

ISSN 1410-5403

3

Beccariana

BULETIN PENELITIAN BOTANI
BOTANICAL RESEARCH BULLETIN

Volume 8 Nomor 1, Mei 2006

Terakreditasi Berdasarkan Keputusan
DIRJEN DIKTI DEPDIKNAS RI No 23 a/DIKTI/Kep/2004



HERBARIUM MANOKWARIENSE (MAN)
PUSAT PENELITIAN KEANEKARAGAMAN HAYATI
UNIVERSITAS NEGERI PAPUA
THE BIODIVERSITY RESEARCH CENTRE
OF THE STATE UNIVERSITY OF PAPUA

Jenis Paku Reofit Tumbuh di Sepanjang Aliran Kali Umberi Kampung Nuni Manokwari

Reophytic Fern Species Grown along Umberi Creek in Nuni Village of Manokwari

Dewi Marlina Siregar¹, Jacobus Wanggai², Nurhaida I Sinaga^{3,2*}

¹Jurusan Manajemen Hutan FAHUTAN UNIPA, Jl. Gunung Salju Amban Manokwari 98314

²Pusat Penelitian Keanekaragaman Hayati UNIPA, Jl Gunung Salju Amban Manokwari 98314

³Program Paskasarjana Jurusan Biologi FMIPA IPB, ✉ penulis koresponden

Diterima 13 September 2005, Disetujui 22 Februari 2006

Abstract

The objective was to study morphology, anatomy and palynology of the reophytic ferns occur along Umberi creek in Nuni Manokwari. 16 species of reophytic ferns were encountered grown along the study site. Of these, 10 are dry reophytic landplants and 16 categorized as torrenticolous rheophytes. The 16-reophytic ferns enclose of 7 families i.e. Acrostichaceae, aspleniaceae, Davalliaceae, Polypodiaceae, Pteridiaceae, Schyzaceae and Selaginellaceae. These ferns were also classified into 2 classes of Lycopodiinae and Leptosporangia. Based on the anatomy of petiole, the structure of bundle sheath and type of stomata were not similar between the ferns. A number of annulus and the surface texture of spore also varied based on the palynological study.

Key Words: Reophytic fern, Kali Umberi.

PENDAHULUAN

Hutan merupakan salah satu sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi. Manfaat hutan tidak hanya bercorak ekonomis tetapi juga ekologis. Karena itu upaya pemanfaatan hutan harus diimbangi dengan upaya perlindungan dan pengamanan hutan agar kelestarian fungsi dan manfaatnya tetap terjamin.

Hutan tropis Papua merupakan hutan yang mempunyai potensi flora dan fauna yang beragam dan tersebar pada tipe hutan yang lengkap. Jumlah flora yang terdapat di Papua melebihi 20.000 spesies dan beberapa diantaranya memiliki sifat yang khas dan unik yang tidak terdapat di propinsi lain (Petocz, 1987). Salah satu hasil hutan yang berpotensi untuk dikembangkan dan dimanfaatkan dalam kehidupan manusia adalah tumbuhan paku.

Holtum (1969) *disitasi* Kesaulija (2003) menyatakan bahwa tumbuhan paku banyak terdapat pada daerah beriklim tropis dan merupakan jenis dengan jumlah terbanyak dari seluruh kelompok tumbuh-tumbuhan

yang ada di dunia, selanjutnya tumbuhan paku yang ada di dunia diperkirakan 13.000 jenis dan di Indonesia diperkirakan 1.250 jenis. Sedangkan di daerah Papuasia (Papua, PNG, Kep. Bismarck, Bougenville dan Kep. Solomon) terdapat 187 genera dan diperkirakan mempunyai 1.700-1.800 spesies (Leach dan Osborne, 1985).

Tumbuhan paku termasuk dalam kelompok Pteridophyta dan bila ditinjau dari habitat, bentuk, susunan dan fungsi tubuh paku maupun cara hidupnya sangat heterogen. Menurut Holtum (1969) *disitasi* Ningsih (2003) kelompok tumbuhan paku yang tumbuh di pinggir sungai/kali dalam daerah aliran banjir dikenal sebagai tumbuhan paku reofit. Reofit sendiri adalah jenis-jenis tumbuhan yang tumbuh berbatasan dengan pinggir sungai atau arus, yang secara tetap mengalami banjir dan tumbuh di atas permukaan aliran sungai tetapi tidak melebihi dari jangkauan aliran yang terjadi secara tiba-tiba (Van Steenis, 1981). Manokwari khususnya pada daerah dataran rendah nuni merupakan salah satu tempat persebaran bagi jenis-jenis tumbuhan paku reofit.

Hutan dataran rendah Nuni mempunyai jenis flora dan fauna yang beragam, termasuk jenis-jenis tumbuhan paku khususnya paku reofit.

