kering mempunyai curah hujan rata-rata 2.372 mm pertahun, dengan bulan basah November – Maret, suhu rata-rata 22 - 32⁰C. Terletak di Desa Purwodadi, Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan. Jika dilihat di peta lokasi ini terletak pada koordinat 07⁰ 47' LS dan 112⁰ 41' BT, pada ketinggian 300 m dpl dengan topografi datar sampai bergelombang. Luas keseluruhan Kebun Raya Purwodadi adalah 85 ha. Pengelolaan kawasan Kebun Raya Purwodadi berada pada Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia – LIPI Purwodadi.

Kebun Raya Purwodadi dibagi menjadi 25 vak dan 2 wilayah kebun dengan jalan utama sebagai pembagi. Masing – masing wilayah dibagi menjadi tiga lingkungan koleksi kebun. Selain lingkungan koleksi kebun, terdapat juga lingkungan khusus untuk pembibitan, koleksi tumbuhan obat – obatan dan koleksi pisang.

Fungsi Kebun Raya Purwodadi salah satunya adalah melakukan inventarisasi, eksplorasi, dan konservasi serta reintroduksi jenis tumbuhan dataran kering khususnya kawasan Indonesia timur yang memiliki nilai ilmu pengetahuan dan potensi ekonomis. Hal tersebut terbukti hingga Mei 2006, Kebun Raya Purwodadi memiliki koleksi sebanyak 10.605 spesimen tanaman yang terdiri atas 3.621 nomor, 171 suku dan 894 marga. Sebanyak 184 jenis telah teridentifikasi jenisnya sampai suku, 1.597 belum teridentifikasi jenisnya atau masih "sp", dan 4 belum teridentifikasi secara takson/genus dubius. Koleksi paku-pakuan sendiri mencapai 60 jenis, 36 marga dan 21 suku.

Untuk menjaga agar perkembang biakan seluruh tanaman yang tumbuh di dalam Kebun Raya Purwodadi tetap baik, maka perlu dilakukan pembuatan saluran sanitasi yang baik, sehingga kebutuhan air tiap tanaman dapat terpenuhi dengan baik. Maka pihak purwodadi membuat saluran-saluran air di sisi kanan

dan kiri pada jalan utama yang membagi 2 wilayah besar Kebun Raya Purwodadi, selain itu dibuat lagi saluran-saluran air yang memisahkan tiap-tiap lingkungan Kebun Raya. Tidak hanya saluran air, pihak Kebun Raya juga membuat kolam-kolam untuk tetap menjaga kelembaban udara, selain sebagai penambah keindahan Kebun Raya Purwodadi.

Pembuatan jalur yang digunakan sebagai tempat pembuatan plot-plot pengamatan dalam penelitian ini hanya berdasarkan lingkungan terdekat dan terjauh dari lingkungan koleksi tumbuhan paku. Koleksi tumbuhan paku berada di lingkungan 5, sehingga jalur penelitian tersebut di buat di lingkungan 1,2, dan 3 Kebun Raya Purwodadi. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh spora tersebar dari kebun koleksi.

b. Tabel Tentang Genus dan Spesies di Masing-Masing Jalur Pengamatan.

Tabel 1. Tumbuhan Paku Terrestrial yang Ditemukan di Jalur 1

No	Genus	Spesies	Jumlah Individu
1	Pteris	1. <i>Pteris biaurita</i>	18
		2. <i>Pteris picata</i>	8
2	Selaginella	3. <i>Selaginella plana</i>	11
3	Ciathea	4. <i>Ciathea contamnant</i>	4
		5. <i>Ciathea heterofolia</i>	11
4	Neprolephis	6. <i>N. cordifolia</i>	24
		7. <i>N. falcata</i>	32
5	Chingia	8. <i>Chingia ferox</i>	7
		9. <i>Dipteris novoguineensis</i>	18
7	Glycinhenea	10. <i>Glycinhenea linearis</i>	6
8	Attirium	11. <i>Atterium esculentum</i>	3
9	Angiopteris	12. <i>Angiopteris erecta</i>	6
TOTAL			148

Tabel 2. Tumbuhan Paku Epifit yang Ditemukan di Jalur 1

No	Genus	Spesies	Jumlah Individu
1	Asplenium	1. <i>Asplenium sp</i>	45
		2. <i>Asplenium belongeri</i>	4
		3. <i>Asplenium salignum</i>	2
		4. <i>Asplenium longisiimo</i>	7
		5. <i>Asplenium nidus</i> (L)	4
2	Belvisia	6. <i>Belvisia sp</i>	22
3	Davalia	7. <i>Davalia trichomaleides</i>	163
4	Neprolephis	8. <i>Neprolephis cordifolia</i>	20
		9. <i>Neprolephis falcata</i>	8
5	Mikrosorium	10. <i>Mikrosorium sp</i>	203
6	Antrofiium	11. <i>Antrofiium califolium</i>	23
7	Dryoptheris	12. <i>Dryoptheris parsa</i>	6
		13. <i>Dryoptheris sp</i>	7
8	Vittaria	14. <i>Vittaria elongata</i>	92
9	Pyrosia	15. <i>Pyrosia longiforia</i>	7
TOTAL			613

Jalur I merupakan jalur yang dibuat di daerah TAHURA R. Soeryo Blok Anjasmoro yang terletak pada ketinggian 1600 – 1778 m dpl dengan koordinat $7^{\circ} 44.333'$ – $7^{\circ} 44.492'$ BT dan $112^{\circ} 31.724'$ – $112^{\circ} 31.773'$ LS. Topografi bergelombang dengan elevasi tertinggi saat penjelajahan 45° , kelembaban udara 78 – 80%, suhu rata-rata $20 - 24^{\circ}$ C di siang hari, intensitas cahaya matahari dibawah tajuk pepohonan dimana umumnya dijumpai tumbuhan paku dikategorikan sedang, karena kerapatan tajuk vegetasi di daerah ini cukup beragam antara lain : semak belukar, sedikit bambu dan beraneka ragam pepohonan (Heterogen). Pada jalur ini juga ditemui pohon besar yang tumbang dan banyak tumbuhan paku yang tumbuh menempel padanya. Dari pengamatan 16 pohon inang ditemukan 9 genus dan 15 spesies tumbuhan paku epifit, dengan total penemuan sebanyak 613 individu. Tumbuhan paku terestrial sendiri ditemukan 9 genus dan 12 spesies, dengan total penemuan sebanyak 148 individu. Pada jalur ini dibuat plot pengamatan sebanyak 47 plot.

Pada jalur I dikategorikan daerah intensitas matahari sedang atau rendah, karena tumbuhan paku yang ditemukan tumbuh pada daerah teduh dan tertutup, meskipun sedikit yang hidup pada daerah terbuka tetapi diimbangi tingkat

kelembaban media tumbuh yang cukup tinggi dan hembusan angin yang membawa uap air menjaga kondisi lingkungan tetap lembab, sehingga tumbuhan paku bisa bertahan hidup.

Tabel 3. Tumbuhan Paku Terrestrial yang Ditemukan di Jalur II

No.	Genus	Spesies	Jumlah Individu
1	Neprolephis	1. <i>Neprolephis cordifolia</i>	16
		2. <i>Neprolephis falcata</i>	138
2	Phymatodes	3. <i>Phymatodes nigrescens</i>	26
		4. <i>Phymatodes longissimo</i>	6
3	Atterium	5. <i>Atterium</i> sp	9
Total	3	5	195

Tabel 4. Tumbuhan Paku Epifit yang Ditemukan di Jalur II

No.	Genus	Spesies	Jumlah Individu
1	Adiantum	1. <i>Adiantum tendifolia</i>	2
2	Asplenium	2. <i>Asplenium nidus</i> L.	2
3	Davalia	3. <i>Davalia denticulata</i>	554
4	Dryopteris	4. <i>Dryopteris</i> sp	7
5	Drynaria	5. <i>Drynaria quercifolia</i>	294
6	Neprolephis	6. <i>Neprolephis cordifolia</i>	133
		7. <i>Neprolephis extalta</i>	2
		8. <i>Neprolephis falcata</i>	479
7	Phymatodes	9. <i>Phymatodes longissimo</i>	56
		10. <i>Phymatodes nigrescens</i>	325
8	Pyrosia	11. <i>Pyrosia</i> sp	237
		12. <i>Pyrosia numularifolia</i>	76
Total	8	12	2.167

Jalur II ini merupakan lingkungan I yang berada di Kebun Raya Purwodadi, terletak pada ketinggian 300 – 333 m dpl dengan koordinat 07° 48' 18,4" – 07° 48' 17" LS dan 112° 44' 16" – 112° 44' 17,4" BT. Kelembaban udara berkisar antara 60 – 75% dengan suhu rata-rata 23 -26° C di siang hari, intensitas cahaya matahari di bawah tajuk pepohonan dimana umumnya dijumpai tumbuhan paku dikategorikan tinggi, karena kerapatan tajuk vegetasi di daerah ini rendah. Vegetasi yang ditemukan pada jalur ini didominasi oleh tanaman palm, sedikit pohon besar, dan rerumputan yang menutupi seluruh permukaan tanah.

Paku terestrial yang berhasil ditemukan terdiri dari 3 genus dan 5 spesies dengan total penjumlahan sebanyak 195 individu.

Tumbuhan paku epifit yang berhasil ditemukan terdiri dari 8 genus dan 12 spesies, dengan total penjumlahan sebanyak 2.167 individu.

Jalur II dikategorikan daerah dengan tingkat intensitas matahari tinggi, karena inang tumbuhan paku didominasi oleh palm-palm-an dengan tajuk vegetasi yang kecil menyebabkan daerah ternaungi menjadi sedikit sehingga sebagian besar paku yang tumbuh langsung terkena matahari. Jalur ini juga merupakan jalur yang paling sedikit dilalui saluran air, sehingga menyebabkan tingkat kelembaban baik udara maupun air menjadi rendah.

Jalur ini berjarak sekitar 100 m dari kebun koleksi paku-pakuan di Kebun Raya Purwodadi. Spesies yang dijumpai pada jalur ini merupakan persebaran dari kebun koleksi, yang perkembangbiakannya berasal dari spora yang terbawa angin, kemudian spora tersebut menetap pada media yang sesuai dengan lingkungan tumbuhnya, yang akhirnya tumbuh menjadi tumbuhan paku dewasa (Daur hidup paku dapat dilihat pada Lampiran 5).

Tabel 5. Tumbuhan Paku Terestrial yang Ditemukan di Jalur III

No.	Genus	Spesies	Jumlah Individu
1	Adiantum	1. <i>Adiantum caudatum</i>	7
		2. <i>Adiantum sp</i>	5
2	Atterium	3. <i>Atterium ascendens</i>	6
		4. <i>Atterium sp</i>	168
3	Cristella	5. <i>Cristella australis</i>	1
4	Lygodium	6. <i>Lygodium curcinatum</i>	4
5	Neprolephis	7. <i>Neprolephis cordifolia</i>	7
		8. <i>Neprolephis extalta</i>	2
		9. <i>Neprolephis falcata</i>	78
6	Phytogramma	10. <i>Phytogramma calucarameo</i> link. (Hem)	51
7	Phymatodes	11. <i>Phymatodes sp</i>	1
8	Pteris	12. <i>Pteris biaurita</i>	11
		13. <i>Pteris picata</i>	147
9	Tectaria	14. <i>Tectaria sp</i>	2
Total	9	14	490

Tabel 6. Tumbuhan Paku Epifit yang Ditemukan di Jalur III

No.	Genus	Spesies	Jumlah Individu
1	Drynaria	1. <i>Drynaria quercifolia</i>	6
Total	1	1	6

Jalur III ini merupakan lingkungan II Kebun Raya Purwodadi, terletak pada koordinat 07° 48' 26,4" – 07° 48' 23,5" BT dan 112° 44' 31,6" – 112° 44' 24,6" LS dengan ketinggian 304 – 315 m dpl. Jalur ini juga merupakan jalur terpendek. Kelembaban udara berkisar antara 65 -75 % dengan suhu 22 – 24°C disiang hari.

Jalur ini dikategorikan kelas intensitas matahari sedang karena kerapatan tajuk vegetasi penangung di daerah ini sedang. Vegetasi yang ditemukan berupa semak-semak, sedikit pohon besar dan kecil. Wilayah ini cukup banyak ditemukan paku terrestrial yaitu terdiri dari 9 genus dan 14 spesies dengan total penjumlahan sebanyak 490 individu. Tumbuhan epifit yang berhasil ditemukan hanya 1 genus dan 1 spesies yaitu hanya *Drynaria quercifolia* dengan total 1 penjumlahan sebanyak 6 individu.

Jalur ini berjarak 150 m dari kebun koleksi. Jalur ini hanya ditemukan *Drynaria quercifolia* sebagai paku epifit, hal ini dikarenakan tingkat kelembaban yang rendah dan sedikitnya tumbuhan besar yang bisa dijadikan tumbuhan inang, selain itu ringannya spora spesies ini dibandingkan spesies epifit lainnya memudahkan angin membawanya keluar dari habitat asalnya, akibatnya spesies ini mempunyai daerah persebaran yang luas.

Tabel 7. Tumbuhan Paku Terrestrial yang Ditemukan di Jalur IV

No.	Genus	Spesies	Jumlah Individu
1	Atterium	1. <i>Atterium</i> sp	41
2	Cristella	2. <i>Cristella australis</i>	9
3	Dipteris	3. <i>Dipteris</i> sp	4
4	Neprolephis	4. <i>Neprolephis cordifolia</i>	5
		5. <i>Neprolephis extalta</i>	26
		6. <i>Neprolephis falcata</i>	19
5	Phytogramma	7. <i>Phytogramma calucarameo</i> link. (Hem)	90
		8. <i>Phytogramma caumelanoscarauvero</i>	4
6	Pteris	9. <i>Pteris biaurita</i>	27
		10. <i>Pteris picata</i>	86
		11. <i>Pteris ensiformis</i>	6
		12. <i>Pteris tripartita</i>	2
Total	6	12	319

Tabel 8. Tumbuhan Paku Epifit yang Ditemukan di Jalur IV

No.	Genus	Spesies	Jumlah Individu
1	Drynaria	1. <i>Drynaria quercifolia</i>	92
2	Platyserum	2. <i>Platyserum bifurcatum</i>	23
3	Pyrosia	3. <i>Pyrosia numularifolia</i>	106
Total	3	3	221

Jalur IV merupakan lingkungan III Kebun Raya Purwodadi, terletak pada koordinat $07^{\circ} 46' 33,9'' - 07^{\circ} 48' 38,6''$ BT dan $112^{\circ} 44' 32,2'' - 112^{\circ} 44' 41,3''$ LS dengan ketinggian 309 – 312 m dpl. Topografi bergelombang dengan elevasi tertinggi 60° , kelembaban udara berkisar antara 70 -78 % dengan suhu rata – rata $22 - 24^{\circ}$ C di siang hari. Jalur ini merupakan kelas intensitas matahari teduh, dengan tajuk vegetasi penangung agak rapat, menyebabkan paku epifit tumbuh dan berkembang dengan baik. Jalur ini juga banyak dilewati saluran air sehingga banyak pula paku terrestrial yang tumbuh di sekitarnya. Vegetasi yang ditemukan sebagian besar adalah pohon besar dan sebagian pohon kecil dan semak – semak.

Jalur ini ditemukan tumbuhan paku terrestrial 6 genus dan 12 spesies dengan total penemuan sebanyak 319 individu. Tumbuhan paku epifit yang berhasil ditemukan sebanyak 3 genus dan 3 spesies dengan total penemuan 221 individu.

