

Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Epifit di Gunung Raung, Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia

Epiphytic Ferns (Pteridophyta) from Raung Mount Banyuwangi, East Java Indonesia

Fuad Bahrul Ulum dan Dwi Setyati
Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Jember
*) Email: fuad.fmipa@unej.ac.id

ABSTRACT

An investigation of epiphytic Pteridophytes diversity at Mount Raung, Banyuwangi, East Java Province, Indonesia, was carried out in 7 February 2015. As many as 11 Pteridophytes from 3 families had been identified based on their morphological characteristic. Among them, four species of Family Aspleniaceae, including *Asplenium confusum* Tardieu & Ching, *Asplenium nidus* L., *Asplenium salignum* Blume, and *Asplenium tenerumoides* S.B.Andrews. Polypodiaceae include *Leptochilus wrightii* (Hooker & Baker) X. C. Zhang, *Microsorium punctatum* (L.) Copel., *Pyrrosia bicolor* (Kaulf.) Ching, and *Schellolepis percussa* (Cav.) Pic.Serm. Vittariaceae include *Antrophyum formosanum* Hieron., *Vittaria ensiformis* Sw., and *Vittaria lineata* (L.) Sm. which is the smallest specimen with less than 10 cm long.

Keywords: *Mount Raung, Pteridophyta, Epiphytic, Families.*

PENDAHULUAN

Gunung Raung merupakan gunung aktif dengan puncak tertinggi mencapai 3332 mdpl (Bemmelen 1949), terletak di tiga kabupaten yakni Jember, Banyuwangi, dan Bondowoso. Berdasarkan Rencana Tata Ruang dan Tata Wilayah Pemkab Bondowoso, kawasan Raung dan Ijen yang statusnya sebagai Cagar Alam akan diajukan menjadi Taman Nasional (Pem Kab Bondowoso 2011). Di gunung Raung terdapat beberapa tipe ekosistem hutan yang berbeda pada masing-masing ketinggian, sehingga memiliki potensi keragaman hayati yang cukup tinggi, namun belum banyak dilakukan penelitian tentang kekayaan biodiversitas di kawasan ini.

Tumbuhan Paku (Pteridophyta) merupakan tumbuhan berpembuluh yang menghasilkan spora sebagai alat penyebaran keturunannya (Schuettpelz and Pryer 2008). Tumbuhan paku dapat ditemukan tumbuh pada habitat berair, permukaan tanah, ataupun menumpang pada tumbuhan lain yang disebut epifit. Tumbuhan paku epifit tidak bersifat parasit, karena sumber air diperoleh langsung dari lingkungan (Barkman 1958). Terdapat lebih dari 15.000 spesies tumbuhan paku tumbuh di berbagai kawasan di Bumi (Chapman 2009), dan 4000 spesies diantaranya tumbuh di Asia Tenggara (De Winter and Amoroso 2003). Keberadaan tumbuhan epifit pada suatu ekosistem cukup berkontribusi dalam menyumbang keragaman hayati suatu kawasan dan berperan dalam mempertahankan kelembaban lapisan vegetasi dasar karena mampu beradaptasi terhadap kekeringan. Tumbuhan paku telah dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat sebagai

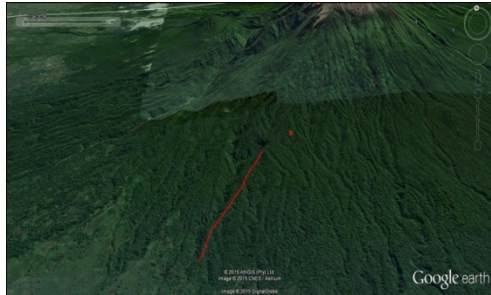
sumber pangan, obat, dan tanaman hias (De Winter and Amoroso 2003).

Upaya konservasi dan inventarisasi keragaman tumbuhan paku di Indonesia perlu ditingkatkan sebagai upaya pencegahan kepunahan keragaman hayati. Penelitian tumbuhan paku di Jawa Timur, khususnya di kawasan hutan dataran tinggi gunung Raung belum pernah dilakukan, sehingga dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi untuk penelitian lebih lanjut.