Selain digunakan untuk bahan makanan dan obat-obatan ada juga yang digunakan sebagai tanaman hias dan pupuk hijau. Sedangkan manfaat ekologisnya adalah sebagai tumbuhan penutup tanah yang membantu pengaturan tata air dan mencegah erosi. Dengan bertambahnya jumlah penduduk dan perkembangan sosial budaya, luasan hutan semakin berkurang akibat aktifitas manusia dalam merambah hutan dalam rangka pemanfaatan sumber daya hutan, sehingga dapat menimbulkan kerusakan pada ekosistem hutan yang akan menyebabkan hilangnya flora yang belum diketahui jenis dan manfaatnya. Di dalam kawasan hutan dataran rendah Nuni terdapat jenis-jenis tumbuhan paku reofit yang tumbuh di sepanjang kali Umber secara alami, namun sampai saat ini belum diketahui jenis-jenis apa saja yang terdapat pada kawasan tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kali Umber Kampung Nuni (± 2 km ke arah hulu) untuk pengambilan contoh, untuk pengamatan anatomi dan palinologi dilakukan di laboratorium Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan, serta untuk pengidentifikasian dilakukan di Unit Herbarium Manokwariense UNIPA. Penelitian ini berlangsung mulai dari tanggal 7 Desember 2004 sampai 14 Januari 2005.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan teknik observasi. Pengambilan tumbuhan contoh (sampel) dilakukan di kali Umber Nuni sepanjang ± 2 Km. Untuk pengamatan palinologi akan diambil tumbuhan paku yang fertile dengan sporangia yang telah matang atau pecah sehingga spora dapat di ambil, sedangkan untuk pengamatan anatomi di gunakan tumbuhan paku yang steril.

Pengambilan sample tumbuhan tersebut diawali dengan membuat garis sepanjang kali ± 2 km ke arah hulu. Holtum (1969) disitasi Ningsih (2003) mengelompokkan

- tumbuhan paku reofit menjadi 3 kelompok yaitu:
- Reofit hidrofit (hydrophytic rheophytes); merupakan reofit yang secara tetap tergenang atau berada di bawah permukaan air.
 - Reofit antara (torrenticolous rheophytes); merupakan reofit yang terdapat pada pinggiran sungai yang tergenang pada waktu air rendah.
 - Reofit dataran kering (rheophytic landplants); merupakan reofit yang terdapat pada pinggiran kali yang tergenang pada saat luapan banjir tertinggi atau banjir besar.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah :

- Karakter morfologi yang meliputi akar, batang, daun dan sporangia.
- Karakter anatomi meliputi bentuk penampang melintang tangkai daun dan paradermal daun (tipe dan letak stomata).
- Palinologi meliputi jumlah anulus dan tekstur permukaan spora.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Habitat Reofit Kali Umber

Vegetasi yang banyak tumbuh disekitar kali Umber pada umumnya adalah vegetasi hutan sekunder. Diantaranya terdapat beberapa jenis palem, rotan (*Calamus* spp), matoa (*Pometia* sp), kayu susu (*Alstonia scolaris*), bambu (*Bambusa* sp), sirih hutan (*Piper aduncum*), kayu besi (*Intsia* sp), nyatoh (*Palagium* sp), pandan hutan (*Pandanus* sp) dan kedondong hutan (*Spondias dulcis*). Secara umum keadaan topografi disekitar kali Nuni datar sampai berbukit dengan kemiringan $0^{\circ} - 5^{\circ}$ dengan jenis tanah liat berpasir. Lebar kalinya 4 - 5 meter, namun pada beberapa tempat terjadi penyempitan, sehingga lebarnya hanya mencapai 2 meter saja dan arusnya tidak deras serta kedalamannya antara 30 - 60 cm dengan kualitas air yang agak keruh keoklatan.

Jenis dan Ekologi Tumbuhan Paku Reofit

Berdasarkan hasil identifikasi dari Herbarium Manokwariense, diketahui jenis tumbuhan paku reofit yang tumbuh di kali Umber Nuni sebanyak

16 jenis yang tergolong dalam 7 famili dan 2 kelas, yaitu kelas Lycopodinae dan kelas Leptosporangiae. Keenambelas jenis tersebut, 10 jenis di antaranya merupakan golongan reofit dataran kering (rheophytic landplants) dan 6 jenis lainnya termasuk golongan reofit antara (torrenticolous rheophytes) (Tabel 2.).