Jalur IV ini merupakan daerah terbanyak ditemukannya jenis *Dynaria quercifolia* dan *Platyserum bifurcatum* dibandingkan jalur lainnya. Hal ini dikarenakan pohon inang didominasi oleh tumbuhan besar serta rindang dan keberadaannya dekat sungai menyebabkan kelembaban udara menjadi tinggi, selain itu karena ringannya spora jenis ini menyebabkan jenis ini mampu tersebar jauh hingga 750 m dari kebun koleksi

4.1.2. Rekapitulasi Data Pengamatan

4.1.2.1. Data Genus

Tabel 9. Genus yang Ditemukan pada Inventarisasi Plasma Nutfah Tumbuhan Paku Epifit di TAHURA R. Soeryo Blok Anjasmoro September – November 2006.

No	Genus	Jumlah Spesies Dalam Genus
1	Asplenium	5
2	Belvisia	1
3	Davalia	1
4	Neprolephis	1
5	Mikrosorium	1
6	Antrofium	1
7	Dryoptheris	2
8	Vittaria	1
9	Pyrosia	1

Tabel 10. Genus yang Ditemukan pada Inventarisasi Plasma Nutfah Tumbuhan Paku Epifit di Kebun Raya Purwodadi September – November 2006.

No	Genus	Jumlah Spesies Dalam Genus
1	Adiantum	1
2	Asplenium	1
3	Davalia	1
4	Dryoptheris	1
5	Drynaria	1
6	Neprolephis	3
7	Phymatodes	2
8	Platyserum	1
9	Pyrosia	2

Tabel 11. Genus yang Ditemukan pada Inventarisasi Plasma Nutfah Tumbuhan Paku Terrestrial di TAHURA R.Soeryo Blok Anjasmoro September – November 2006.

No	Genus	Jumlah Spesies Dalam Genus
1	Atterium	1
2	Chingia	1
3	Ciathea	2
4	Dipteris	1
5	Glycinhenea	1
6	Neprolephis	2
7	Pteris	2
8	Selaginella	1
9	Angiopteris	1

Tabel 12. Genus yang Ditemukan pada Inventarisasi Plasma Nutfah Tumbuhan Paku Terrestrial di Kebun Raya Purwodadi September – November 2006.

No	Genus	Jumlah Spesies Dalam Genus
1	Adiantum	2
2	Atterium	2
3	Cristella	1
4	Dipteris	1
5	Lygodium	1
6	Neprolephis	3
7	Phytogramma	2
8	Phymatodes	2
9	Pteris	4
10	Pyrosia	2
11	Tectaria	1

4.1.2.2 Data Spesies

Tabel berikut menunjukkan spesies yang berhasil ditemukan pada beberapa ketinggian di kedua lokasi penelitian.

Tabel 13. Spesies Yang Ditemukan Pada Inventarisasi Plasma Nutfah Tumbuhan Paku di TAHURA R. Soeryo Blok Anjasmoro September - November 2006.

No.	Spesies	Populasi	Ketinggian
1	<i>Asplenium sp</i>	45	1599 - 1670
2	<i>Asplenium belangeri</i>	4	1593 - 1617
3	<i>Asplenium salicnum</i>	2	1591 - 1618
4	<i>Asplenium longisimo</i>	7	1601 - 1675
5	<i>Asplenium nidus</i>	4	1599 - 1660
6	<i>Antrofum califolium</i>	23	1603 - 1618
7	<i>Belvisa sp</i>	22	1620
8	<i>Davalia trofomaleides</i>	163	1590 - 1655
9	<i>Dryopteris sp</i>	7	1670 - 1675
10	<i>Neprolephis cordifolia</i>	44	1666 - 1676
11	<i>Pyrosia longiforia</i>	7	1590 - 1655
12	<i>Neprolephis falcata</i>	40	1676
13	<i>Dryopteris parsa</i>	6	1603
14	<i>Angiopteris erecta</i>	3	1603
15	<i>Mikrosorium sp</i>	203	1601- 1670
16	<i>Vittaria elongata</i>	92	1590 - 1675
17	<i>Pteris biaurita</i>	18	1594 - 1648
18	<i>Atterium sp</i>	3	1492
19	<i>Chingia ferox</i>	7	1588
20	<i>Ciathea contaminant</i>	4	1588
21	<i>Ciathea heterofolia</i>	11	1588 - 1671
22	<i>Dipteris novoguineensis</i>	18	1671
23	<i>Drycanopteris sp</i>	4	1603
24	<i>Glycinhenea linearis</i>	6	1592 - 1675
25	<i>Pteris picata</i>	8	1603 - 1604
26	<i>Selaginella plana</i>	11	1598 - 1670

Tabel 14. Spesies Yang Ditemukan Pada Inventarisasi Plasma Nutfah Tumbuhan Paku di Kebun Raya Purwodadi September – November 2006.

No.	Spesies	Populasi	Ketinggian
1	<i>Adiantum caudatum</i>	5	311
2	<i>Adiantum sp</i>	7	304
3	<i>Adiantum tenuifolia</i>	2	314
4	<i>Asplenium nidus</i> (L.)	218	303
5	<i>Atterium ascendens</i>	6	311
6	<i>Atterium sp</i>	2	302 -314
7	<i>Cristella australis</i>	11	306 - 311
8	<i>Davalia denticulata</i>	554	300 - 328
9	<i>Dipteris sp</i>	4	306
10	<i>Drynaria quercifolia</i>	392	281 - 340
11	<i>Dryoteris sp</i>	7	306 - 310
12	<i>Lygodium curcinatum</i>	4	311
13	<i>Neprolephis cordifolia</i>	161	300 - 325
14	<i>Neprolephis extalta</i>	23	300 - 315
15	<i>Neprolephis falcata</i>	583	300 - 328
16	<i>Phytogramma calucarameo</i> link. (Hem)	141	306 - 315
17	<i>Phytogramma caumelanoscarauvero</i>	4	306 - 312
18	<i>Phymatodes nigrescens</i>	351	325 - 328
29	<i>Phymatodes longissimo</i>	63	311 - 328
20	<i>Platyserum bifurcatum</i>	23	311
21	<i>Pteris ensiformis</i>	6	306 - 312
22	<i>Pteris biaurita</i>	38	306 - 315
23	<i>Pteris tripartita</i>	2	302 - 505
24	<i>Pteris picata</i>	233	302 - 333
25	<i>Pyrosia sp</i>	237	300 - 333
26	<i>Pyrosia numularifolia</i>	182	281 - 315
27	<i>Tectaria sp</i>	2	311

Tabel berikut menggambarkan kelas intensitas matahari pada tumbuhan paku secara umum di kedua lokasi penelitian.

Tabel 15. Kelas Intensitas Cahaya Tumbuhan Paku Pada Inventarisasi di Kebun Raya Purwodadi September-November 2006.

No	Spesies	Σ Populasi Dengan Kelas Intensitas Cahaya		
		Teduh	Agak Teduh	Terbuka
1	<i>Adiantum caudatum</i>	3	4	-
2	<i>Adiantum sp</i>	-	5	-
3	<i>Adiantum tenuyfolia</i>	-	2	-
4	<i>Asplenium nidus (L.)</i>	-	2	-
5	<i>Atterium ascendle</i>	-	4	2
6	<i>Atterium sp</i>	24	143	56
7	<i>Cristella australis</i>	3	8	-
8	<i>Davalia denticulata</i>	79	410	65
9	<i>Dipteris sp</i>	4	-	-
10	<i>Drynaria quercifolia</i>	-	219	173
11	<i>Dryopteris sp</i>	7	-	-
12	<i>Lycodium curcinatum</i>	-	4	-
13	<i>Neprolephis cordifolia</i>	-	60	91
14	<i>Neprolephis extalta</i>	-	23	-
15	<i>Neprolephis falcata</i>	54	198	331
16	<i>Phytogramma calucarameo link. (Hem)</i>	31	78	32
17	<i>Phytogramma caumelanoscarauvero</i>	-	4	-
18	<i>Phymatodes nigrescens</i>	175	150	-
19	<i>Phymatodes sp</i>	34	22	-
20	<i>Platyserum bifurcatum</i>	-	1	22
21	<i>Pterris sp</i>	-	2	-
22	<i>Pterris biaurita</i>	6	18	14
23	<i>Pterris tripartita</i>	-	2	-
24	<i>Pterris picata</i>	18	86	129
25	<i>Pyrosia sp</i>	46	147	44
26	<i>Pyrosia numularifolia</i>	78	60	44
27	<i>Tectaria sp</i>	-	-	2
	Total	562	1652	1005

Tabel 16. Kelas Intensitas Cahaya Tumbuhan Paku Pada Inventarisasi di TAHURA R. Soeryo Blok Anjasmoro September-November 2006.

No	Spesies	Σ Populasi Dengan Kelas Intensitas Cahaya		
		Teduh	Agak Teduh	Terbuka
1	<i>Asplenium sp</i>	4	36	5
2	<i>Asplenium belongeri</i>	-	4	-
3	<i>Asplenium salignum</i>	-	2	-
4	<i>Asplenium logissimo</i>	-	7	-
5	<i>Asplenium nidus (L)</i>	-	4	-
6	<i>Antroffium califolium</i>	9	14	-
7	<i>Belvisia sp</i>	-	18	4
8	<i>Davalia trichomaleides</i>	22	125	16
9	<i>Dryopteris sp</i>	-	7	-
10	<i>Neprolephis cordifolia</i>	-	12	24
11	<i>Neprolephis falcata</i>	-	8	32
12	<i>Dryopteris sparsa</i>	-	6	-
13	<i>Angiopteris erecta</i>	-	6	-
14	<i>Mikrosorium sp</i>	60	98	45
15	<i>Pyrosia longifolia</i>	-	7	-
16	<i>Vitaria elongata</i>	7	43	-
17	<i>Atterium sp</i>	-	3	-
18	<i>Chingia ferox</i>	-	-	3
19	<i>Cianthea contaminant</i>	4	-	-
20	<i>Cianthea heterofolia</i>	8	3	-
21	<i>Dipteris novoguineensis</i>	-	18	-
22	<i>Drycanopteris sp</i>	-	4	-
23	<i>Glycinhenea linearis</i>	-	2	4
24	<i>Pterris biaurita</i>	7	11	-
25	<i>Pterris picata</i>	5	5	-
26	<i>Selaginella plana</i>	11	-	-
	Total	135	443	133

4.1.2.3 Data Zonasi Pada Pohon Inang

Pengamatan zonasi dilakukan untuk mengetahui kecenderungan keberadaan tumbuhan paku epifit pada pohon inang terkait kebutuhan akan cahaya matahari. Kondisi tersebut terlihat pada tabel yang tersaji di bawah ini :

Tabel 17. Zona Penjumpaan Tumbuhan Paku Epifit Pada Inventarisasi Plasma Nuftah Tumbuhan Paku di TAHURA R. Soeryo September-November 2006.

No	Spesies	Σ Populasi Pada Zone Ke-				
		1	2	3	4	5
1	<i>Asplenium sp</i>	1	21	15	5	-
2	<i>Asplenium belongeri</i>	-	4	-	-	-
3	<i>Asplenium salignum</i>	-	2	-	-	-
4	<i>Asplenium logissimo</i>	-	7	-	-	-
5	<i>Asplenium nidus</i> (L)	-	-	4	-	-
6	<i>Belvisia sp</i>	-	10	8	4	-
7	<i>Davalia trichomaleides</i>	22	68	57	11	5
8	<i>Neprolephis cordifolia</i>	-	7	5	8	-
9	<i>Neprolephis falcata</i>	-	-	-	8	-
10	<i>Mikrosorium sp</i>	45	58	40	33	27
11	<i>Antrofiium califolium</i>	9	8	6	-	-
12	<i>Dryoptheris sparsa</i>	-	6	-	-	-
13	<i>Dryoptheris sp</i>	-	7	-	-	-
14	<i>Vitaria elongata</i>	7	27	16	31	11
15	<i>Pyrosia longifolia</i>	-	7	-	-	-
	TOTAL	87	232	151	100	43

Tabel 18. Zona Penjumpaan Tumbuhan Paku Epifit Pada Inventarisasi Plasma Nuftah Tumbuhan Paku di Kebun Raya Purwodadi September-November 2006.

No	Spesies	Σ Populasi Pada Zone Ke-				
		1	2	3	4	5
1	<i>Adiantum tenuyfolia</i>	-	2	-	-	-
2	<i>Asplenium nidus</i> (L)	-	-	2	-	-
3	<i>Davalia denticulate</i>	79	267	143	45	20
4	<i>Drynaria quercifolia</i>	-	36	183	101	72
5	<i>Dryopteris sp</i>	7	-	-	-	-
6	<i>Neprolephis cordi</i>	-	25	45	63	-
7	<i>Neprolephis extalta</i>	-	-	-	2	-
8	<i>Neprolephis falcata</i>	13	23	245	171	27
9	<i>Phymatodes nigrescens</i>	175	107	43	-	-
10	<i>Phymatodes longissimo</i>	34	22	-	-	-
11	<i>Platyserum bifurcatum</i>	-	-	1	12	10
12	<i>Pyrosia sp</i>	46	68	79	14	30
13	<i>Pyrosia numularifolia</i>	78	26	34	24	20
	TOTAL	432	576	775	432	179



4.1.2.4 Data Pohon Inang

Pohon inang tentu berkaitan erat dengan tumbuhan paku epifit yaitu sebagai tempat tumbuh, tabel di bawah ini menunjukkan pohon-pohon yang sering digunakan tumbuhan paku epifit sebagai tempat tumbuhnya.

Tabel 19. Pohon Inang Yang Sering Dijumpai Pada Inventarisasi Tumbuhan Paku di TAHURA R. Soeryo Blok Anjasmoro September – November 2006.