METODE

Observasi dan koleksi spesimen dilaksanakan pada tanggal 7 Februari 2015 di Gunung Raung jalur pendakian Kalibaru, Kabupaten Banyuwangi. Pengambilan sampel dilakukan secara persuasif, yakni dengan mengambil setiap spesies tumbuhan paku yang tumbuh menempel pada permukaan batang pohon yang ditemukan sepanjang jalur pendakian dari pos 1 hingga pos 2 (1656 mdpl) menuju puncak Sejati. Masing-masing spesimen yang diperoleh selanjutnya dicatat karakternya yang mungkin berubah setelah pengeringan dan selanjutnya dibuat Herbariumnya. Identifikasi dilakukan di Laboratorium Botani dan Kultur Jaringan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember. Identifikasi dan penentuan takson famili hingga tingkat spesies dilakukan dengan mengamati karakteristik morfologi bagian-bagian organ tumbuhan paku yang meliputi habitus, karakter organ vegetatif (Akar, batang, dan daun), Sori, Sporangium, serta alat tambahan lain seperti sisik

dan paraphysis, dan membandingkannya dengan beberapa sumber yakni: (Lindsay and Middleton 2012), (Andrews 1990), (Cobb and Lowe 2005), (The International Plant Names Index 2012), (Flora of China 2013), (De Winter and Amoroso 2003), dan (Backer. C. A. and Posthumus 1939), serta koleksi Herbarium Jemberiense. Alat yang digunakan antaralain GPS (sebagai perekam koordinat lokasi sampling), Mikroskop stereo Olympus SZ, Kamera lapang, Kamera mikroskop Optilab, dan perlengkapan membuat herbarium.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Spesimen Tumbuhan Paku pada Jalur Pendakian Gunung Raung ditandai dengan garis merah

HASIL

Berdasarkan hasil observasi dan pengumpulan spesimen di jalur pendakian, telah teridentifikasi sebelas Spesies tumbuhan paku dari tiga Famili. Adapun spesies tumbuhan paku yang telah ditemukan dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini:

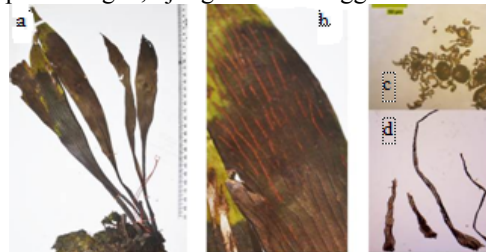
Tabel 1. List Spesies Tumbuhan Paku Epifit di Gunung Raung

No	Famili	Nama Spesies
1	Vittariaceae	<i>Antrophyum formosanum</i> Hieron.
2	Aspleniaceae	<i>Asplenium confusum</i> Tardieu & Ching
3	Aspleniaceae	<i>Asplenium nidus</i> L.
4	Aspleniaceae	<i>Asplenium salignum</i> Blume
5	Aspleniaceae	<i>Asplenium tenerumoides</i> S.B.Andrews
6	Polypodiaceae	<i>Leptochilus wrightii</i> (Hooker & Baker) X. C. Zhang
7	Polypodiaceae	<i>Microsorium punctatum</i> (L.) Copel.
8	Polypodiaceae	<i>Pyrrosia bicolor</i> (Kaulf.) Ching
9	Polypodiaceae	<i>Schellolepis percussa</i> (Cav.) Pic.Serm.
10	Vittariaceae	<i>Vittaria ensiformis</i> Sw.
11	Vittariaceae	<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.