Tumbuhan paku reofit yang ditemukan termasuk dalam dua kelompok, yaitu kelompok reofit dataran kering dan reofit antara. Sedangkan untuk kelompok reofit hidrofit tidak ditemukan. Lebar kali untuk

habitat reofit \pm 11 meter, dimana jarak untuk reofit hidrofit ke reofit antara selebar 2 meter, jarak dari reofit antara ke reofit dataran kering 1½ meter, dan jarak dari reofit dataran kering hingga batas banjir tertinggi selebar 2 meter. Tumbuhan paku reofit yang ditemukan di sepanjang kali Umber Nuni terletak pada ketinggian 5 - 8 m dpl. Menurut van Steenis (1981) sebagian besar reofit ditemukan pada dataran rendah dan jumlah reofit semakin berkurang dengan bertambahnya ketinggian tempat. Pada ketinggian > 1000 m dpl reofit tidak ditemukan.

Tabel 2. Daftar famili dan spesies tumbuhan paku reofit di sepanjang kali umber Nuni

No.	Famili	Spesies	Habitat			Jarak dari tepi kali (m)
			RH	RA	RDK	
1.	Aspleniaceae	<i>Asplenium nidus</i>		√		2,7
2.		<i>Athyrium dilatatum</i>		√		3,0
3.	Acrostichaceae	<i>Acrostichum</i> sp		√		2,5
4.	Blechnaceae	<i>Blechnum orientale</i>			√	4,7
5.	Davalliaceae	<i>Nephrolepis hirsutula</i>		√		2,2
6.		<i>Nephrolepis radicans</i>		√		3,1
7.	Polypodiaceae	<i>Cyclosorus</i> sp			√	4,0
8.		<i>Phymatodes</i> sp		√		3,2
9.		<i>Heterogonium</i> sp			√	4,5
10.		<i>Tectaria</i> sp1			√	4,1
11.		<i>Tectaria</i> sp2			√	5,2
12.	Pteridaceae	<i>Pteris</i> sp			√	4,8
13.	Schyzaeaceae	<i>Lygodium flexuosum</i>			√	4,5
14.	Selaginellaceae	<i>Selaginella</i> sp1			√	5,5
15.		<i>Selaginella</i> sp2			√	4,8
16.		<i>Selaginella</i> sp3			√	4,3

Keterangan : RH : Reofit Hidrofit (< 2 meter)
RA : Reofit Antara (2 - 3,5 meter)
RDK : Reofit Dataran Kering (3,5 - 5,5 meter)

Air terjun kecil (jeram), jurang dengan dasar berbatu, batu-batuan, habitat riparian, dasar sungai berbatu dan berkerikil serta berpasir adalah relung-relung ekologi dari tumbuhan paku reofit yang juga ditemui di lokasi penelitian. Pada umumnya kelompok reofit-antara menempati relung-relung tersebut kecuali habitat riparian. Sedangkan untuk kelompok reofit dataran kering menempati habitat riparian, karena relung ini merupakan bagian dari sungai yang setelah hujan deras akan tergenang aiyang melimpah. Jenis yang termasuk dalam kelompok reofit dataran kering ini adalah jenis yang memiliki sistem perakaran yang

lebih luas untuk melekat pada substrat. Bila ditinjau dari banyaknya jenis yang ditemui dibandingkan dengan hasil penelitian paku reofit di sungai ini, maka jumlah ini tergolong rendah. Ini menunjukkan bahwa daerah kali Umber tergolong daerah reofit yang baru terbentuk.

Deskripsi Jenis Tumbuhan Paku Reofit

Tumbuhan paku reofit yang terdapat di sepanjang kali umber Nuni secara umum menunjukkan bentuk habit yang hampir sama, yaitu berupa herba dan semak, akar yang keras dan menempel pada substrat, serta tangkai daun yang juga keras. Jenis-jenis tumbuhan paku reofit

yang di temukan pada kawasan tersebut dapat dilihat ciri-ciri morfologinya sebagai berikut:

1. *Cyclasorus* sp

Akar: Serabut menjalar. **Batang:** Simpodial, berbentuk rhizom dengan diameter 0,2 - 0,5 cm, permukaan batang berbulu, dan berwarna coklat kehitaman. **Daun:** Daun majemuk dengan kedudukan anak daun berselang-seling. Panjang daun 35 - 50 cm, panjang tangkai daun 15 - 20 cm, panjang rackis 25 - 30 cm, lebar daun 7 - 13 cm, jumlah daun dalam satu rumpun 7 - 12 helai sedangkan jumlah anak daun dalam satu helai 30 - 40 helai, warna tangkai daun coklat tua dan ditutupi bulu-bulu halus berwarna putih, bentuk tulang daun menyirip dan bentuk tepi anak daun bergerigi serta permukaannya halus, daunnya berwarna hijau cerah. **Sporangia:** Tidak ada indusia, terletak pada bagian abaksial dan berjejer menutupi tepi pinax seperti bentuk huruf " V " dan berwarna coklat kekuningan. **Habitat dan Ekologi:** Reofil Dataran Kering dan tumbuh pada pinggir kali dengan jenis tanah liat berpasir serta kelembaban cukup. **Nama Lokal:** *Momenjira* (Meyah). **Manfaat:** Sebagai obat pencuci rambut. Pucuk-pucuk mudanya diambil lalu dicampur dengan sedikit air lalu diremas-remas kemudian di gosok pada rambut.