No.	Nama Daerah	Nama Jenis	Famili
1	Anggrung	<i>Trema orientalis (L)</i>	Celtis gironniera
2	Lembayung	<i>Basella rubra LINN</i>	Basellaceae
3	Kukrup	<i>Engethandia spicata lach (BI)</i>	
4	Dampul	<i>Ficus sp</i>	Moraceae
5	Pasang	<i>Quercus platycarpa BI</i>	Fagaceae
6	Pasang	<i>Quercus sp</i>	Fagaceae
7	Damar	<i>Agathis damara</i>	Pinaceae
8	Pasang putih	<i>Quercus cyrtoryncha</i>	Fagaceae
9	Sengon	<i>Albazia falcataria</i>	Leguminosae
10	Mahoni	<i>Swetenia mikropila</i>	Meliaceae
11	Mahoni	<i>Swetenia mahagoni</i>	Meliaceae
12	Dadap	<i>Erythrina lithosserma</i>	Leguminosae
13	Luwing	<i>Ficus hispida Linn,f</i>	Moraceae
14	Nyampuh	<i>Actinodaphne procera</i>	<i>Eusideroxylon</i>
15	Cemara gunung	<i>Cassia mimosoides L</i>	Leguminosae
16	Bringin	<i>Payuna leerii Kurz</i>	Saptaceae

Tabel 20. Pohon Yang Dijadikan Inang Pada Inventarisasi Tumbuhan Paku di Kebun Raya Purwodadi September – November 2006

No.	Nama Daerah	Nama Jenis
1	Asoka bunga putih	<i>Ixora nigricans R. Br. Ex wight and Cirus</i>
2	Kopi Robusta	<i>Robusta</i>
3	Wangkal	<i>Albisia prostrata</i>
4	Asoka	<i>Ixora sp</i>
5	Trembeli	<i>amunia saman</i>
6	Bungur	<i>Lagher stroenia laudonii</i>
7	Suga	<i>Peltaporum pterocarva</i>
8	Kesambi	<i>Schelehera oleosa</i>
9		<i>Jacaranda obtusifolia</i>
10		<i>Cyrtostachys elegans burret</i>
11	Palem	<i>Palm sp</i>
12		<i>Sabal guatemalanensis becc.</i>
13		<i>Arecastum romanzooftanum becc.</i>
14		<i>Elaeis guneensis jaca</i>
15	Nibung	<i>Oneosperma tigillarium (jack) Ridleg</i>
16		<i>Scheelea insignis (Mart) Karsten</i>
17	Langkap, kolang-kaling	<i>Arenga oblusifolia Blume ex Marfelli</i>
18	Kelapa sawit	<i>Ulaït oleafern</i>
19		<i>Metroxilon sagu Rotb.</i>
20		<i>Sphatodea campanulata</i>
21	Palem Gebang	<i>Corypha utan. Lam</i>
22		<i>Oringa spectabilis</i>
23		<i>Sabal minor</i>
24		<i>Ficus drupasea</i>
25		<i>Ptychococicus paradoxus</i>
26	Palem ekor ikan	<i>Caryota sp</i>
27		<i>Phtycosperma angustifolius blume</i>
28	Palem mutiara	<i>Calyptro calix spicatus</i>
29		<i>Phtycosperma sp</i>
30		<i>Orbingnya cohume (Mart.) Dahlgreen ex Stanley</i>
31		<i>Attalea sp</i>
32		<i>Rhaphia hokeri</i>
33		<i>Arenga pinnata</i>
34		<i>Phoenix carariensis</i>
35		<i>Ptycosperms hospitum</i>
36	Gebang	<i>Coryhumbra culitera</i>
37		<i>Livistonia australis</i>
38		<i>Wahsingtonia filifera</i>
39	Kurma	<i>Kurma</i>

4.1.2.5 Hasil Perhitungan Analisa Vegetasi

Data populasi sampel dianalisis vegetasi untuk mengetahui struktur komunitas tumbuhan paku di kedua lokasi penelitian dengan menghitung kerapatan tumbuhan, kerapatan relatif, frekuensi penyebaran, dan frekuensi relatif yang menjelaskan keberadaan suatu jenis tumbuhan paku terhadap tumbuhan paku paku yang lain. Selain itu dilakukan juga perhitungan indeks nilai penting untuk mengetahui seberapa penting jenis tumbuhan tersebut dalam suatu habitatnya dan menghitung indeks keragaman untuk mengetahui besar/kecilnya keragaman dalam suatu habitat.

Data populasi yang telah di analisis disajikan pada tabel di bawah ini berdasarkan lokasi penelitian dan tempat tumbuh yaitu :

Tabel 21. Hasil Perhitungan Analisa Vegetasi di TAHURA R. Soeryo Blok Anjasmoro

1. Terrestrial

No.	Spesies	Jumlah	<i>Di</i>	<i>Rdi</i>	<i>fi</i>	<i>Rfi</i>	<i>IV</i>
1	<i>Pteris biaurita</i>	18	0.006	13%	0.277	25%	38%
2	<i>Pteris picata</i>	8	0.003	6%	0.085	8%	13%
3	<i>Selaginella plana</i>	11	0.004	8%	0.085	8%	16%
4	<i>Ciathea contaminant</i>	4	0.001	3%	0.043	4%	7%
5	<i>Ciathea heterofolia</i>	11	0.004	8%	0.106	10%	18%
6	<i>Neprolephis cordofolia</i>	24	0.008	17%	0.149	14%	31%
7	<i>Neprolephis falcata</i>	32	0.011	23%	0.128	12%	34%
8	<i>Chingia ferox</i>	7	0.002	5%	0.064	6%	11%
9	<i>Dipteris novoguineensis</i>	18	0.006	13%	0.043	4%	17%
10	<i>Glycinhenea linearis</i>	6	0.002	4%	0.085	8%	12%
11	<i>Attirium esculentum</i>	3	0.001	2%	0.021	2%	4%
12	<i>Angiopteris erecta</i>	6	0.002	4%	0.085	8%	12%
JUMLAH		148	0.047	100%	1.085	100%	200%

Keterangan :

Di : Kerapatan spesies i

RD_i : Kerapatan Relatif spesies i

Fi : Frekuensi spesies i

Rfi : Frekuensi Relatif i

IV : Important Value (indeks nilai penting)

*Hasil perhitungan di atas merupakan hasil pembulatan.

2. Epifit

No	Spesies	Jumlah	Di	Rdi	fi	Rfi	VI
1	<i>Asplenium sp</i>	45	0.015	7%	0.08	8%	15%
2	<i>Asplenium belongeri</i>	4	0.001	1%	0.023	2%	3%
3	<i>Asplenium salignum</i>	2	0.001	0%	0.012	1%	1%
4	<i>Asplenium longisimo</i>	7	0.002	1%	0.023	2%	3%
5	<i>Asplenium nidus(L.)</i>	4	0.001	1%	0.047	5%	5%
6	<i>Belvisa sp</i>	22	0.007	4%	0.058	6%	9%
7	<i>Davalia trichomaleides</i>	163	0.054	26%	0.209	21%	47%
8	<i>Neprolephis cordifolia</i>	20	0.007	3%	0.035	3%	7%
9	<i>Neprolephis falcata</i>	8	0.003	1%	0.012	1%	2%
10	<i>Mikrosorium sp</i>	203	0.068	32%	0.267	27%	59%
11	<i>Antrofum califolium</i>	23	0.008	4%	0.047	5%	8%
12	<i>Dryopteris sparsa</i>	6	0.002	1%	0.012	1%	2%
13	<i>Dryopteris sp</i>	7	0.002	1%	0.012	1%	2%
14	<i>Goniopledium sp</i>	3	0.005	2%	0.012	1%	4%
15	<i>Vitaria elongata</i>	92	0.031	15%	0.14	14%	29%
16	<i>Pyrosia longiforia</i>	7	0.002	1%	0.012	1%	2%
	JUMLAH	616	0.209	100%	0.998	100%	200%

Keterangan :

Di : Kerapatan spesies i

RD_i : Kerapatan Relatif spesies i

Fi : Frekuensi spesies i

Rfi : Frekuensi Relatif i

IV : Important Value (indeks nilai penting)

*Hasil perhitungan di atas merupakan hasil pembulatan.

Tabel 22. Hasil Perhitungan Analisis Vegetasi Kebun Raya Purwodadi**1. Terrestrial**

No.	Spesies	Jumlah	<i>Di</i>	<i>Rdi</i>	<i>Fi</i>	<i>Rfi</i>	<i>IV</i>
1	<i>Adiantum caudatum</i>	5	0.001	0%	0.016	1%	1%
2	<i>Adiantum sp</i>	7	0.001	0%	0.031	1%	2%
3	<i>Atterium ascendle</i>	6	0.001	0%	0.094	4%	5%
4	<i>Atterium sp</i>	218	0.044	12%	0.438	20%	32%
5	<i>Cristella australis</i>	11	0.002	1%	0.063	3%	3%
6	<i>Dipteris sp</i>	4	0.001	0%	0.031	1%	2%
7	<i>Lygodium curcinatum</i>	4	0.001	0%	0.063	3%	3%
8	<i>Neprolephis cordifolia</i>	161	0.032	9%	0.125	6%	14%
9	<i>Neprolephis extalta</i>	23	0.005	1%	0.047	2%	3%
10	<i>Neprolephis falcata</i>	583	0.117	31%	0.281	13%	44%
11	<i>Phytogramma calucarameo link. (Hem)</i>	141	0.028	8%	0.313	14%	22%
12	<i>Phytogramma caumelanoscarauvero</i>	4	0.001	0%	0.031	1%	2%
13	<i>Phymatodes nigrescens</i>	351	0.07	19%	0.063	3%	22%
14	<i>Phymatodes longissimo</i>	63	0.013	3%	0.031	1%	5%
15	<i>Pteris ensiformis</i>	6	0.001	0%	0.048	2%	3%
16	<i>Pteris biaurita</i>	38	0.008	2%	0.109	5%	7%
17	<i>Pteris tripartita</i>	2	0.001	0%	0.031	1%	2%
18	<i>Pteris picata</i>	233	0.047	13%	0.313	14%	27%
19	<i>Tectaria sp</i>	2	0.001	0%	0.031	1%	2%
TOTAL		1862	0.372	100%	2.157	100%	200%

Keterangan :

Di : Kerapatan spesies i*RD**i* : Kerapatan Relatif spesies i*Fi* : Frekuensi spesies i*Rfi* : Frekuensi Relatif i*IV* : Important Value (indeks nilai penting)

2. Epifit

No	Spesies	Jumlah	<i>Di</i>	<i>Rdi</i>	<i>Fi</i>	<i>Rfi</i>	IV
1	<i>Adiantum tenuyfolia</i>	2	0.001	0%	0.025	1%	1%
2	<i>Asplenium nidus (L.)</i>	2	0.001	0%	0.025	1%	1%
3	<i>Davalia denticulata</i>	554	0.110	23%	0.247	13%	35%
4	<i>Drynaria quercifolia</i>	392	0.078	16%	0.405	21%	37%
5	<i>Dryoteris sp</i>	7	0.001	0%	0.023	1%	1%
6	<i>Neprolephis cordifolia</i>	133	0.026	5%	0.124	6%	12%
7	<i>Neprolephis extalta</i>	2	0.001	0%	0.011	1%	1%
8	<i>Neprolephis falcata</i>	479	0.096	20%	0.247	13%	32%
9	<i>Phymatodes nigrescens</i>	325	0.066	13%	0.292	15%	28%
10	<i>Phymatodes longissimo</i>	56	0.011	2%	0.079	4%	6%
11	<i>Platyserum bifurcatum</i>	23	0.005	1%	0.045	2%	3%
12	<i>Pyrosia sp</i>	273	0.055	11%	0.247	13%	24%
13	<i>Pyrosia numularifolia</i>	182	0.036	7%	0.202	10%	18%
	TOTAL	2430	0.486	100%	1.966	100%	200%

Keterangan :

- Di* : Kerapatan spesies i
RD_i : Kerapatan Relatif spesies i
Fi : Frekuensi spesies i
Rfi : Frekuensi Relatif i
 IV : Important Value (indeks nilai penting)

4.1.2.6 Nilai Indeks Keragaman Simpson's

Nilai indeks keragaman Simpson's di hitung untuk mengetahui besarnya keragaman spesies dalam suatu habitat. Nilai besarnya indeks tersebut di lihat di tabel di bawah ini.

Tabel 23. Indeks Keragaman Simpson's di daerah TAHURA R. Soeryo Blok Anjasmoro.

No.	Spesies	Populasi	n (n-1)
1	<i>Asplenium sp</i>	45	1980
2	<i>Asplenium belongeri</i>	4	12
3	<i>Asplenium salicnum</i>	2	2
4	<i>Asplenium longisimo</i>	7	42
5	<i>Asplenium nidus</i>	4	12
6	<i>Antrofium califolium</i>	23	506
7	<i>Belvisa sp</i>	22	462
8	<i>Davalia trichomaleides</i>	163	26406
9	<i>Dryopteris sp</i>	7	42
10	<i>Neprolephis cordifolia</i>	44	1892
11	<i>Pyrosia longiforia</i>	7	42
12	<i>Neprolephis falcata</i>	40	1560
13	<i>Dryopteris sparsa</i>	6	30
14	<i>Angiopteris erecta</i>	3	6
15	<i>Mikrosorium sp</i>	203	41006
16	<i>Vitaria elongata</i>	92	8372
17	<i>Pteris biaurita</i>	18	306
18	<i>Atterium sp</i>	3	6
19	<i>Chingia ferox</i>	7	42
20	<i>Ciathea contaminant</i>	4	12
21	<i>Ciathea heterofolia</i>	11	110
22	<i>Dipteris novoguineensis</i>	18	306
23	<i>Drycanopteris sp</i>	4	12
24	<i>Glycinhenea linearis</i>	6	30
25	<i>Pteris picata</i>	8	56
26	<i>Selaginella plana</i>	11	110
JUMLAH		762	83362

Ds

0.9986877

Tabel 24. Indeks Keragaman Simpson's di daerah Kebun Raya Purwodadi

No.	Jenis Paku	Populasi	n (n-i)
1	<i>Adiantum caudatum</i>	5	20
2	<i>Adiantum sp</i>	7	42
3	<i>Adiantum tenuifolia</i>	2	2
4	<i>Asplenium nidus (L.)</i>	218	47036
5	<i>Atterium ascendens</i>	6	30
6	<i>Atterium sp</i>	2	2
7	<i>Cristella australis</i>	11	110
8	<i>Davalia denticulata</i>	554	306362
9	<i>Dipteris sp</i>	4	12
10	<i>Drynaria quercifolia</i>	392	153272
11	<i>Dryopteris sp</i>	7	42
12	<i>Lygodium curcinatum</i>	4	12
13	<i>Neprolephis cordifolia</i>	161	25760
14	<i>Neprolephis extalta</i>	23	506
15	<i>Neprolephis falcata</i>	583	339306
16	<i>Phytogramma calucarameo</i> link. (Hem)	141	19740
17	<i>Phytogramma</i> <i>caumelanoscarauvero</i>	4	12
18	<i>Phymatodes nigrescens</i>	351	122850
19	<i>Phymatodes longissimo</i>	63	3906
20	<i>Platyserum bifurcatum</i>	23	506
21	<i>Pteris ensiformis</i>	6	s
22	<i>Pteris biaurita</i>	38	1406
23	<i>Pteris tripartita</i>	2	2
24	<i>Pteris picata</i>	233	54056
25	<i>Pyrosia sp</i>	237	55932
26	<i>Pyrosia numularifolia</i>	182	32924
27	<i>Tectaria sp</i>	2	2
TOTAL		3261	1163850

Ds **0.99969335**

Keterangan :

Ds : Nilai Indeks Keragaman Simpson's

4.1 Pembahasan

Penelitian inventarisasi tumbuhan paku ini berhasil menemukan dan mengidentifikasi plasma nutfah tumbuhan paku sebanyak 23 genus dan 44 spesies. Sebanyak 19 genus dan 27 spesies dengan 762 individu berhasil ditemukan di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro, dan sebanyak 20 genus dan 33 spesies dengan 3261 individu berhasil ditemukan di Kebun Raya Purwodadi.

Tumbuhan paku yang mendominasi di wilayah TAHURA R. Soeryo adalah *Mikrosorium sp* untuk jenis epifit dan *Pteris biaurita* untuk jenis terestrial. Sementara jenis paku yang mendominasi di wilayah Kebun Raya Purwodadi adalah *Drynaria quercifolia* untuk jenis epifit dan *N. falcata* untuk jenis terestrial. Dominansi spesies tersebut ditentukan dengan Important Value (IV) yang tinggi yaitu spesies *Mikrosorium sp* dengan Important Value (IV) sebesar 59 % untuk wilayah cangar, dan spesies *N. falcata* Important Value (IV) sebesar 44 % untuk wilayah Kebun Raya Purwodadi, sebagaimana terlihat pada tabel berikut ini :

Tabel 25. Perbandingan Nilai Tertinggi dan Terendah Hasil Perhitungan Analisa Vegetasi.