Antrophyum formosanum Hieron

Deskripsi:

Epifit pada permukaan batang pohon; Rimpang berukuran kecil, arah tumbuh merayap; Sisik berwarna coklat tua, sempit, meruncing, bentuk lanset, panjang 1-1,5 mm, lebar pangkal 0,5 mm, acuminate, ujung runcing, tepi integer; Daun tunggal bentuk lanset; tangkai bersayap, panjang 400-600 mm, lebar 50 mm, permukaan lamina kasar, panjang 300-400 mm, lebar 35-50 mm, terlebar di tengah agak keatas, ujung dan pangkal acuminate, tepi rata, costa tidak jelas; venasi daun jelas terlihat, membentuk jaring; Sori berwarna kecokelatan, tanpa indusium, muncul pada hampir $\frac{3}{4}$ mulai dari permukaan bawah daun, garis sorus sedikit tenggelam, tidak bercabang, searah dengan panjang daun, panjang 20-23 mm; Paraphysis tersusun dalam percabangan, ujung bentuk bonggol.



Gambar 2. *Antrophyum formosanum* Hieron. (a) Habitus; (b) Sori (8x); (c) Sporangium dan Paraphysis (40x); (d) Sisik (8x)

Asplenium confusum Tardieu & Ching

Deskripsi:

Epifit; Rimpang pendek, tegak, tertutup oleh sisik; Sisik sempit, meruncing, panjang 9 mm, lebar 1 mm, berwarna coklat; Tangkai daun dengan panjang 200 mm, berwarna coklat gelap, lebar di bagian dasar; Daun majemuk tripinnatus, panjang 520 mm, lebar 50 mm, helaian anak daun oblong-subtriangular, acuminate, lebar 20-50 mm, tepi daun rata; Sori liner, panjang 7 mm, dekat costa, terlindungi indusia pendek dan kaku; Tidak ada paraphysis.



Gambar 3. *Asplenium confusum* Tardieu & Ching (a) Habitus; (b) Sori; (c) Sisik (8x); (d) Sori dan Sporangium (8x)

***Asplenium nidus* L.**

Deskripsi:

Epifit; Rimpang pendek, tegak, berdaging, ditutupi sisik; Daun tunggal, berwarna hijau, tersusun roset, ensiformis, panjang 600 mm, lebar 150 mm, pertulangan daun menyirip, terdapat costa yang mencolok di tengah helaian daun; Sori linier sepanjang anak tulang daun, warna cokelat, ditutupi indusium dengan lebar 1 mm; Tidak memiliki paraphysis

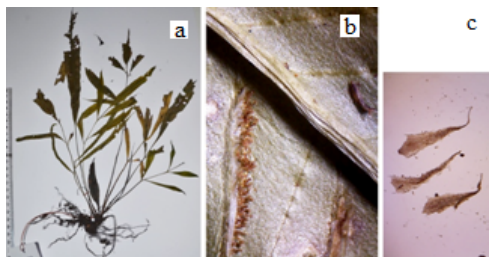


Gambar 4. *Asplenium nidus* L. (a) Daun; (b) Sori (8x).

***Asplenium salignum* Blume**

Deskripsi:

Epifit; Rimpang pendek, tegak, bersisik; Sisik cokelat, subdeltoid, ujung meruncing, panjang 8 mm, tangkai hijau, panjang 120 mm, rasio panjang tangkai dan helaian daun sama; Daun ada yang tunggal bentuk lanset dan ada yang majemuk pinnatus, panjang helaian daun 130 mm, lebar 30 mm, costa jelas, pertulangan daun menyirip, tepi daun rata, ujung dan pangkal acutus, helaian anak daun bentuk lanset, panjang helaian anak daun 95 mm, lebar 15 mm, panjang tangkai anak daun 20 mm, tepi anak daun rata, ujung dan pangkal acutus; Sori linier, dengan indusium tipis; Tidak memiliki paraphysis.



Gambar 5. *Asplenium salignum* Blume (a) Habitus, (b) Sori (8x), (c) Sisik (8x)

***Asplenium tenerumoides* S.B. Andrews**

Deskripsi:

Epifit; Rimpang pendek, tegak, bercabang, ditutupi sisik; Sisik cokelat, panjang sekitar 4 mm, ujung caudatus; Daun pinnatus, panjang 580 mm, Helaian anak daun panjang 30 mm, lebar 10 mm, bagian pangkal lebih lebar, ujung tumpul, tepi crenatus, pertulangan menyirip, Sori linier pada permukaan abaxial, menempel pada pertulangan daun, panjang sori setengah dari masing-masing

anak tulang daun, sori dilindungi indusium, indusium tipis dan memanjang; Tidak memiliki Paraphysis.