2. *Nephrolepis hirsutula*

Akar: Serabut berumpun. **Batang:** Simpodial, diameter ± 1 cm dengan tinggi batang 1 - 2 cm, permukaan batang berwarna hitam dan ditutupi akar-akar kecil. **Daun:** Daun majemuk dengan kedudukan anak daun berselang-seling. Panjang daun 12 - 17 cm, panjang tangkai daun 5 - 7 cm, panjang rackis 10 - 14 cm, serta lebar daun 6 - 9 cm. Jumlah daun dalam satu rumpun 6-12 helai dan jumlah anak daun dalam satu helai 18 - 22 helai. Warna tangkai daun hitam dan ditutupi bulu-bulu halus berwarna coklat, pertulangan daun menyirip dan tepinya bergelombang serta berwarna hijau cerah. **Sporangia:** Tidak ada indusia, terletak pada bagian abaksial dan berjejer di sepanjang tepi pina serta berwarna kuning

kecoklatan. **Habitat dan Ekologi:** Reofil Antara dan tumbuh pada tanah liat berpasir dengan kelembaban tinggi. **Nama Lokal:** *Deyru* (Meyah). **Manfaat:** Tidak diketahui.

3. *Phymatodes* sp

Akar: Serabut menjalar. **Batang:** Simpodial, diameter ± 1 cm, berbentuk rhizom menjalar, permukaan batang berwarna hitam. **Daun:** Daun tunggal dengan jumlah daun 5 - 9 helai, panjangnya 25 - 30 cm, lebar 15 - 20 cm, panjang tangkai daun 8 - 12 cm, panjang rackis 14 - 18 cm, permukaan daun licin, tepi rata, pada daun dewasa tulang daunnya menjari dan ujung daun lancip, serta berwarna hijau terang. **Sporangia:** Tidak ada indusia, terletak pada bagian abaksial dan berderet berpasangan sepanjang tulang daun dan berwarna kuning keemasan. **Habitat dan Ekologi:** Reofil Antara dan tumbuh pada tanah liat berpasir dengan kelembaban yang tinggi. **Nama Lokal:** *Mourejga* (Meyah). **Manfaat:** Daun yang lebar digunakan untuk membungkus makanan.

4. *Heterogonium* sp

Akar: serabut menjalar. **Batang:** Simpodial, batang tidak nyata karena menyatu dengan tangkai daun. **Daun:** Daun majemuk dengan kedudukan anak daun berselang-seling. Panjang daun 30 - 40 cm, panjang tangkai daun 10 - 15 cm, panjang rackis 20 - 35 cm, lebar daun 10 -15 cm, ujungnya meruncing dengan tepi daun yang bergelombng kecil-kecil. permukaan daun kasar dan berwarna hijau cerah, permukaan tangkai daun halus berwarna coklat muda. **Sporangia:** Tidak ada indusia, terletak pada bagian abaksial dan menyebar di seluruh permukaannya. **Habitat dan Ekologi:** Reofil Dataran Kering dan tumbuh pada tanah pasir berbatu dengan kelembaban yang cukup. **Nama Lokal:** Tidak diketahui. **Manfaat:** Akarnya di gunakan sebagai pengganti tali.

5. *Blechnum orientale*

Akar: Serabut berumpun. **Batang:** Simpodial, tegak dengan tinggi 1 - 2 cm diameter 1 - 2 cm, permukaan batang berwarna coklat dan ditutupi oleh akar-akar kecil. **Daun:** Daun majemuk dan berwarna hijau tua, dengan kedudukan anak daun berselang-seling, jumlah daun dalam satu rumpun 6 - 8 helai, jumlah anak daun 40 - 50 helai dalam

satu tangkai. Panjang tangkai daun 25 - 30 cm, panjang rachis 50 - 60 cm, panjang daun 70 - 80 cm. Permukaan daun licin. Bentuk anak daun seperti jarum dengan tepi rata. **Sporangia:** Terdapat pada bagian abaksial dan berjejer sepanjang tepi pina dan tidak mempunyai indusia berwarna coklat kekuningan. **Habitat dan Ekologi:** Reofit Dataran Kering dan tumbuh pada tanah pasir berbatu dengan kelembaban yang cukup. **Nama Lokal:** *Inohu* (Arfak). **Manfaat:** Digunakan sebagai obat sesak nafas, ambil 5 - 7 lembar pucuk muda lalu direbus dengan beberapa gelas air kemudian diminum.