Daerah			Spesies Paku	Rdi	Rfi	IV
TAHURA R. Soeryo	Epifit	Tertinggi	<i>Mikrosorium sp</i>	32%	27%	59%
		Terendah	<i>Asplenium salignum</i>	0%	1%	1%
	Terestrial	Tertinggi	<i>Pteris biaurita</i>	23%	12%	34%
		Terendah	<i>Atterium esculentum</i>	2%	2%	4%
Kebun Raya Purwodadi	Epifit	Tertinggi	<i>Drynaria quercifolia</i>	16%	21%	37%
		Terendah	<i>Adiantum tenuifolia</i>	0%	1%	1%
			<i>Asplenium nidus (L)</i>	0%	1%	1%
			<i>Dryopteris sp</i>	0%	1%	1%
	Terestrial	Tertinggi	<i>N. falcata</i>	31%	13%	44%
		Terendah	<i>Adiantum caudatum</i>	0%	1%	1%

Keterangan :

- Di : Kerapatan spesies i
- RD_i : Kerapatan Relatif spesies i
- Fi : Frekuensi spesies i
- Rf_i : Frekuensi Relatif i
- IV : Important Value (indeks nilai penting)

Tumbuhan dengan Important Value (IV) tinggi diasumsikan memiliki penyebaran yang luas sehingga memiliki daya adaptasi terhadap lingkungan yang

tinggi. Terbukti spesies tersebut ditemukan pada hampir setiap petak pengamatan yang tersebar secara acak sistematis pada berbagai ketinggian. Selain itu, penyebaran yang luas menunjukkan kisaran toleransi terhadap lingkungan seperti cahaya, kelembaban dan suhu yang dimiliki luas.

Jumlah yang melimpah menunjukkan bahwa tumbuhan tersebut tidak memerlukan kebutuhan lingkungan yang khusus untuk hidup dan berkembang biak atau mampu beradaptasi dengan lingkungan tempat tumbuhnya, hal ini ditunjang oleh kemampuan berkembangbiaknya yang mudah baik secara vegetatif maupun generatif. Spora yang ringan dan mudah diterbangkan oleh angin mempengaruhi penyebaran tumbuhan baik di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro maupun di Kebun Raya Purwodadi. Sebaliknya, paku yang memiliki Important Value (IV) rendah memiliki daya adaptasi yang rengah pula, terbukti spesies tersebut hanya hanya ditemui pada beberapa atau bahkan satu petak saja.

Tumbuhan paku yang memiliki daya adaptasi rendah adalah *Dipteris novoguineensis*. Paku terrestrial ini hanya terdapat pada satu petak saja, yaitu diakhir penjelajahan pada ketinggian 1617 m dpl dengan koordinat 07⁰44.492' LS dan 112⁰ 31.773' BT. Paku ini juga digolongkan dalam spesies langka, karena hanya ditemukan di wilayah TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro dan pada koordinat tersebut saja.¹ Hal ini dimungkinkan oleh ukuran spora yang sangat besar, dibanding paku spesies lain sehingga angin yang membawanya tidak cukup jauh dari pusat tumbuh. Spesies ini ditemukan hanya tumbuh bergerombol dalam satu lokasi.

Tumbuhan paku umumnya hidup pada daerah dengan intensitas cahaya matahari sedang atau rendah, tetapi ada sebagian jenis tumbuhan paku yang mampu hidup di daerah dengan intensitas cahaya matahari tinggi. Terbukti pada pengamatan visual di masing-masing jalur pengamatan menunjukkan adanya tingkat perbedaan kelas intensitas cahaya matahari.

Perbedaan tingkat intensitas matahari juga mempengaruhi daerah persebaran tumbuhan paku secara keseluruhan. Terbukti pada tabel 15 dan 16 menunjukkan bahwa daerah agak teduh atau kelas intensitas matahari sedang

¹ Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak Kebun Raya Purwodadi-LIPI.

adalah daerah paling banyak ditemukan tumbuhan paku, hal tersebut dikarenakan tumbuhan paku juga masih membutuhkan cahaya matahari sebagai proses tumbuh dan berkembangnya. Tumbuhan paku terestrial yang mampu tumbuh pada daerah tingkat intensitas matahari tinggi umumnya hidup di bawah vegetasi penayang karena daerah tersebut kelembaban udara dan tanahnya sedikit lebih tinggi, sedangkan tumbuhan paku epifit sebagian hidup pada pelepah-pelepah pohon palm, karena bagian tersebut merupakan tempat terakumulasinya air atau uap air sehingga memungkinkan lumut tumbuh tebal yang kemudian dijadikan media tanam bagi paku epifit, sebagian lain hidup menempel pada pohon inang yang besar dan berkulit tebal.

Penelitian ini berlangsung pada musim kemarau, sehingga vegetasi penayang sangat berperan penting dalam menurunkan intensitas matahari yang secara otomatis juga menurunkan laju transpirasi tumbuhan, sebab menurut Soegito (1999) transpirasi yang terjadi secara intensif dapat menyebabkan berkurangnya air sel dalam daun sehingga tanaman akan menjadi layu dan mati. Hal tersebut senada dengan pendapat Bidwell (1979) yang mengemukakan bahwa naungan untuk melindungi tanaman dari penyinaran matahari yang berlebihan, menyediakan kelembaban udara yang tinggi agar tidak terjadi peningkatan suhu yang melampaui daya tahan tanaman, melindungi terjadinya transpirasi dan evapotranspirasi yang terlalu cepat, menurunkan suhu maksimal siang hari dan meningkatkan suhu minimum malam hari.

Paku epifit yang ditemukan umumnya berada pada tingkat intensitas matahari sedang atau teduh yaitu pada zona 2,3 dan 4. Zona 1 yang umumnya tidak atau sedikit sekali mendapat cahaya matahari karena tertutup oleh tajuk daun pohon inang, hanya ditemukan 87 individu di daerah TAHURA R. Soeryo dan sebanyak 583 individu di daerah Kebun Raya Purwodadi. Zona 5, daerah yang langsung terkena sinar matahari sedikit sekali ditemukan paku epifit yaitu sebanyak 53 individu di daerah TAHURA R. Soeryo dan sebanyak 223 individu di daerah Kebun Raya Purwodadi. Letak (daerah) di bagian mana paku tumbuh pada pohon inang tentu saja berkaitan dengan kebutuhan tiap jenis paku akan cahaya matahari yang berbeda-beda. Hasil pengamatan tersebut menunjukkan

bahwa frekuensi perjumpaan paku pada tiap daerah (zona) menunjukkan perbedaan yang cukup signifikan (terlihat pada tabel 17 dan 18), hal tersebut jelas menunjukkan bahwa paku membutuhkan daerah yang lembab dan ternaungi sebagai tempat hidupnya.

Keberadaan pohon inang sebagai tempat menempel (tidak sebagai sumber makanan) bagi jenis paku epifit menjadi sangat penting, disamping agen penyebar spora (Holtum, 1969). Pohon inang yang disukai oleh jenis-jenis paku epifit adalah pohon yang mempunyai percabangan banyak dan pada umumnya memiliki kulit yang tebal, berlapis-lapis, basah, lembab, mengelupas, serta berlumut, diperkirakan kaya akan bahan organik serta terdapatnya fungi mikoriza yang merupakan simbiosis utaman paku, sehingga membentuk substrat yang sangat sesuai digunakan oleh akar paku epifit sebagai media tumbuh.

Penelitian ini dilakukan di dua tempat yang memiliki perbedaan kondisi lingkungan yang signifikan, yaitu dataran tinggi-basah dengan dataran rendah-kering. kondisi tersebut tentu saja menyebabkan perbedaan morfologi dan penyebaran paku. Paku yang terbukti mempunyai penyebaran luas adalah jenis *N. cordifolia* (Gambar no.17), *N. falcata* (Gambar no.19), *Pteris biaurita*, *Pteris picata*, *Atterium sp*, *Asplenium nidus* (L.) (Gambar no.6), dan *seleginella plana* (Gambar no.27). Jenis-jenis paku tersebut dijumpai pada dataran tinggi (TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro) dan dataran rendah (Kebun Raya Purwodadi).

Perbedaan morfologi yang berhasil diidentifikasi adalah: pada genus *Neprolephis* baik *cordifolia* maupun *falcata*, di daerah TAHURA R. Soeryo *Neprolephis* yang ditemukan cenderung kerdil dan sering dijumpai tumbuh pada zona 4 dan 5 untuk epifit dan daerah terbuka untuk jenis terestrial, sementara di daerah Kebun Raya Purwodadi *Neprolephis* yang ditemukan memiliki perawakan yang lebih tinggi dan frekuensi perjumpaan tertinggi berada di jalur II yang merupakan lingkungan dengan kelas intensitas matahari tertinggi dibandingkan yang lain, hal tersebut sama dengan genus *Pteris* dan *Atterium*. Lain halnya dengan *Asplenium nidus* L dan *Selaginella plana* yang tumbuh di daerah

TAHURA R. Soeryo memiliki luas daun yang lebih lebar dibandingkan dengan yang tumbuh di daerah Kebun Raya Purwodadi.

Perbedaan jenis yang ditemukan pada kedua lokasi tersebut di pengaruhi oleh kondisi lingkungan hidup yang berbeda. Spesies-spesies yang ditemukan di daerah TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro yang tidak ditemukan di daerah Kebun Raya Purwodadi (Tabel 1 dan 2), kecuali genus *Neprolephis* diduga tumbuhan paku endemik dataran tinggi, karena spesies-spesies tersebut hanya dapat tumbuh dan ditemukan pada daerah dataran tinggi, deskripsi spesies tersebut dapat dilihat pada lampiran 6.

Berdasarkan perhitungan indeks keragaman spesies menurut Simpson's diperoleh Nilai Indeks Keragaman Simpson's adalah sebesar 0,999, angka ini mendekati nilai 1 yang artinya tingkat keragaman tumbuhan paku di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro maupun Kebun Raya Purwodadi adalah tinggi. Nilai keragaman yang tinggi mencerminkan stabilitas suatu ekosistem yang tinggi pula. Jika keragaman spesies dalam ekosistem rendah atau bila ada satu atau beberapa spesies berkembang biak tidak terkendali akan mengakibatkan rusaknya habitat, sehingga habitat tersebut tidak sesuai lagi untuk populasi yang ada, akibatnya populasi tertentu keberadaannya di alam akan punah.

Stabilnya lingkungan suatu ekosistem juga berpengaruh terhadap stabilitas ekosistem, gangguan alam seperti kebakaran hutan, gempa bumi, dan gangguan manusia akan mengurangi keragaman spesies dan memperpendek rantai makanan. TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro dan Kebun Raya Purwodadi merupakan tempat terbuka untuk umum yang setiap orang diperbolehkan masuk dengan ijin pihak terkait, seseorang yang masuk daerah tersebut secara tidak sengaja maupun sengaja mengurangi populasi tumbuhan yang ada, akibatnya stabilitas ekosistem lingkungan tersebut terganggu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- Penelitian inventarisasi tumbuhan paku di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro dan Kebun Raya Purwodadi ini berhasil menemukan dan mengidentifikasi sebanyak 23 genus dan 44 spesies. Daerah TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro sebanyak 19 genus dan 20 spesies, sedangkan di Kebun Raya Purwodadi sebanyak 20 genus dan 33 spesies.
- Penelitian ini berhasil menemukan tumbuhan paku yang mempunyai daerah penyebaran luas, yaitu tumbuhan paku yang mampu hidup di dua lokasi penelitian yaitu *Asplenium nidus L*, *Selaginella plana*, *Neprolephis cordifolia*, *Neprolephis falcata*, *Pterris biaurita*, dan *Atterium sp*.
- Tumbuhan paku yang ditemukan baik di TAHURA R. Soeryo blok Anjasmoro maupun Kebun Raya Purwodadi berpotensi sebagai tanaman hias, tanaman obat-obatan dan sedikit digunakan sebagai bahan pangan.

5.2 Saran

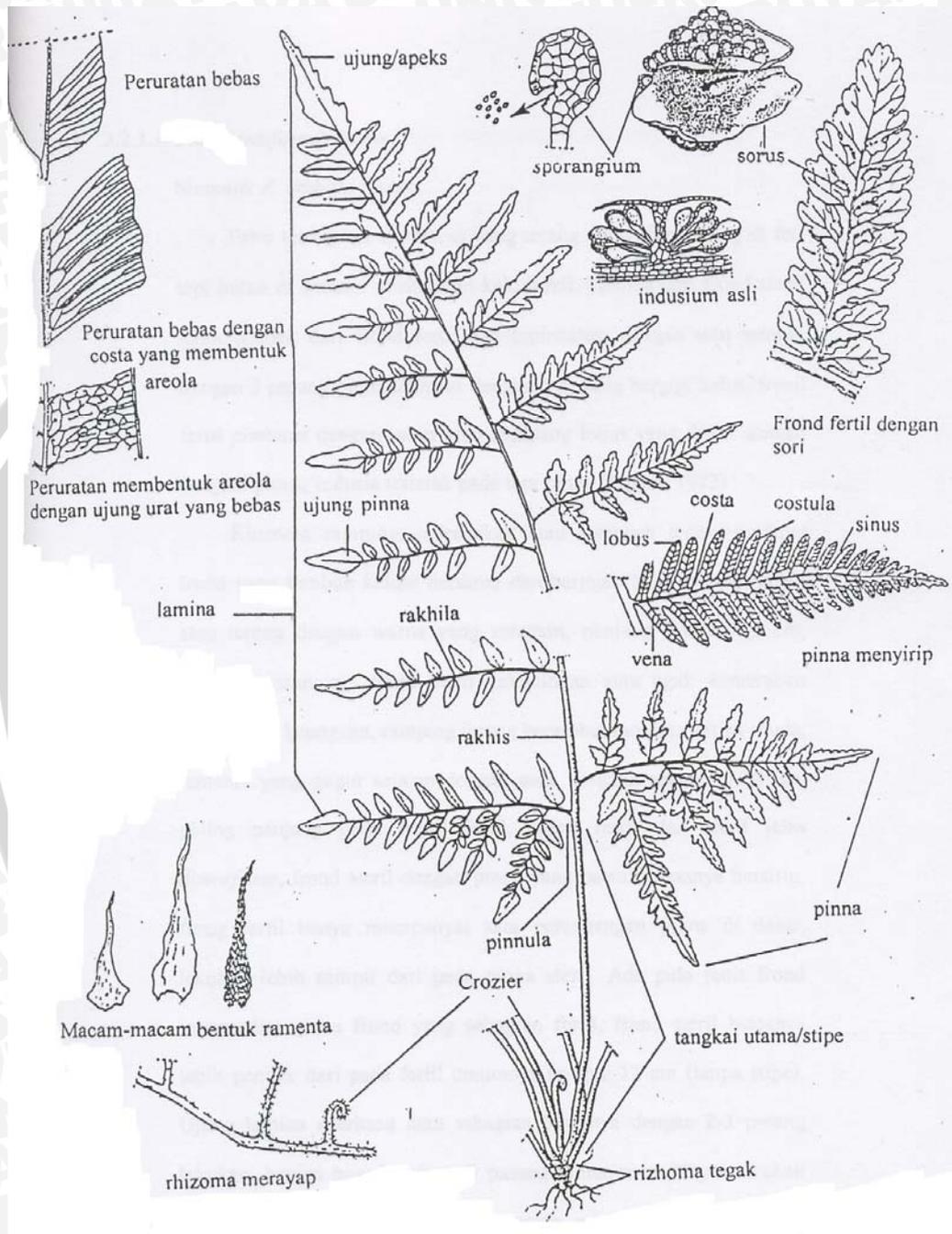
- Penelitian ini merupakan inventarisasi yang dapat dijadikan sumber genetik sebagai bahan persilangan, sehingga dibutuhkan penelitian tentang teknik persilangan tumbuhan paku, guna meningkatkan kualitas sehingga dapat memiliki nilai tambah baik dari segi estetika, kegunaan maupun dari segi genetik
- Diharapkan data hasil penelitian ini digunakan secara bijaksana demi kelestarian plasma nuftah tumbuhan paku
- Diharapkan pada jenis tumbuhan paku langka yang telah ditemukan, dapat segera dilakukan langkah konservasi ex-situ