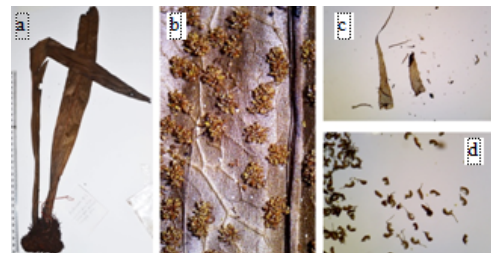


Gambar 6. *Asplenium tenerumoides* S.B. Andrews (a) Habitus; (b) Sori (8x); (c) Sisik (8x)

***Microsorium punctatum* (L.) Copel.**

Deskripsi:

Epifit; Rimpang kecil, pendek, diameter 50 mm, ditutupi sisik berwarna cokelat gelap; Sisik oblong-subtriangular, panjang 8 mm; Daun tunggal bentuk lanset, berwarna hijau, panjang 550 mm, lebar 50 mm, tangkai daun tidak jelas, costa jelas, diameter 3 mm, ujung acutus, pangkal daun bersayap, pertulangan daun crenatus, Sori muncul pada bagian tengah daun hingga ujung, sori menyebar; Sorus bentuk bulat, kecil; Tidak memiliki paraphysis.

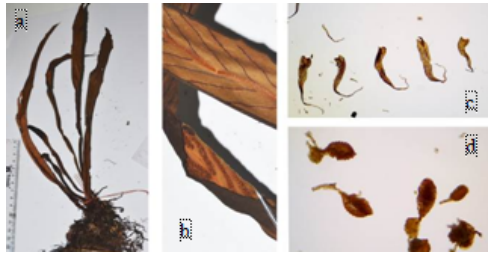


Gambar 7. *Microsorium punctatum* (L.) Copel. (a) Habitus; (b) Sori (8x); (c) Sisik (8x); (d) Sporangium pecah (40x)

***Leptochilus wrightii* (Hooker & Baker) X. C. Zhang**

Deskripsi:

Epifit; Rimpang pendek, ditutupi sisik; Sisik Cokelat, ovate-lanceolate, panjang 5 mm, margin denticulate, apex acuminate; Daun tunggal berwarna hijau, tipis, lanceolatus, pertulangan daun menyirip, panjang 350 mm, lebar 30 mm, lebar tangkai 7 mm; tangkai pendek, tepi undulate, apex acuminatus; Sori linear di antara pertulangan daun, muncul dari bagian tengah hingga hampir ujung daun; paraphysis bentuk sisik.



Gambar 8. *Leptochilus Wrightii* (Hooker & Baker) X. C. Zhang (a) Habitus; (b) Sori (8x); (c) Sisik (8x); (d) Sporangium dan Paraphysis (40x)

Pyrrosia bicolor (Kaulf.) Ching

Deskripsi:

Epifit; Rimpang panjang, scadens, diameter 5 mm, ditutupi banyak sisik; Sisik berwarna cokelat keputihan, cokelat di pusat pangkal, panjang 2 mm, ujung runcing; Daun tunggal, berwarna hijau pada permukaan dorsal, keputihan pada permukaan ventral, ensiformis, panjang 350 mm, lebar 25 mm, Sori menutupi penuh pada pertengahan ventral daun hingga ujung daun, petiole bulat, panjang 70 mm; costa besar di tengah helaian daun; Sori bulat, berwarna cokelat, dikelilingi oleh bulu-bulu halus yang berwarna putih, rambut (trikoma) bentuk bintang; Tidak ada paraphysis.