6. *Tectaria sp₁*

Akar: Serabut berumpun. **Batang:** Simpodial, batang tidak nyata karena menyatu dengan tangkai daun. **Daun:** Berwarna hijau cerah, berdaun tunggal, lebar daun 9 - 11 cm, panjang daun 20 - 35 cm, panjang tangkai daun 15 - 20 cm, panjang rackis 15 - 20 cm, warna tangkai daun hitam, satu rumpun terdiri dari 15 - 20 helai dan permukaan daun halus serta tepinya rata. **Sporangia:** Tidak ada indusia, menyebar pada seluruh bagian abaksial dan berwarna coklat. **Habitat dan Ekologi:** Reofit Dataran Kering dan tumbuh pada tanah liat berpasir atau tumbuh diatas batu-batuan. **Nama Lokal:** Tidak diketahui. **Manfaat:** Tidak diketahui.

7. *Nephrolepis radicans*

Akar: Serabut. **Batang:** Simpodial, batang tidak nyata karena menyatu dengan tangkai daun. **Daun:** Daun majemuk dan berwarna hijau tua dengan kedudukan anak daun berselang-seling. Panjang daun 30 - 45 cm, panjang tangkai daun 12 - 17 cm, panjang rackis 20 - 30 cm, lebar daun 15 - 20 cm. Jumlah daun dalam satu rumpun 8 - 15 helai, jumlah anak daun dalam satu helai 30 - 50 helai. Ujung daun meruncing dengan tepi daun bergelombang, permukaan daun licin, permukaan tangkai daun ditumbuhi bulu-bulu panjang. **Sporangia:** Tidak ada indusia, terdapat pada bagian abaksial dan berjejer pada pinnae seta berwarna coklat muda. **Habitat dan Ekologi:** Reofit Antara

dan tumbuh pada tanah liat serta lembab. **Nama Lokal:** *Mosru* (Arfak). **Manfaat:** Digunakan sebagai obat penurun panas, beberapa lembar daun mudanya di rebus lalu diminum. Dapat juga di gunakan sebagai penyubur rambut untuk anak-anak, dengan mengambil pucuk mudanya yang dicampur dengan sedikit air lalu diremas-remas kemudian digosokkan pada kulit kepala.

8. *Lygodium flexuosum*

Akar: Serabut menjalar. **Batang:** Monopodial, panjang batang ± 30 cm dan berdiameter ± 0.5 cm. **Daun:** Majemuk dengan kedudukan anak daun berhadapan dengan tulang daun menjari terdiri dari 3 - 7 helai daun berwarna hijau tua, panjang daun 20 - 25 cm, lebar daun 14 - 18 cm, panjang tangkai daun 10 - 15 cm, panjang rackis 12 - 17 cm. Pada waktu muda tangkai daun tegak tetapi setelah tua membentuk tali yang menjalar dan melilit tanaman lain di sekitarnya. **Sporangia:** Di lapangan tidak ditemukan spora. **Habitat dan Ekologi:** Reofit Dataran Kering dan tumbuh pada tanah berpasir serta membutuhkan cahaya matahari yang cukup. **Nama Lokal:** *Momna* (Arfak). **Manfaat:** Bagian yang digunakan adalah batangnya, setelah dikeringkan dapat di jadikan anyaman.

9. *Tectaria sp₂*

Akar: Serabut menjalar. **Batang:** Simpodial, diameter ± 0,5 cm, berwarna coklat kehitaman. **Daun:** Majemuk dengan kedudukan anak daun berhadapan, warna tangkai daun hitam, panjang daun 15 - 20 cm, panjang tangkai daun 6 - 10 cm, panjang rachis 7 - 10 cm, lebar daun 5 - 10 cm, permukaan daun halus dan berwarna hijau terang. Dalam satu rumpun terdiri dari 4 - 10 helai. **Sporangia:** Di lapangan tidak ditemukan spora. **Habitat dan Ekologi:** Reofit Dataran Kering dan tumbuh pada tanah berpasir namun ada juga yang tumbuh pada batu-batuan. **Nama Lokal:** Tidak diketahui. **Manfaat:** Tidak diketahui.

10. *Asplenium nidus*

Akar: Serabut menempel pada tumbuhan inang atau pohon yang sudah tumbang. **Batang:** Tidak nyata karena menyatu dengan tangkai daun. **Daun:** Tunggal dengan tulang daun menyirip, tangkai daun sangat pendek dan tertutup oleh rambut-rambut akar dengan panjang daun 50 - 70 cm lebar daun 8 - 12 cm, ujung daun meruncing

dan tepi daunnya agak bergelombang, berwarna hijau tua serta permukaan daun licin. **Sporangia:** Di lapangan tidak ditemukan spora. **Habitat dan Ekologi:** Reofit Antara dan tumbuh pada batang pohon yang sudah tumbang. **Nama Lokal:** Tidak diketahui. **Manfaat:** Tidak diketahui.