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2004. Pyrrosia. (Available on-line with updates at <http://www.suncrestnurseries.com/descriptcat/Pyrrosia.html>). Diakses pada tanggal 14 Januari 2005.
- Australian Nation Herbarium Center for Plant Biodiversity Reasearch. 2004. Drynaria. (Available on-line with updates at <http://www.anbg.gov.au/projects/fern/taxa/drynaria.html>). Diakses pada tanggal 14 Januari 2005.
- Beddome, R.H. 2004. Paku-pakis dalam Ubatan Tradisional Nor Hazizah Julaihi. (Available on-line with updates at http://pkukmweb.ukm.my/~ahmad/tugasan/s3_99/hazizah.htm). Diakses pada tanggal 14 Januari 2005.
- Djati, M. A. L. 2005. Inventarisasi Tumbuhan Obat di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru Blok Hutan Darungan Seksi Konservasi Wilayah II Resort Konservasi Wilayah Pronojiwo. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Departemen Kehutanan Republik Indonesia. 2001. Perlindungan Hutan dan Konservasi alam. Statistik Kehutanan Indonesia 2001. Materi diakses dari http://www.dephut.go.id/INFORMASI/STATISTIK/2001/PHK_01_N.htm. pada tanggal 13 Januari 2006.
- Eames, J.A. 1936. Morphologi of Vascular Plants. Mc. Grow Hill Book Company. New York
- Ewusie, J. Y. 1990. Pengantar Ekologi Tropika. Membicarakan Alam Tropika Afrika, Asia, Pasifik dan Dunia Baru. Penerbit ITB. Bandung.
- Holttum, 1968. A Revised Flora of Malaya. Government Printing Office. Singapore.
- Kartikawati, R. 2005. Inventarisasi Anggrek Kasut (*Paphiopedilum glaucopyllum* J.J Smith) di desa Pronojiwo, Desa Tirtomarto dan Desa Tamanasri. Skripsi. Fakultas pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- LIPI. 1980. Jenis Paku Indonesia. Balai Pustaka. Jakarta
- Loveless, 1987. Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan Daerah Tropik 2. PT Gramedia. Jakarta

- Naik, V. N. 1984. *Taxonomi of Angiosperm*. Tata Mc Graw-Hill. New Delhi. p. 35-43.
- Nasir, M. 2001. *Pengantar Pemuliaan Tanaman*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Piggot, A. 1972. *Fern of Malaya*. Singapore.
- Primack, R. B., J. Supriyatna, M. Indrawan dan P. Kramadibrata. 1998. *Biologi Konservasi*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- RV San More. 2004. *Staghorn Fern*. (Available on-line with updates at <http://www.botany.com/Platycerium.htm>). Diakses pada tanggal 14 Januari 2005.
- Smith, G. M. 1955. *Cryptogamic Botany : Vol II (Bryophytes and Pteridophytes)* Second Edition. Mc Grow-Hill Book Company. Inc. New York. p. 346-356.
- Soemarsono, R. 1999. *Majemen Konservasi Flora Secara In-situ*. Prosiding Seminar Nasional Konservasi Flora Nusantara. UPT Balai Pengembangan Kebun Raya. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Bogor.
- Sukhla, P dan S. P. Misra 1997. *An Introduction of Taxonomy Angiospermae*. Viskas Publishing House PVT Ltd. New Delhi. p. 62-66.
- Tjitrosoepomo, G. 1994. *Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan*. UGM Press. Yogyakarta.
- _____. 1997. *Morfologi Tumbuhan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. p. 4-49.
- Vasishta, P. C. 1972. *Vascular Cryptogams (Pteridophyta)*. S. Chand & Company Ltd. New Delhi.
- Whitten, T., R, E. Soeriaatmadja dan A. Afiff. Suraya. 1999. *Ekologi Jawa dan Bali*. Prenhallindo. Jakarta.
- Winter, W.P dan V. B. Amoroso (editor). 2003. *Plant Resources of South East Asia No. 15(2)*. *Cryptogams : Fern & Fern Allies*. Prosea Foundation. Bogor.

Lampiran 1. Gambar Bagian Tumbuhan Paku (Winter, 2003).



Gambar 1 : Bagian Tumbuhan Paku

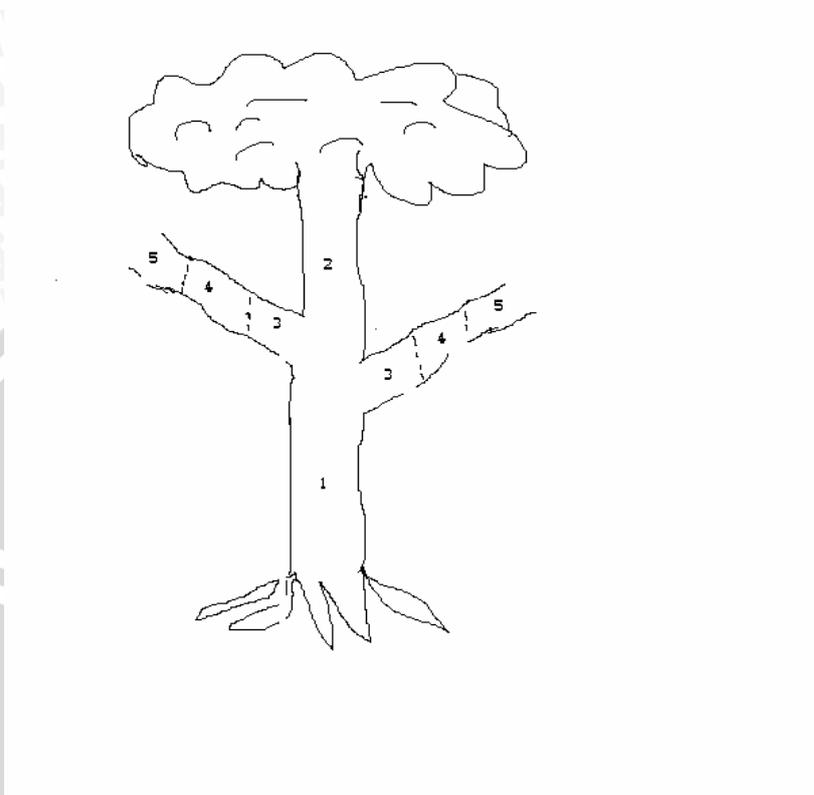
Lampiran 2 : **Gambar Bentuk Spora.**



Gambar 2 : Bentuk Spora

Sumber : (http://pkukmweb.ukm.my/~ahmad/tugasan/s3_99/hazizah.htm)

Lampiran 3 : Pembagian Zonasi Pohon Inang

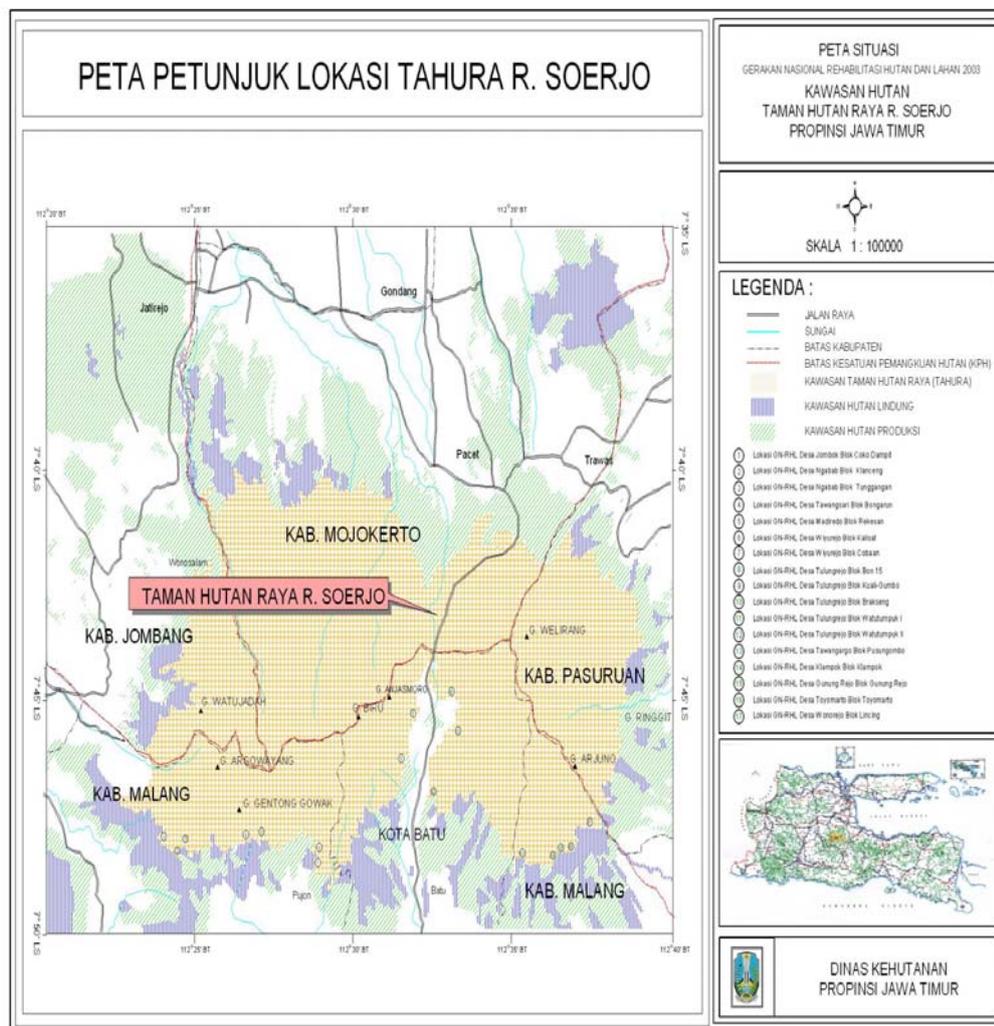


Gambar 3 : Pembagian Zonasi Pohon Inang

Keterangan :

- Zona 1 : Daerah yang meliputi pangkal pohon (1/3 batang utama)
- Zona 2 : Daerah yang meliputi batang utama pohon hingga percabangan pertama (2/3 bagian atas batang utama)
- Zona 3 : Daerah yang meliputi basal percabangan (1/3 bagian dari total total panjang cabang)
- Zona 4 : Daerah yang meliputi bagian tengah dari percabangan (1/3 bagian Tengah berikutnya)
- Zona 5 : Daerah terluar dari percabangan (1/3 bagian paling luar percabangan) (Johanson, 1975 dalam Puspitaningtyas 1998).

Lampiran 4 : **Peta Lokasi Penelitian.**



Gambar 4 : Peta lokasi TAHURA R. Soeryo Blok Anjasmoro.

Lanjutan Lampiran 4 : Peta Lokasi Penelitian.



Gambar 5 : Peta Kebun Raya Purwodadi.

Lampiran 5 : **Daur hidup Tumbuhan Paku.**

Pada tumbuhan berbiji daur hidupnya dapat diikuti dari biji, kecambah, pohon, sampai pada pembentukan biji kembali. Daur hidup pakupun serupa, tetapi bukan biji yang dihasilkan melainkan spora. Spora-spora ini dihasilkan oleh kotak spora dan tersimpan rapat-rapat di dalamnya. Bila kotak spora telah masak, dindingnya pecah dan berhamburanlah sporanya.

Spora yang menemukan tempat tumbuh yang baik akan berkecambah. Berlainan dengan kecambah tumbuhan berbiji, pada paku awal perkecambahan spora terdiri atas beberapa sel saja dan sel-sel ini terbentuk organ yang disebut prothallus. Ukuran prothalluspun sangat kecil, sehingga tidak bisa dilihat tanpa kaca pembesar. Di bawah kaca pembesar dapat dilihat bahwa bentuknya menyerupai bentuk jantung dan warnanya hijau seperti daun.

Pertumbuhan selanjutnya memperlihatkan terbentuknya archegonium dan antheridium pada permukaan prothallus bagian bawah. archegonium tumbuh dekat pada lekukannya sedangkan antheridium tumbuh dekat bagian yang berambut. Archegonium merupakan alat kelamin betinanya, sedangkan alat kelamin jantannya yaitu antheridium. Dengan demikian archegonium menghasilkan sel telur, sedangkan gamet jantan dihasilkan oleh antheridium. Pada saat masaknya sel-sel jantan itu akan tersebar sebagaimana tepung sari pada tumbuhan berbiji. Kalau ada lapisan air yang memungkinkannya untuk bergerak sel jantan ini akan bergerak mendekati archegonium karena tertarik oleh zat-zat kimia yang dikeluarkan oleh archegonium. Peristiwa ini disusul oleh bersatunya oleh sel jantan dan sel telur didalam archegonium dan pembuahannya terjadi.

Lampiran 6. Deskripsi Tumbuhan Paku yang Ditemukan pada Penelitian Inventarisasi Tumbuhan Paku di TAHURA R.Soeryo dan Kebun Raya Purwodadi September-November 2006.

1. *Adiantum caudatum* L. (Suplir Berekor)



Gambar 6 : Foto *Adiantum caudatum* yang berhasil diambil di lapang.

Suplir macam ini mempunyai rimpang-rimpang yang pendek, sehingga anaknya tumbuh bergerombolan membentuk rumpun seolah-olah menjadi satu. Rimpang-rimpang ini tumbuhnya tegak dan bersisik banyak, panjangnya sampai 5 mm, tangkai bagian bawahnya berbulu rapat dan mengkilat panjang entalnya 12-30 cm, bersirip sederhana dengan anak-anak daun yang letaknya agak berlawanan. Semakin ke atas sirip-sirip ini semakin mengecil. Ukuran daun yang besar umumnya mencapai 1.5 cm panjangnya dan lebar 6 mm. Tapi daun bagian bawahnya rata dan agak melengkung dan tepi bagian atasnya berlekuk-lekuk membentuk sudut ke arah pangkalnya. Tekstur daun tipis, tetapi agak kaku. Terdapat bulu-bulu pada kedua permukaannya. Indusia letaknya di tepi daun bagian bawah, bentuknya bulat atau agak lonjong dan berbulu.

Suplir ini penyebarannya cukup luas, meliputi Eropa Tropika, Afrika sampai Pasifik. Selain sebagai tanaman hias dapat pula dimanfaatkan untuk bahan obat-obatan. Akar dan daunnya yang telah direbus dapat digunakan untuk obat batuk.

2. *Angiopteris arecta* Hoofm. (Paku Gajah)



Gambar 7 : Foto *Angiopteris arecta* yang diambil di lapang.

Angiopteris arecta dikenal sebagai paku gajah, paku ini memang mempunyai perawakan yang besar tetapi tidak berbatang seperti paku tiang. Mempunyai pangkal batang yang mengembang sehingga mudah membedakannya dengan jenis paku yang lain. Entalnya bersirip ganda jadi tiap ental mempunyai percabangan dan tiap cabang mempunyai beberapa helai daun, sehingga paku ini tumbuh rimbun. Panjang entalnya 2-3 m. tangkainya berwarna hijau, bersisik jarang dan berbulu terutama pada bagian bawahnya. Tepinya bersayap sempit. Tekstur daunnya biasanya tipis, tepinya bergigi tumpul dan halus, semakin ke ujung bergigi kasar dan lancip. Bentuk daunnya sangat bervariasi. Sori terdapat disepanjang daun bagian bawah, berkelompok memanjang jumlahnya sampai 12 sporangia, antar satu kelompok dengan lainnya saling berdekatan. Sehingga bila kita lihat sepintas lalu kelompok-kelompok tersebut merupakan kelompok memanjang yang membatasi tepi daun.