Gambar 9. *Pyrrosia bicolor* (Kaulf.) Ching (a) Habitus; (b) Sori (8x); (c) trikoma pada daun dan annulus (40x); (d) Sisik (8x)

Schellolepis percussa (Cav.) Pic.Serm.

Deskripsi:

Epifit; Rimpang panjang mendatar, permukaan bersisik. Daun majemuk pinnatus, berwarna hijau, panjang 380 mm, lebar 340 mm, helaian anak daun bentuk lanset, panjang 170 mm, lebar 21 mm, tepi creantus, mirib tampak jelas, ujung acutus, pangkal acutus, pertulangan daun creantus; Sori bulat, berwarna cokelat, tanpa indusial; Tidak ada paraphysis.

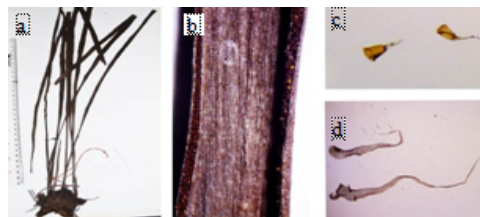


Gambar 10. *Schellolepis percussa* (Cav.) Pic.Serm. (a) Daun; (b) Sori (8x)

Vittaria ensiformis Sw.

Deskripsi:

Epifit; Batang pendek, scadens, bercabang, ditutupi sisik yang lebat; Sisik berwarna cokelat, panjang sekitar 4 mm, lebar pada bagian pangkal, ujung meruncing; Daun tunggal, daun berwarna hijau, ligulatus, tipis, panjang 540 mm, lebar 10 mm, lebar pangkal 20 mm, pendulus, tangkai tidak dapat dibedakan dengan helaian daun, costa besar satu buah di tengah helaian daun; Sori linier pada kedua tepi daun, muncul dari hampir pangkal hingga ujung daun, tidak ada indusial, Paraphysis bercabang, ujungnya berbentuk segitiga, rasio panjang lebih besar dari pada lebarnya.



Gambar 11. *Vittaria ensiformis* Sw. (a) Habitus; (b) Sori (8x); (c) Paraphysis (40x) (d) Sisik (8x)

Vittaria lineata (L.) Sm.

Deskripsi:

Tumbuhan epifit pada permukaan batang *Cyathea*; Batang pendek, scadens, bercabang, ditutupi sisik; sisik berwarna cokelat, ujung runcing, filiformis; Daun tunggal, helaian daun berwarna hijau, acerosus, pendulus, panjang 60-90 mm, lebar 1 mm, petiolus tidak tampak; Tidak ada paraphysis.



Gambar 12. *Vittaria lineata* (L.) Sm. (a) Habitus; (b) Helaian daun (8x); (c) Sisik (8x)

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil identifikasi dan karakterisasi terhadap 11 spesies tumbuhan paku dari gunung Raung diketahui hampir semua tumbuhan paku memiliki karakter umum yang identik dengan literatur yang digunakan dan koleksi spesimen Herbarium Jemberiense. Penentuan spesies yang lebih susah dilakukan hanya pada spesimen *Vittaria lineata* (L.) Sm. yang memiliki panjang daun kurang dari 100 mm. Sumber rujukan utama sebagai acuan identifikasi penentuan spesies untuk sebagian besar spesimen antaralain

(Andrews 1990), (Flora of China 2013), dan (Lindsay and Middleton 2012). Sedangkan *Vittaria lineata* (L) Sm. di tentukan spesiesnya berdasarkan deskripsi dari (Donald 1793).

Pada penelitian ini tiga familia tumbuhan paku yang sudah teridentifikasi, hampir semua memiliki bagian-bagian tubuh yang lengkap dan masing-masing menunjukkan tahap pertumbuhan yang mewakili struktur organ yang masih muda hingga organ dewasa yang menghasilkan spora. Hanya pada *Vittaria lineata* (L) Sm. tidak ditemukan struktur sori. Hal ini disebabkan oleh spesimen yang dikoleksi diduga merupakan tumbuhan muda. Sedangkan jika sudah mencapai fase dewasa dapat menghasilkan daun dengan panjang mencapai 600 mm (Donald 1793).