11. *Pteris* sp

Akar: Serabut berumpun. **Batang:** Simpodial, tidak nyata karena menyatu dengan tangkai daun. **Daun:** Berwarna hijau, berdaun majemuk dengan kedudukan anak daun berhadapan, panjang daun 35 - 45 cm, lebar daun 15 - 20 cm, panjang tangkai daun 20 - 25 cm dan berwarna hitam, panjang rackis 15 - 20 cm dan dalam satu rumpun terdapat 15 - 20 helai, permukaan daun halus. **Sporangia:** Tidak ada indusia, terletak pada bagian abaksial dan berjejer di sepanjang pinggir pinac serta berwarna coklat tua. **Habitat dan Ekologi:** Reofit Dataran Kering dan tumbuh pada tanah liat berpasir serta berbatu. **Nama Lokal:** *Mongkokua* (Arfak). **Manfaat:** Digunakan sebagai obat step. Ambil 5 - 7 helai daun yang muda lalu direbus dengan satu gelas air kemudian diminum.

12. *Athyrium dilatatum*

Akar: Serabut berumpun. **Batang:** Simpodial, tidak nyata karena menyatu dengan tangkai daun. **Daun:** Majemuk, berwarna hijau muda dengan kedudukan anak daun berselang-seling. Panjang daun 25 - 35 cm, panjang tangkai daun 15 - 20 cm dan berwarna hijau kecoklatan, panjang rackis 20 - 30 cm, lebar daun 10-15 cm, serta permukaan daun halus. **Sporangia:** Di lapangan tidak ditemukan spora. **Habitat dan Ekologi:** Reofit Antara dan tumbuh pada tanah liat berpasir dengan kelembaban tinggi. **Nama Lokal:** *Monju* (Arfak). **Manfaat:** Pucuk mudanya diambil untuk dijadikan sayur.

13. *Selaginella* sp₁

Akar: Serabut menjalar. **Batang:** Monopodial, tegak dengan diameter ± 1 cm tinggi ± 1 meter dan berwarna hijau serta permukaan batang ditutupi oleh daun-daun

kecil. **Daun:** Majemuk dengan kedudukan daun berselang-seling dan anak daunnya kecil-kecil. Panjang daun 30 - 40 cm, panjang tangkai daun 10 - 15 cm, panjang rackis 25 - 30 cm, lebar daun 15 - 20 cm. **Sporangia:** Mempunyai indusia, terletak di ujung pinac dan berwarna hitam. **Habitat dan Ekologi:** Reofit Dataran Kering dan tumbuh pada tanah berpasir yang lembab. **Nama Lokal:** *Mokousy* (Arfak). **Manfaat:** Daunnya digunakan sebagai pengawet untuk mempertahankan warna dan kesegaran buah langsung. Daun-daun tersebut disebarkan diantara buah-buah langsung yang sudah dipetik dan dimasukkan ke dalam keranjang atau noken.

14. *Selaginella* sp₂

Akar: Serabut menjalar. **Batang:** Monopodial, tegak dengan diameter ± 1 cm, tinggi ± 1 meter dan berwarna merah, permukaan batang ditutupi daun-daun kecil. **Daun:** Majemuk dengan kedudukan daun berselang-seling dan anak daunnya kecil-kecil. Panjang daun 25 - 35 cm, panjang tangkai daun 7 - 12 cm, panjang rackis 20 - 25 cm, lebar daun 15 - 20 cm. **Sporangia:** Mempunyai indusia, terletak di ujung pinac dan berwarna hitam. **Habitat dan Ekologi:** Reofit Dataran Kering dan tumbuh pada tanah berpasir yang lembab. **Nama Lokal:** *Mokousy* (Arfak). **Manfaat:** Daunnya digunakan sebagai pengawet untuk mempertahankan warna dan kesegaran buah langsung. Daun-daun tersebut disebarkan diantara buah-buah langsung yang sudah dipetik dan dimasukkan ke dalam keranjang atau noken.

15. *Selaginella* sp₃

Akar: Serabut menjalar. **Batang:** Monopodial, menjalar dengan diameter ± 1 cm, panjang batang ± 1 meter. Berwarna merah, permukaan batang ditutupi daun-daun kecil. **Daun:** Majemuk dengan kedudukan daun berselang-seling dan anak daunnya kecil-kecil. Panjang daun 25 - 35 cm, panjang tangkai daun 7 - 12 cm, panjang rackis 20 - 25 cm, lebar daun 15 - 20 cm. **Sporangia:** Mempunyai indusia, terletak di ujung pinac dan berwarna hitam. **Habitat dan Ekologi:** Reofit Dataran Kering dan tumbuh pada tanah berpasir yang lembab. **Nama Lokal:** *Mokousy* (Arfak). **Manfaat:** Daunnya digunakan sebagai pengawet untuk mempertahankan warna dan kesegaran buah langsung. Daun-daun tersebut disebarkan

diantara buah-buah langsung yang sudah dipetik dan dimasukkan ke dalam keranjang atau noken.