Jenis ini tersebar luas dari Afrika, Asia, Pasifik dan Australia. Tumbuh pada tempat yang lembab pada hutan primer dengan ketinggian 600 m dpl. Tumbuhan ini masih belum dibudidayakan. Di Malaya pernah dilaporkan bahwa akar paku gajah dapat digunakan sebagai obat pencegah pendarahan setelah keguguran. Bagian batangnya yang telah ditumbuk dapat digunakan sebagai ramuan obat batuk. Penggunaannya sebagai tanaman hias masih jarang, tetapi paku gajah mempunyai bentuk yang menarik dan pertumbuhan yang cepat. Kemungkinan digunakan sebagai tanaman hias ada.

3. *Asplenium ascendens* (Paku Sayur).



Gambar 8 : Foto *Asplenium ascendens* yang diambil di lapang.

Tumbuhnya mulai dari daerah ketinggian 350-1.600 m lebih. Di hutan-hutan lebat tanamannya sering tumbuh di tempat agak basah, di tepi parit, sungai atau danau. Menyukai tanah yang kaya akan humus, humus berbatu-batu dan lain-lain. Tersebar mulai dari Sumatra, Jawa, Sulawesi dan Irian.

Batangnya tegak yang nampak berdaging. Jumlah ental yang dihasilkan banyak. Panjang tangkai entalnya mencapai 60 cm. Bila masih muda, ental tersebut ditutupi oleh sisik yang rapat dan berwarna coklat muda. Panjang entalnya mencapai 1.2 m atau lebih yang tersusun atas 15 pasang anak-anak daun. Bila dibandingkan dengan jenis-jenis yang sekerabat, helaian anak daunnya berbentuk baji lebar, bertepi daun rata atau berlekuk dangkal dan tepi daunnya bergigi. Tekstur daunnya agak kaku dan warnanya hijau gelap. Sori tumbuh di sepanjang anak-anak urat daun. Pada ketiak anak daunnya tumbuh tunas yang dapat berpisah dari induknya untuk memperbanyak diri (Sastrapradja, S dan Afriastini, J.J, 1985).

4. *Asplenium belongeri* (Bory) K. (Paku Tamaga).



Gambar 9a : Foto *Asplenium belongeri* yang diambil di lapang.

Gambar 9b : Gambar Susunan Sporangia *Asplenium belongeri*

Jenis ini mempunyai rimpang pendek dan tumbuhnya tegak. Tangkai daun bagian atas beralur dan kadang-kadang terdapat bulu. Entalnya berwarna hijau yang panjangnya antara 15-30 cm dan lebarnya 4-8 cm. Terdapat 18-20 pasang daun yang letaknya mendatar. Helaian daun yang letaknya paling bawah ukurannya lebih besar, semakin ke atas daun tersebut makin mengecil. Ukuran yang besar mencapai 0.5-1 cm. Helaian anak daun pertama bercabang dua, daun agak berdaging dan warnanya agak hijau pucat. Sori terdapat dekat pangkal lekukan anak daun, sori-sori itu bergelombol dan warnanya coklat terang.

Paku tamaga tumbuh liar dan belum dibudidayakan. Mempunyai bentuk menarik, selain itu pertumbuhannya cepat dan tidak memerlukan perawatan khusus. Tumbuhnya terbatas pada tempat-tempat berhawa sejuk. Kemungkinan dikembangkan sebagai tanaman hias di pegunungan cukup besar.

5. *Asplenium caudatum* (Paku kenying).



Gambar 10 : Foto *Asplenium caudatum* yang diambil di lapang.

Umumnya orang mudah menemukannya di daerah dataran tinggi yang berketinggian antara 1.000-2.000 m. Tumbuhnya bisa secara epifit, tetapi dapat juga tumbuh di batu-batuan atau tanah liat yang keras.

Seperti juga paku blao yang semarga dengannya, paku kenying berimpang pendek. Ujung tunasnya bersisik, warna coklat dan sisik tersebut dapat mencapai panjang 1 cm. Jumlah ental dalam tiap pohon cukup banyak. Ental-ental tersebut menyirip, yang tumbuhnya tegak. Panjang tiap ental mencapai 100 cm lebih dan tiap ental terdiri atas anak-anak daun yang letaknya berpasangan. Anak daunnya tidak bertangkai, bercuping dangkal dan tepinya bergigi. Pangkal anak daunnya besar sebelah sedangkan ujungnya lancip. Permukaan atas daunnya berwarna hijau gelap mengkilap. Kelompokkan kantong spora atau sorinya tumbuh di kiri dan kanan tulang daun bagian tengah, menyusun diri rapat-rapat dan hampir sejajar dengan tulang daun. Bentuk sorinya memanjang.

Perbanyakan diri dapat dilakukan melalui rimpang dan sporanya. Kedua cara tersebut menghasilkan pertumbuhan yang cepat. Untuk tanaman hias pot atau taman, jenis ini dapat ditanam pada tanah berbatu-batu atau tanah yang telah dicampur dngan pecahan-pecahan tembok.

6. *Asplenium nidus* (L.) (Paku Sarang Burung).



Gambar 12 : Foto *Asplenium nidus* (L.) yang diambil di lapang.

Paku ini termasuk jenis epifit, tinggi dapat mencapai 1.5 meter. Rizomnya pendek, mengeluarkan akar serabut yang pendek dan bersisik. Daun tunggal, bertulang daun menyirip, rapat antara satu sama lain, berbentuk lanset hingga berbentuk pita. Sorus bermula dari kosta. Digunakan sebagai obat penyubur rambut. Daun dari paku ini ditumbuk sampai halus dan dicampur dan parutan kelapa, kemudian airnya disaring dan digunakan untuk mencuci rambut.

7. *Asplenium salignum* Bl



Gambar 13 : Foto *Asplenium salignum* Bl yang diambil di lapang.

Asplenium salignum yang masih muda memiliki ental tunggal, bentuknya seperti pita dengan ujung yang lancip. Pada yang dewasa, ental tersebut menyirip dengan anak-anak daun yang jumlahnya sekitar 7 helai dan panjang entaknya 30 cm. Helaian anak daun berbentuk lanset dengan ujung yang lancip. Permukaan daun sebelah atas berwarna hijau gelap mengkilap. Tiap helaian anak daun berukuran antara 10-20 cm dengan panjang tangkai 1 cm, helaian anak daun yang letaknya di ujung berukuran lebih besar. Kelompok spora tumbuh pada anak-anak daun yang berbentuk memanjang. Bila masih muda kumpulan spora tersebut ditutupi oleh selaput daun tipis dan akan membuka ke atas apabila telah dewasa. Dalam pengamatan, tampak bahwa sorinya tersusun menjadi dua baris dan terpusatkan pada area tengah daunnya. Pangkal anak daunnya sering

menghasilkan tunas baru. Tunas ini bermanfaat untuk perbanyak diri selain melalui spora.

Rimpang paku ini berukuran pendek dan tumbuh menjalar. Rimpang-rimpang ini agak tahan terhadap genangan air. Umumnya jenis ini tumbuh di tanah, tetapi dapat pula tumbuh menempel pada batang-batang pohon besar. Bila tumbuh demikian, ental-entalnya berjumbai ke bawah. Dari segi tempat tumbuh alami, jenis ini tumbuh mulai dari ketinggian 100-2.100 m lebih.

8. *Chiathea contaminant* (Hook.) Copel. (Paku Tiang)



Gambar 14 : Foto *Chiathea contaminant* yang diambil di lapang.

Merupakan tumbuhan paku yang berbentuk pohon. Bentuknya khusus hampir menyerupai pohon kelapa sehingga mudah dibedakan jenis paku lainnya, di alam hidupnya tidak menyendiri, melainkan bercampur dengan jenis-jenis lain. Kadang-kadang berkelompok dan banyak dijumpai pada lereng pegunungan, baik ditempat-tempat terbuka maupun tempat-tempat terlindung. Di daerah Jawa biasa disebut pakis Arujo, pakis galat, pakis oleng. Sedangkan orang Sunda menyebutnya paku pohon, papan, tiang bodas, atau paku tihang. Di Malaya disebut paku gajah.

Perawakannya ramping berbatang hitam yang ditutupi oleh akar-akar kasar, rapat dan tebal, warnanya hitam. Pada batang tersebut terdapat lekukan-lekukan dangkal bekas tangkai daun melekat. Batangnya tinggi berukuran antara 6-7 m, bila sudah cukup tua kadang-kadang pada bagian ujungnya bercabang. Panjang tangkai ental 1 m, berwarna pucat biasanya berduri keras, berbulu coklat dan menyirip ganda. Daunnya sendiri tak bertangkai. Helaian daun bertoreh dalam dan letaknya berpasangan-pasangan. Tidak mempunyai indusia, yaitu penutup kantung spora. Kantung-kantung spora letaknya diantara anak tulang daun, berkelompok-kelompok, bentuknya bulat.

Paku pohon telah dibudidayakan sebagai tanaman hias. Batangnya sering dipakai sebagai menempatkan tanaman anggrek. Kadang-kadang dicincang halus untuk medium di pot. Batangnya yang besar mulai disukai untuk tiang-tiang dekorasi di rumah-rumah makan atau hotel di kota-kota besar. Di beberapa daerah di Jawa telah dilaporkan bahwa bulu-bulu halus yang terdapat pada pangkal tangkainya dapat digunakan sebagai ramuan obat rebus.

9. *Davalia denticulata* (Paku tertutup)



Gambar 15 : Foto *Davalia denticulata* yang diambil di lapang.

Jenis ini rimpangnya kuat berdaging dan agak menjalar. Bila tumbuhan ini masih muda, rimpang-rimpang ini ditutupi oleh sisik-sisik yang padat, warna coklat terang. Entalnya berjumbai panjangnya sampai 1 m. Bentuk ental tersebut segitiga, menyirip ganda 3 atau 4. Tangkainya berwarna coklat gelap mengkilap. Helaian daunnya berbentuk segitiga dengan tepi yang beringgit. Daun-daun ini kaku dan kuat, permukaannya licin dan mengkilat sehingga mudah sekali terlihat dengan jelas. Indusia terdapat pada lekuk-lekuk di sepanjang tangkai daun. Bentuk indusia tersebut hampir menyerupai setengah lingkaran, panjang dan lebarnya \pm 1mm. Perbanyakannya melalui rimpang, secara seksual sporanya dapat dipergunakan untuk memperbanyak diri.

Penyebarannya meliputi Asia Tropika, Polinesia dan Australia. Tumbuh pada dataran rendah terutama pada daerah sekitar pantai. Bentuknya cukup menarik sebagai tanaman hias. Dapat ditanam ditempat-tempat terlindung maupun ditempat-tempat yang terbuka. Telah dilaporkan bahwa paku tertutup mengandung asam hidrosianik (LIPI, 1980).

10. *Davalia trichomaleides*



Gambar 16 : Foto *Davalia trichomaleides* yang diambil di lapang.

Akarnya tanpa sisik berdiameter 3-8 mm. Batangnya bersisik terletak dekat lapisan atas aksisik, tersebar dengan ukuran 4-8 mm x 1-1.5 mm. Berwarna coklat hingga merah kecoklatan. Tepi petiola panjangnya 4-20 cm. Lamina berukuran 10-35 cm x 9-25 cm. Petiolus panjangnya 1-6 mm. Pinna berukuran 5-19 cm x 5-12 cm. Pinula berukuran 2-7 cm x 1-3 cm. Ujung segmen 2-27 mm x 2-6 mm. Peruratan di ujung cuping berbentuk sederhana atau bercabang dua, tetapi tidak ditemukan peruratan yang banyak di tepi daun. Susunan peruratan yang tidak beraturan sering terlihat sekarang. Indusium selalu memanjang sampai dengan gigi pada samping sorus. Giginya mempunyai ukuran yang sama satu dengan yang lain. Spora-sporanya mempunyai jarak lobus yang berdekatan pada tangkai daunnya.

11. *Dipteris novoguineensis* (Paku Berdaun Lebar).



Gambar 17a : foto *Dipteris novoguineensis* di lapang.



Gambar 17b : gambar susunan sporangia *Dipteris novoguineensis*

Akarnya berdiameter 1 cm atau lebih, ditutupi oleh rambut kaku berwarna hitam mengkilat. Tinggi batang sekitar 200 cm dan berambut kecuali bagian

paling bawah. Daun dibagi menuju dasar sampai dua persebaran, bentuk seperti kipas angin. Mempunyai dua bentuk cuping yang berbeda, cuping dalam membagi daun membagi daun hingga beberapa bagian (berkisar 5 atau 6), cuping-cuping ini terbagi lagi secara tidak dalam dan tidak begitu sama antara cuping yang satu dengan cuping yang lain. Ujung cuping lebih lebar dibandingkan panjang, meruncing sampai hampir meruncing ujungnya. Tepi secara luas dan membulat dan kurang lebih bergerigi dalam. Peruratan utama hampir sama dan bersifat dikotom, bercabang beberapa kali. Dua sampai empat peruratan pertama memasuki dasar pada masing-masing ujung cuping. Panjang masing-masing bagian daun sekitar 25-30 cm. sori kecil dan berjumlah banyak, bentuk dan ukuran tidak beraturan, menyebar keseluruhan bagian bawah daun. Hidup pada dataran tinggi yaitu berkisar pada ketinggian 1500-3000 m dpl.

12. *Drynaria quercifolia* (Paku daun kepala tupai)



Gambar 18 : Foto *Drynaria quercifolia* yang diambil di lapang.

Paku jenis ini mempunyai perawakan berupa herba, batang/rimpangnya panjang, tebal, kadang memanjat, bersisik, warna sisik coklat kemerahan, panjangnya 2 cm. perakarannya serabut. Daun (Ental/frond) merupakan daun makrofil, sporofil. Secara keseluruhan berbentuk lanset yang memanjang dengan tepi rata berlekuk. Tajuk ujung tidak ada, sebagai gantinya daun terpanjang di samping yang tertinggi yang menggantikannya. Ujung dan pangkal daun runcing. Tipe daunnya tunggal. Dalam laminanya terdapat ibu, cabang dan urat daun berwarna coklat, cabang tulang daun tersusun sejajar sepanjang ibu tulang daun dan berujung bebas terbuka. Diantara cabang tulang daun terdapat tulang daun dengan bentuk *aerola*; yang menonjol ke permukaan adalah ibu dan cabang tulang daun. daging daun seperti kulit, berwarna hijau dengan permukaan licin, bagian atasnya mengkilap, bagian bawahnya suram dan tidak terdapat bulu. Daun ini semakin ke bawah ukurannya semakin kecil. Panjang 30-150 cm, lebarnya 29-40 cm. Lamina bertoreh sampai dalam. Setiap toreh panjangnya 14-25 cm dan lebarnya 4-5 cm. Tangkai utamanya berwarna coklat, hijau, hijau kecoklatan, bulat, teksturnya *herbaceous*. Panjangnya 13-30 cm dengan diameter 1-3 mm. Sporangium tersusun secara berkelompok membentuk sorus. Sorus terletak di antara kedua sisi tulang daun dimulai dari pangkal toreh. Berwarna coklat tua.

Spora berbentuk bilateral. Ciri lain jenis ini terdapat daun tereduksi yang bentuk secara keseluruhannya bulat, berwarna coklat. Panjangnya 40 cm dengan lebar 30 cm, lekukan bercangap menyirip lebar.

13. *Dryopteris sparsa*



Gambar 19 : Foto *Dryopteris sparsa* yang diambil di lapang.

Ujung akar dan pangkal tangkai daun ditutupi oleh sisik yang jarang berwarna coklat pudar disekelilingnya. Tangkai daun biasanya ditumbuhi sisik-sisik yang menyebar diseluruh batang, kulit tangkai berwarna coklat keunguan dekat pangkalnya, bagian atasnya berwarna lebih pucat. Panjangnya sekitar 40 cm. Panjang lamina mencapai 50 cm dan lebar 22 cm. Pada bagian basal atau sub pinna lebih panjang, hingga mencapai 14 cm. Bagian ini selalu ditutupi dengan bulu pada bagian pangkal, mengelilingi pada bagian ujung. Bagian tepi sub pinna biasanya bergerigi pendek dan tajam dengan cuping yang dangkal untuk masing-masing cuping. Pada bagian ujung akroskopik berwarna coklat (tidak akan mengalami perubahan warna), warna lamina hijau kekuning-kuningan jika mengering berwarna coklat. Pada tumbuhan yang masih spesies biasanya tidak mempunyai sisik

14. *Gleichenia linearis* Burrah Clarke. (Rasam).



Gambar 20 : Foto *Gleichenia linearis* yang berhasil diambil di lapang.

Tunas yang tumbuh dari akar rimpang ini berwarna hijau pucat yang ditutupi oleh bulu-bulu berwarna hitam. Sori terdapat pada setiap anak daun dan penyebarannya terbatas di sepanjang tulang daunnya. Masing-masing sorous terdiri atas kira-kira 10-15 sporangia. Rasam termasuk jenis paku yang tidak mempunyai indusia, karenanya perkembangbiakan dengan spora sangat mudah dilakukannya.

Meskipun tidak dibudidayakan, rasam telah dimanfaatkan di tanah air kita ini. Kulit batang misalnya, dipergunakan untuk bahan baku kerajinan tangan. Bagian dalam batangnya dianyam untuk memperkuat kopyah. Di beberapa daerah, batangnya dimanfaatkan untuk mata pisau. Dan sebagaimana biasanya, jenis paku ini pun dimanfaatkan untuk obat.

15. *Lygodium curcinatum* (Paku Hatta)



Gambar 21 : Foto *Lygodium curcinatum* yang diambil di lapang.

Secara umum marga *Lygodium* merupakan jenis paku yang menjalar dan selalu merambat pada tumbuhan lain. Marga ini sangat berbeda dari jenis paku lainnya karena mempunyai akar rimpang yang menjalar di tanah dan berdaging. Daunnya membelit tumbuhan lainnya yang ada di dekatnya. Hanya dapat hidup di empat terbuka karena paku jenis ini menyukai sinar matahari.

Paku ini dapat dibedakan dari jenis-jenis lainnya dengan melihat bentuk entalnya. Susunan entalnya menyirip dengan bentuknya yang menjari antara 2-5.

Kadang-kadang paku ini bercabang dua dan setiap percabangan bercabang lagi. Tepi ental bergerigi dan berwarna pucat. Pada ental yang subur sporangianya terletak di tepi ujung-ujung gerigi ental. Tumbuhan paku ini batangnya yang tua juga dipakai untuk membuat kerajinan tangan, daunnya dapat digunakan untuk menyembuhkan luka-luka.

16. *Neprolephis bisserata* (Sw) Schott. (Paku Harupat)



Gambar 22 : Foto *Neprolephis bisserata* yang diambil di lapang.

N. bisserata mempunyai tangkai daunnya bersisik lembut. Sisik-sisik tersebut berwarna coklat. Daunnya dapat mencapai ukuran 2 m bila tumbuh di tempat yang cocok. Untuk daun suburnya lebih lebar dari daun mandul. Dasar daun pada keduanya tidak sama bentuknya. Pada daun subur bentuknya lancip dengan dasar berkuping. Sorinya terletak di pinggir daun dengan jarak $1/2-2/3$ jarak tulang daun ke pinggir. Sori ini menempati ujung-ujung lekukan daun. Jenis ini mudah dibedakan dengan jenis lainnya karena letak sorinya yang tidak merata.

Paku harupat umumnya tersebar di seluruh daerah Asia Tropika. Paku ini jarang ditemukan tumbuh di lereng-lereng gunung, karena lebih menyukai tumbuh di daerah dataran rendah. Kegunaannya belum banyak diketahui orang, selain sebagai tanaman hias.

17. *Neprolephis cordifolia*



Gambar 23 : Foto *Neprolephis cordifolia* yang diambil di lapang.

Paku tanah atau epifit. Akar rimpang tegak, berdaun rapat. Umbi pengeram bersisik, panjang 1-3 cm. Daun duduk/ hampir duduk, sebanyak 25-100 kali, 3-8 cm; poros dengan sisik coklat, berbentuk menyerupai rambut; tangkai daun 2.5-20 cm. Anak daun berjejal rapat, kerap kali tersusun serupa genting, dengan pangkal berbentuk jantung. Pada tepi atas kerap kali bertelinga, yang terbawah sangat kecil. Anak daun fertil 1.5-4 x 0.5-1.5 cm, beringgit bergerigi tidak dalam. Urat daun sejajar yang berakhir dalam sorus atau pori air. Habitatnya pada dataran tinggi dengan ketinggian 1.000-2.400 m dpl.

18. *Neprolephis exaltata*



Gambar 24 : Foto *Neprolephis exaltata* yang diambil di lapang.

Paku tanah, jarang epifit. Akar rimpangnya tegak dan berdaun lebat. Tangkai daun 10-60 cm. Pangkalnya gundul atau bersisik jarang. Helaian dan dari tanaman yang normal 20-120 x 5-16 cm, kerap kali kaku dan tegak. Porus gundul. Anak daun duduk atau hampir duduk, kerap kali dengan sisik yang berkapur, yang terbawah agak berjauhan, kecil, yang lebih tinggi terkumpul rapat. Tidak tersusun seperti genting, ujung menyempit, lancip. Anak daun fertil lurus atau agak berbentuk sabit. Pada pangkal tepi atas bertelinga, tepinya beringgit bergerigi ringan. Urat daun sejajar berdekatan rapat diakhiri pada sorus atau pori air. Hidup di daerah tidak begitu kering, 5-1.200 m dpl.

19. *Nephrolepis falcata* (Cap) C.Chr. (Paku Cecerenean)



Gambar 25a : Foto *Nephrolepis falcata* yang berhasil diambil di lapang



Gambar 25b : Gambar susunan sporangia *Nephrolepis falcata*.

Mempunyai ental yang panjang dapat mencapai panjang 2 m, daun tunggal dan letak berselang-seling. Bentuk meruncing, panjang 5 cm lebar 1.5 cm. Tangkai daun rapat, panjang antara 10-30 cm. Pada permukaan tangkai daun terdapat bulu-bulu coklat tua. Daun mandul lebih besar ukurannya daripada daun yang subur. Indusia terdapat di tepi daun bagian bawah, bentuknya hampir membulat letaknya berderet. Jarak antar satu indusia dengan indusia lainnya berjauhan.

Jenis ini tersebar luas dari Malaya, Siam, Indocina, Kuba, Meksiko, Peru, Brazil sampai Angola dan Australia. Di alam sering ditemukan tumbuh di hutan-hutan dataran rendah sampai dataran tinggi. Tumbuh berkelompok atau bercampur dengan tumbuhan lainnya. Bila tumbuh secara epifit, dapat tumbuh disela-sela batang pohon, di ketiak batang pohon aren atau jenis pohon palem lainnya. Bisa juga dijumpai tumbuh bersama-sama rumpun paku sarang burung. Menyukai tanah yang berbatu-batu, tanah gembur, di tepi sungai dan tebing. Di perkebunan besar jenis ini termasuk tumbuhan pengganggu. Biasanya tumbuh bersama alang-alang atau tumbuhan tera lain.

20. *Phymatodes longissima* (Bl.)J.Sm. (Paku Leyat)



Gambar 26a : Foto *Phymatodes longissima* yang diambil dilapang.



Gambar 26b : Susunan Sporangia *Phymatodes longissima*.

Jenis ini perawakannya ramping, rimpang-rimpangnya menjalar, berdaging dengan garis tegak 1 cm lebih. Rimpang tersebut berwarna hijau. Rimpang ini ditutupi oleh sisik-sisik yang lebar dan kasar, kecuali pada bagian ujungnya. Sisik-sisik warnanya coklat. Ental panjang sampai 1 m dengan tangkai berwarna hijau keunguan. Berlekuk dalam sehingga membentuk helaian-helaian daun yang berpasangan. Jumlah pasangan daun sampai 20 pasang atau lebih. Panjang masing-masing daun 15-30 cm, lebarnya 2.5 cm. Helaian daun ini semakin ke ujung semakin sempit dan melancip. Tekstur daun tipis, kuat dan warnanya hijau terang. Kantung-kantung spora letaknya di bawah permukaan daun, bergerombol, membentuk bulatan-bulatan dan berjajar. Permukaan atasnya berbenjol-benjol sesuai dengan letak kantung-kantung spora.

Jenis ini menyebar luas di kawasan Assam, Indocina dan Malaysia. Dapat hidup sampai ketinggian 900m dpl. Paku ini juga termasuk jenis paku yang daun-daun mudanya dapat di ambil sebagai sayuran. Rasanya agak pahit seperti rasa daun andewi. Justru karena rasa yang pahit itu banyak yang mencarinya.

21 *Phymatodes nigrescens*



Gambar 27 : Foto *Phymatodes nigrescens* yang diambil di lapang.

Merupakan jenis tumbuhan herba, habitatnya di batu-batuan dan epifit, batang/rimpangnya berbentuk bulat, menjalar di permukaan tanah, terdapat sisik dengan warna sisik coklat tua. Warna batang hijau pada bagian atas dan putih pada bagian bawah, ukuran diameter 0.4 cm dengan panjang 5 cm. Ramenta hanya terdapat pada *Phymatodes nigrescens* yang tumbuh pada batu-batuan. Mempunyai akar serabut, berwarna coklat mengkilap, kecil. Daun (Ental/Frond) termasuk jenis tunggal, makrofil, sporofil. Secara keseluruhan berbentuk delta bertoreh. Toreh terbagi dengan jumlah 3-8 pasang. Tepi daun rata berlekuk, ujung daun runcing, pangkal daun meruncing. Tulang daun terdapat ibu, cabang dan urat daun. dengan susunan cabang tulang daun berada di bagian tengah lamina, urat daun tersusun secara teratur pada tulang daun. tulang daunnya terbagi dua dan bersatu dengan yang lain membentuk bangun segi empat tak beraturan dan ujungnya bebas. Cabang tulang daun dan ibu tulang daun menonjol ke permukaan helaian daun. daging daun seperti kertas dengan warna hijau, filotaksis berhadapan berseling. Permukaan daun licin dan bagian bawah suram. Panjang daun 15-50 cm dengan lebar 36.6-63.4 cm. Ukuran toreh terpanjang di bagian terbawah. Tangkainya berwarna hijau-kecoklatan, sampai coklat mengkilat, bulat beralur, teksturnya herbaceous atau agak kuat. Pada pangkal tangkai terdapat ramenta yang cirinya sama dengan di akar, berwarna coklat mengkilat, panjang 3-5 mm. Panjang tangkainya 6-12 cm dan diameter 1.5-2 mm. Sorusnya berkelompok, berbentuk bulat, terletak pada permukaan bawah daun di tonjolan daun. Warna sorus coklat tua (masak) dan hijau (muda). Penonjolan pada daun bentuknya kecil, tumpul, agak lebar, dan tidak teratur. Penonjolan daun terletak pada torehnya ke ujung daun. Spora berbentuk bilateral.

22. *Pyrosia numularifolia* (Sw) Ching. (Paku Duduitan)



Gambar 28 : Foto *Pyrosia numularifolia* yang berhasil diambil di lapang.

Jenis ini mempunyai bentuk daun bundar, tapi ada pula yang lonjong. Rimpangnya menjalar panjang, bersisik. Sisik-sisiknya berwarna merah kecoklatan dengan warna gelap pada bagian pangkalnya dan menyempit pada bagian ujungnya. Tepinya berbulu panjang yang menyebar agak banyak. Terdapat dua macam ental. Yang mandul dan yang subur. Ental mandul tangkainya sangat pendek, bentuk bundar telur panjang anatar 1.5-3 cm, tipis dan berdaging. Permukaan bagian atas agak berbulu dan bagian bawahnya berbulu tebal. Ental yang subur bertangkai sampai 1.5 cm. Ukuran daunnya sendiri 3-7 cm dan lebar 3-8 cm. Pangkalnya menyempit ke arah tangkai dan ujungnya bundar. Sori terdapat di permukaan bagian bawah, sori tersebut biasanya ditutupi oleh bulu-bulu yang tebal.

Jenis ini mempunyai daerah penyebaran yang cukup luas, yaitu Indocina Utara, Malaya, Indonesia dan Filipina. Tempat tubuh tidak saja di pohon, tapi juga tumbuh di batu-batu, batu kapur dan menempel pada pohon paku tiang. Ada beberapa manfaat yang dapat diambil dari paku ini. Misalnya, air perahan daunnya dapat digunakan untuk obat batuk, sakit perut dan gangguan lainnya pada usus.

23. *Phytogramma calucarameo* (L) Link. (Paku Perak).



Gambar 29a : Foto *Phytogramma calucarameo* yang diambil di lapang. **Gambar 29b** : Gambar Susunan sporangia *Phytogramma calucarameo*

Jenis paku ini umum dikenal dengan nama paku perak (Sunda), pakis perak (Jawa), silver fern (Inggris). Pada saat tumbuhan masih muda, seluruh entalnya tertutup oleh sejenis tepung yang berwarna putih. Spora putih kekuningan dan pada saat ental telah dewasa tepung tersebut hanya ditemukan pada permukaan daun bagian bawah saja, hal ini mungkin yang menyebabkan orang menyebutnya paku perak. Rumpunnya kecil tetapi mempunyai ental yang banyak, panjang entalnya 50-100 cm. Berimpang pendek dan tegak. Pada rimpang tersebut terdapat sisik yang berwarna coklat. Tangkai ental hitam, bersisik pada pangkalnya dan bagian yang tidak bersisik mengkilat. Ental tersebut menyirip pada dua, letaknya berselang-seling. Anak daun yang terletak di bagian pangkal adalah tunggal, sedangkan di bagian tengah dan samping menyirip, yang paling ujung berlekuk-lekuk dan bisa mencapai panjang 17 cm, dan lebar 4-5 cm, melancip pula pada bagian ujungnya. Sporanya menyebar di bawah permukaan daun.

Paku perak ini berasal dari daerah Amerika Tropika, kini tersebar luas di daerah Asia-Tropika. Di alam sering tumbuh di daerah terbuka padat, tempat yang berbatu-batu di lereng-lereng tua, baekas tembok tua, juga di tepi-tepi sungai baik di tempat terbuka maupun di tempat agak terlindung. Tumbuh bersama dengan jenis-jenis paku lainnya dan bercampur dengan terna. Paku perak dapat digunakan sebagai tanaman hias, meskipun orang jarang mempergunakannya. Selain memiliki bentuk yang indah, paku ini sangat mudah tumbuh di dataran rendah sampai tinggi hingga ketinggian 1200 m dpl.