16. *Acrostichum* sp.

Akar: Serabut berumpun. **Batang:** Simpodial, tidak nyata karena menyatu dengan tangkai daun. **Daun:** Majemuk dengan kedudukan anak daunnya berhadapan. Panjang daun 30 – 40 cm, panjang tangkai daun 10 – 15 cm, panjang rackis 20 – 25 cm, lebar daun 20 – 25 cm. Jumlah daun dalam satu rumpun 7 - 10 helai, jumlah anak daun dalam satu helai 10 – 14 helai, bentuk tepi anak daun agak berombak, permukaan daunnya halus. **Sorus:** Di lapangan tidak ditemukan spora. **Habitat dan Ekologi:** Reofit Antara dan tumbuh pada tanah liat berpasir yang kelembabannya tinggi. **Nama Lokal:** *Menjerek* (Meyah). **Manfaat:** Digunakan sebagai obat penurun panas. Ambil 5 – 7 lembar daun yang muda lalu direbus dengan segelas air kemudian diminum.

Anatomi Tangkai daun

Secara umum struktur anatomi tangkai daun sama dengan rizome (batang), hal ini dikarenakan sama-sama memiliki lapisan epidermis yang memanjang secara longitudinal dan korteks yang mengelilingi berkas pembuluh dan stele. Berkas pembuluh terdiri atas rangkaian berkas pembuluh xylem yang dikelilingi oleh floem. Sedangkan stele adalah salah satu parameter yang penting dalam pengelompokan paku-pakuan. Tangkai daun memiliki lapisan epidermis yang tebal sangat diperlukan untuk menghadapi aliran air dan arus yang deras pada waktu banjir. Disamping itu proporsi serat dan ketebalan dinding sel mempengaruhi kekuatan tangkai daun. Bentuk yang kuat dan kaku dari tangkai daun tumbuhan paku reofit ini disebabkan struktur bagian dalam (mikrofibril) atau komposisi kandungan sel yang berbeda (Steenis, 1981).

Setiap jenis mempunyai berkas pembuluh yang berbeda. Pada *Cyclosorus* sp mempunyai dua berkas pembuluh, *Nephrolepis hirsutula* mempunyai satu

berkas pembuluh, *Phymatodes* sp empat berkas pembuluh, *Heterogonium* sp tiga berkas pembuluh, *Blechnum ariantale* lima berkas pembuluh, *Tectaria* sp₁ enam berkas pembuluh, *Nephrolepis radicans* lima berkas pembuluh, *Lygodium flexuosum* satu berkas pembuluh, *Tectaria* sp₂ lima berkas pembuluh, *Asplenium nidus* dua berkas pembuluh, *Pteris* sp satu berkas pembuluh, *Athyrium dilatatum* satu berkas pembuluh, *Selaginella* sp₁ tiga berkas pembuluh, *Selaginella* sp₂ tiga berkas pembuluh dan *Acrostichum* sp mempunyai tujuh berkas pembuluh.

Stomata

Tipe stomata untuk masing-masing jenis berbeda. *Cyclosorus* sp tipe stomatanya *Seppolocytic*; *Nephrolepis hirsutula* dan *Nephrolepis radicans* tipe stomatanya *Diacytic*; *Phymatodes* sp, *Lygodium flexuosum*, *Tectaria* sp₁, *Tectaria* sp₂, *Athyrium dilatatum* dan *Acrostichum* sp tipe stomatanya *Polocytic*; *Heterogonium* sp, *Blechnum ariantale*, *Selaginella* sp₁, *Selaginella* sp₂ dan *Selaginella* sp₃ tipe stomatanya *Anomocytic*; *Asplenium nidus* tipe stomatanya *Staurocytic*; *Pteris* sp tipe stomatanya *Pluhemiparacytic*. Stomata tidak hanya terdapat pada bagian bawah daun (abaksial), tetapi ada juga yang menyebar di sepanjang anak-anak tulang daun dan ada juga yang terdapat pada permukaan atas daun (adaksial) yang bersentuhan langsung dengan udara. Untuk *Cyclosorus* sp, *Nephrolepis hirsutula*, *Phymatodes* sp, *Blechnum ariantale*, *Tectaria* sp₁, *Lygodium flexuosum* stomata terdapat pada bagian abaksial; sedangkan yang terdapat pada bagian adaksial adalah *Heterogonium* sp, *Pteris* sp, *Athyrium dilatatum*, *Selaginella* sp₁, *Selaginella* sp₂, *Selaginella* sp₃ dan *Acrostichum* sp; dan yang menyebar di sepanjang anak tulang daun adalah *Nephrolepis radicans* dan *Asplenium nidus*.