24. *Phytogramma caumelanoscarauvero* (Paku Emas)



Gambar 30 : Foto *Phytogramma caumelanoscarauvero* yang diambil di lapang.

Paku ini berbatang pendek saja, yang tumbuhnya tegak. Rimpangnya juga pendek sekali, sehingga ental-ental membentuk rumpun kecil. Tangkai entalnya licin, berwarna ungu gelap kehitaman mengkilap. Sorinya tersebar di permukaan bawah daunnya, sepanjang uratnya dan membentuk barisan yang tidak tertutup. Seperti dijelaskan di atas, warna sori tersebut kuning emas karena hampir seluruh permukaan bawah tertutup oleh sori maka warnanya menjadi kuning emas.

Dari segi keindahan jenis ini cukup berpotensi untuk tanaman hias. Pemeliharaannya pun tidak terlalu sukar. Sebenarnya jenis ini berasal dari Amerika Tropik dan didatangkan untuk tanaman hias.

Jenis ini banyak dijumpai tumbuh di tebing-tebing atau menempel pada paku tiang, terutama yang sudah mati. Di tanah liat atau tanah berbatu yang berpasir. Tanamannya jarang tumbuh berkelompok, melainkan lebih umum di jumpai tumbuh bersama-sama tera atau rumput lainnya.

25. *Platyserum bifurcatum* (Paku Simbar Menjangan)



Gambar 31 : Foto *Platyserum bifurcatum* yang diambil di lapang.

Perawakannya berupa herba, batangnya berukuran kecil, pendek, dan tertutup oleh sarang, mempunyai perakaran serabut. Daun (ental/frond) termasuk jenis daun tunggal, *makrofil*, *sporofil*, dan *tropofil*, menggantung, menggarpu dengan jumlah cabang dalam satu daun 2-25, tepi daun berlekuk dan rata, ujung daun menggulung, pangkal daun menempel pada daun sarang, dimorf. Urat daun berwarna coklat, tumbuh seiring pertumbuhan *sporofil*, diantara urat daun terdapat anak urat daun yang tersusun menyebar membentuk jala (*aerola*) dengan ujung bebas dan terbuka. Daun *sporofil* berdaging kaku dengan tebal 0.8-1.5 mm, berwarna hijau dengan permukaan atas licin mengkilat (*nitidus*) dan permukaan bawah suram (*opacus*), terdapat bulu-bulu (jika diamati dengan mikroskop bentuknya seperti bintang) mudah rontok, panjang 140-157.5 cm. Daun ini tidak bertangkai, dan mengalami vernasi bergulung. Sporangium tersusun secara berkelompok membentuk *sinagium*. Terdapat pada ujung daun yang menggarpu. Berwarna coklat tua (masak) dan berwarna hijau (muda). Spora berbentuk bilateral.

Ciri lain spesies ini terdapat daun sarang. Berdasarkan fungsinya tergolong *tropofil*, daun ini tempat menempelnya daun sporofil. Dalam satu kelompok daun sarang teapt 1-8 kumpulan daun *sporofil* berwarna coklat dan berdaging. Urat daun terlihat jelas tersusun sejajar dengan pertumbuhan daun sarang, urat ini berwarna coklat gelap. Di dalam urat daun terdapat anak urat daun yng tersusun bebas berujung tertutup dan tidak sampai pada tepi daun, ujung daun sarang menggarpu. Terdapat bulu berwarna putih. Lebar daun sarang 74 cm dengan panjang 74 cm.

26. *Pteris ensiformis* Burm. (Paku Padang)



Gambar 32 : Foto *Pteris ensiformis* yang diambil di lapang.

Pteris ensiformis disebut paku padang, paku mukut atau paku pelandok. Perawakannya kecil, tetapi mempunyai bentuk yang menarik. Biasanya orang menanam paku ini di pot. Ada beberapa varietas yang mempunyai bentuk daun yang indah yaitu di bagian tengah daun berwarna putih perak sehingga sangat kontras dengan warna hijau di tepinya. Rimpangnya ramping, menjulur atau tegak. Bersisik yang warnanya coklat tua dan mengkilat. Entalnya tegak ± 35 cm panjangnya. Daunnya mencangap, menyirip, kadang-kadang menyirip ganda tiga. Terdapat dua macam ental, yang mandul dan yang subur. Ental yang mandul lebih pendek dan letaknya di bawah batang. Helaian daunnya lebih lebar dan bergigi tak beraturan pada bagian tepinya. Ental yang subur, helaian daun sempit dan daun hanya bergigi pada bagian tepinya saja. Daunnya tipis tapi kuat. Sori tersusun di sepanjang tepi daun.

Paku padang mempunyai daerah penyebaran cukup luas, yaitu Srilangka, Hindia Selatan dan Utara, Cina, Malaya, Indonesia, Australia dan Polinesia. Banyak dijumpai pada hutan-hutan bakau. Biasanya banyak tumbuh di tempat-tempat terbuka. Di Jawa pernah dilaporkan daun mudanya dikukus untuk dilalap.

27. *Seleginella plana* Hieron (Paku Rane Biru).



Gambar 32 : Foto *Seleginella plana* yang diambil di lapang.

Tumbuhan ini hanya terdapat di daerah lembab dan teduh. Di tempat yang teduh biasanya daunnya menjadi kebiruan sehingga menambah indahnya

tumbuhan ini. Perawakannya maupun bentuknya serupa rane halus hanya saja ukuran daun lebih besar.

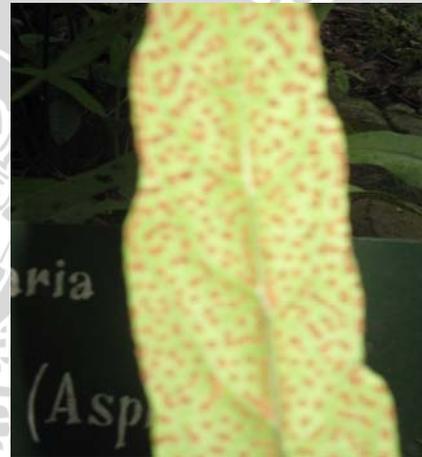
Jenis tumbuhan ini sudah dikenal oleh masyarakat sebagai tanaman hias. Umumnya rane digunakan sebagai tanaman penutup tanah. Di samping daerahnya yang lembab, paku rane membutuhkan ketinggian yang cukup. Di Jawa tumbuhan ini dapat tumbuh hingga ketinggian 750 m dpl.

Daunnya kecil-kecil dan tersusun melingkar, batangnya berbeda dengan rane halus, daun suburnya lebih lancip, susunannyapun lebih rapat. Batangnya terletak dipermukaan tanah dan kadang-kadang berakar membentuk tumbuhan baru. Di daerah yang cocok tumbuhan ini dapat mencapai panjang 1 m. Selain sebagai tanaman hias telah lama digunakan sebagai tanaman obat ulu hati.

28. *Tectaria* sp (Paku Kikir).



Gambar 33a : Foto *Tectaria* sp yang diambil di lapang.



Gambar 33b : Gambar susunan sporangia *Tectaria* sp

Merupakan paku-pakuan yang tumbuh di dataran tinggi. Biasanya dapat tumbuh hingga ketinggian 1500 m dpl. Belum ada yang melaporkan jenis ini di dataran rendah. Di alam tumbuhan ini tersebar luas di kawasan Malaysia, Indonesia hingga Polinesia.

Daunnya panjang hingga mencapai 70 cm. Pada ujung batang tumbuh daun yang terdiri atas 1-4 anak daun. Pada batang bagian bawah ada sepasang daun yang bebas dengan dasarnya yang berlobus. Letak daunnya berpasangan berhadapan. Batangnya ditutupi sisik yang berwarna coklat. Sisik-sisik tersebut masih juga terdapat pada tulang daunnya. Sorinya besar dan bentuknya bulat. Sori tersebut tersusun dalam satu deretan sepanjang anak-anak tulang daun.

Di Jawa tumbuhan ini dikenal karena daun mudanya yang dipakai sebagai sayur. Di samping itu ada pula yang mempergunakan daunnya untuk obat gonorrhoe, bila dicampur dengan *Ploemele angustifolia*.

29. *Vittaria elongata* Sw.



Gambar 34 : Foto *Vittaria elongata* yang diambil di lapang.

Jenis-jenis yang termasuk *Vittaria* ditandai oleh entalnya yang berbentuk memita seperti daun rumput. Pada kedua tepi entalnya terdapat celah memanjang tempat sorusnya tumbuh. Sepintas lalu entalnya mirip paku lebah (*Vittaria eisisiformis*), hanya saja ukurannya lebih panjang dan agak lebar. Rimpangnya memanjang agak lebar, permukaan rimpang tersebut ditutupi oleh sisik-sisik yang ujungnya seperti rambut, berwarna coklat gelap kehitaman. Entalnya berukuran terpanjang diantara jenis-jenis *vittaria* lainnya, yaitu mencapai 1.5 m. Permukaan atas ental berwarna hijau gelap mengkilap. Bila dewasa ental tersebut tumbuh berjumbai karena panjang daunnya. Tepi daun entalnya agak melengkung ke permukaan bagian bawah, menutupi kumpulan spora-spora yang terdapat di sepanjang tepi daun. Pada umumnya *Vittaria elongata* menempel pada batang pohon yang tua ataupun pada batu-batuan yang tertutup lumut.

Pada pohon pasang-pasang yang tumbuh di pegunungan yang ketinggiannya 2400 m, jenis ini masih mudah ditemukan. Pertumbuhannya lebih subur di tempat-tempat yang ternaungi dan agak lembab.

Menurut laporan di Halmahera, daun ental nuwaimantu dimanfaatkan untuk usaha menumbuhkan rambut. Caranya yaitu dengan menghaluskan daun tersebut dan di campur dengan air dingin kemudian dipakai untuk mencuci rambut.

30. *Vittaria ensiformis* (Paku lepah)



Gambar 35 : Foto *Vittaria ensiformis* yang diambil di lapang.

Paku ini mempunyai daerah yang cukup luas, yaitu mulai dari daerah pantai sampai pada ketinggian sekitar 1.600 m. Sebenarnya lebih umum tumbuh di dataran rendah saja. Paku lepah tumbuh menempel pada batang pohon ataupun benda-benda yang mudah ditumbuhinya. Lebih menyukai tempat-tempat bercelah seperti yang terdapat di jenis-jenis palem yang pelepahnya membentuk celah-celah. Di dataran tinggi, jenis ini umum dijumpai di hutan pasang-pasang dan cemara gunung. Tempat-tempat terbuka sangat disenangi meskipun dapat hidup bila di tempat yang terlindung. Paku ini menyukai tempat-tempat yang berhawa sejuk dan lembab.

Rimpangnya sangat pendek tetapi tumbuhnya menjalar. Pada rimpang-rimpang ini tumbuh ental-ental yang jaraknya saling berdekatan sehingga membentuk kelompokan. Sisik pada rimpangnya tumbuh rapat. Ujung sisik tersebut seperti rambut yang warnanya coklat kehitaman. Entalnya tidak bergagang. Seperti juga paku ahaka, bentuk entalnya seperti garis tetapi panjangnya hanya 35 cm saja. Yang masih muda berwarna merah jambu mengkilap dan tumbuh tegak. Daun dewasanya menjadi hijau gelap bertekstur seperti kulit. Sori tumbuh di sepanjang tepi daun, seperti paku ahaka. Jenis ini memperbanyak dirinya dengan spora dan tunas-tunas yang muncul pada rimpangnya.

Lampiran 7. Daftar Istilah.

- Aculeus : duri yang menempel pada kulit, hanya sebagai aksesoris tumbuhan
- Aerola : daerah pada helaian yang dikelilingi urat-urat daun yang menjala
- Akroskopi : tepi anak daun yang terbagi oleh tulang daun di sisi yang menuju ujung ental
- Anisofil : daun tumbuhan paku yang terdiri dari 2 ukuran, yaitu yang satu lebih besar dari yang lain
- Basisikopi : tepi anak daun yang terbagi oleh tulang daun yang menuju pangkal ental
- Bercangap : bentuk daun, jika di dalamnya toreh kurang lebih sampai tengah panjang tulang daun di kanan dan kirinya (fusus)
- Bergerigi : bentuk daun dengan toreh maupun tonjolan keluar lancip
- Bergigi : bentuk daun dengan toreh yang tumpul dan tidak dalam dengan tonjolan yang lancip
- Beringgit : bentuk daun dengan toreh yang lancip dan tidak dalam dengan tonjolan yang tumpul
- Bulu halus : bulu-bulu atau rambut ini sangat bermacam-macam bentuk dan susunannya
- Dimorfisme : sporofil atau tropofil dalam satu individu
- Duri (spina) : merupakan metamorfosis salah satu bagian pokok tumbuhan, oleh karena itu biasanya sukar ditanggalkan dari batang
- Ental : daun tumbuhan paku
- Homospor : tumbuhan yang mempunyai jenis yang sama dalam satu individu
- Heterospor : tumbuhan yang menghasilkan spora dengan dua ukuran
- Indisium : membran penutup yang merupakan perkembangan dari epidermis daun
- Isofil : daun yang mempunyai ukuran sama atau serupa.
- Lamina : bagian pipih ental yang berbentuk tunggal maupun majemuk yang tersusun menyirip atau sebagian besar menyirip.
- Ligula : lembaran kecil pada bagian bawah daun yang berfungsi sebagai penghisap air.
- Megafil/makrofil : daun yang mempunyai tulang daun dengan sistem percabangan maupun tertutup.
- Megaspor : spora yang berukuran besar (spora betina).
- Mikrofil : daun yang mempunyai tulang daun tunggal tidak bercabang dari pangkal ke ujung.
- Mikrosfor : spora yang berukuran kecil (spora jantan).

- Papila : penjolan-penjolan pada permukaan suatu alat yang hanya merupakan peninggian dinding sel yang sebelah luar. Papila ini menyebabkan alat-alat yang memilikinya jika diraba akan terasa halus seperti beludru, biasanya terdapat pada mahkota bunga.
- Perisfor : penutup spora yang berbentuk sayap.
- Pinna : anak daun dari daun yang menyirip.
- Pinnule : anak daun terkecil, bagian dari pinna yang menyirip.
- Rachis : poros tempat sirip berada.
- Ramenta : bulu-bulu pipih yang menutupi batang. Bentuknya dari daun atau sisik yang berwarna hitam-coklat, kuning, kuning-kecoklatan hingga putih. Terdapat pada rimpang atau sering dijumpai pada tangkai daun, tulang daun dan urat daun.
- Stipe : tangkai daun.
- Sisik (daun) : daun yang tidak memiliki tulang daun meskipun pada pangkal masing-masing daun dengan jaringan pembuluh.
- Sisk (lepis) : bagian-bagian pipih menempel rapat pada alat-alat tumbuhan misalnya daun/tangkai daun.
- Sori : spora yang menyatu bergerombol pada tangkainya yang pendek atau dalam kantung spora.
- Sorus : sporangium yang berkelompok-kelompok, hampir bertangkai.
- Sparsa : sel reproduktif yang terdiri dari satu sel atau beberapa. Biasanya berjumlah banyak, kecil dan ringan.
- Sporangium : kantung spora yang membentuk spora, bentuknya bulat.
- Sporofil : daun fertil berfungsi menghasilkan sporangium dan juga berfungsi untuk fotosintesis.
- Tropofil : daun steril yang hanya berfungsi untuk fotosintesis.