Palinologi

Tidak semua tumbuhan paku reofit yang ditemukan di lapangan memiliki spora, hal ini dikarenakan paku reofit yang ditemukan adalah paku steril. Jadi berdasarkan hasil penelitian ini hanya 11 jenis tumbuhan paku reofit yang memiliki spora, yaitu *Cyclosorus* sp, *Nephrolepis hirsutula*, *Phymatodes* sp, *Heterogonium* sp,

Blechnum ariantale, *Tectaria sp1*, *Nephrolepis radicans*, *Pteris sp*, *Selaginella sp1*, *Selaginella sp2*, *Selaginella sp3*.

Tumbuhan paku memperbanyak diri dengan spora, masing-masing tumbuhan mempunyai bentuk dan tekstur permukaan yang berbeda. Dimana spora pada tumbuhan paku ini terdapat di dalam kotak spora (sporangium), sporangium ini berbentuk bulat lonjong dengan rongga ditengahnya dan disangga oleh tangkai yang pendek. Sporangium ini mempunyai sel-sel yang pipih dengan dinding sel tipis dan menyelubungi sejumlah spora. Bagian atas dan dasar sporangium ini terdiri dari barisan sel ber dinding tebal. Barisan sel ini bisa disebut anulus (ruas) yang berfungsi untuk melepaskan spora. Setiap jenis mempunyai jumlah ruas yang berbeda, pada *Cyclosorus sp* mempunyai 30 ruas dan tekstur permukaannya berduri, *Nephrolepis hirsitula* 32 ruas dan berduri, *Phymatodes sp* 33 ruas dan licin/halus, *Heterogonium sp* 34 ruas dan berduri, *Blechnum ariantale* 30 ruas dan permukaannya seperti bola voli, *Tectaria sp1* 35 ruas dengan permukaan licin dan ditutupi oleh selaput, *Nephrolepis radicans* 37 ruas dan berduri, *Pteris sp* 38 ruas dan licin, *Selaginella sp1* 34 ruas, *Selaginella sp2* 32 ruas, *Selaginella sp3* 32 ruas.

KESIMPULAN

1. Jenis-jenis Tumbuhan Paku Reofit yang ditemukan di sepanjang kali Umber Nuni sebanyak 16 jenis yang terdiri dari 7 Famili (Acrostichaceae, Aspleniaceae, Davalliaceae, Polypodiaceae, Pterideae, Schyzaeaceae dan Selaginellaceae) dan tergolong dalam 2 Kelas, yaitu Kelas Lycopodinae dan Kelas Leptosporangiaae. Selain itu paku reofit yang ditemukan pada daerah ini merupakan reofit dataran kering (reophytic landplants) sebanyak 10 jenis

dan reofit antara (torrenticolous rheophytes) sebanyak 6 jenis.

2. Berdasarkan bentuk anatomi tangkai daun menunjukkan bahwa jumlah berkas pembuluh setiap jenis berbeda begitu juga dengan tipe stomatanya pun berbeda-beda.
3. Untuk palinologi jumlah anulus dan tekstur permukaan spora bervariasi.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui sitotologi dari paku reofit ini dan juga untuk palinologi dapat dilihat bentuk dan ukurannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Kesaulija, R. 2003. Keragaman Jenis Pterydophyta di Kampung Waikoi dan Lopintol Pulau Waigeo. Skripsi Sarjana Universitas Papua (Tidak diterbitkan).
- Ningsih, L. O. 2002. Tumbuhan Paku Reofit di Beberapa Sungai di Jawa Barat. Skripsi Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor (Tidak diterbitkan).
- Petocz, R. G. 1987. Konservasi Alam dan Pembangunan di Irian Jaya. Pustaka Graffit Press. Jakarta.
- Van Steenis, 1981. Flora. Pradnya Paramita. Jakarta.

DAFTAR ISTILAH

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Abaksial | : Permukaan bawah daun |
| 2. Adaksial | : Permukaan atas daun |
| 3. Floem | : Pembuluh tapis pada tumbuhan |
| 4. Habitat Riparian | : Tempat yang setelah hujan deras akan digenangi air yang melimpah |
| 5. Homorizi | : Akar-akar yang tumbuh ke samping |
| 6. Indusia | : Selaput pelindung sori pada tumbuhan paku |
| 7. Kaliptra | : Tudung akar |
| 8. Makrofil | : Daun-daun besar |
| 9. Mikrofil | : Daun-daun kecil |
| 10. Pinna | : Anak daun |
| 11. Pinnae | : Anak anak daun |
| 12. Rackis | : Bagian daun mulai dari ujung sampai pangkal ental |
| 13. Sporofil | : Daun yang memiliki spora |
| 14. Trofofil | : Daun steril |
| 15. Xilem | : Jaringan pengangkut air dan zat makanan dari akar ke seluruh tubuh tumbuhan |