Karakter umum dari tumbuhan paku epifit yang ditemukan di gunung Raung adalah sebagian besar berdaun tunggal dan berukuran lebar. Jika daun tidak lebar, maka jumlah daun yang dihasilkan lebih banyak. Hal ini berkaitan dengan adaptasinya terhadap penutupan kanopi pohon. Studi yang dilakukan oleh (Watkins, Mack, and Mulkey 2007) dan (Edward Andama, Michira, and Gebhard 2003) menyatakan bahwa keberadaan tumbuhan paku epifit berkorelasi negatif dengan tingkat kerusakan habitat, hal ini disebabkan sensitifitas tumbuhan paku terhadap paparan sinar matahari langsung. Berdasarkan observasi yang dilakukan, sebagian besar pohon inang di lokasi penelitian memiliki diameter batang lebih dari 50 cm. Sebagian besar permukaan batangnya hingga ujung ranting tampak tertutupi oleh berbagai spesies epifit, baik dari golongan lumut, tumbuhan paku, dan Angiospermae lain.

Hampir semua spesimen koleksi menghasilkan spora masak. Pada kelompok Aspleniaceae diketahui semua sori tersusun linier. Sedangkan pada Polypodiaceae, masing-masing sorusnya berbentuk sirkular. Pada famili Vittariaceae sori yang dihasilkan tersusun linier searah venasi atau terletak pada tepi daun (Andrews 1990). Sisik yang ditemukan pada semua spesimen memiliki bentuk dan ukuran yang jelas, sehingga cukup membantu dalam menentukan takson spesiesnya. Pengamatan terhadap paraphysis (sporangium steril) menunjukkan tidak semua spesimen memiliki paraphysis, ciri utama paraphysis yang diamati adalah bentuk dan percabangannya. Pada *Vittaria ensiformis* ujung paraphysisnya berbentuk segitiga, dan untuk membandingkan dengan spesies yang lain dibandingkan rasio panjang dan lebar dimensi segitiganya (Andrews 1990). Trikom merupakan salah satu alat tambahan yang dapat digunakan untuk karakterisasi spesies *Pyrrosia bicolor* yang memiliki tipe trikoma bentuk bintang.

Dominasi pohon berdiameter besar dan tegakkan tinggi di lokasi penelitian

mengindikasikan bahwa hutan tersebut ditumbuhi pohon berumur tua. Berdasarkan informasi dari Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) letusan terakhir terbesar terjadi pada tahun 1927 (Surono 2013). Dengan rata-rata tinggi pohon diperkirakan mencapai 30 meter, kawasan tersebut berpotensi sebagai area tumbuhnya epifit. Namun upaya eksplorasi keragaman tumbuhan epifit akan cukup sulit dilakukan, hal ini berkaitan dengan topografi yang cukup curam dan kondisi lingkungan yang cukup lembab dan berkabut tebal. Beberapa hal utama yang perlu diperhatikan selama observasi di hutan dataran tinggi gunung Raung adalah kemiringan tanah, ketebalan kabut, dan status keaktifan gunung.

KESIMPULAN

Hasil penelitian keragaman tumbuhan paku epifit di gunung Raung telah teridentifikasi 11 Spesies paku dari 3 Famili. Gunung Raung pada jalur pendakian puncak sejati memiliki hutan alam yang masih terjaga dan berpotensi memiliki keragaman spesies tumbuhan paku epifit yang tinggi, sehingga cukup menarik untuk diteliti lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrews, S.B. 1990. *Ferns of Queensland*. Brisbane: Queensland Department of Primary Industries.
- Backer. C. A., and O. Posthumus. 1939. *Varenfloora Voor Java*. Buitenzorg.
- Barkman, J.J. 1958. *Phytosociology and Ecology of Cryptogamic Epiphytes*. Van. Gorcum: Assen.
- Bemmelen, Van. 1949. "Transcription of The Geology of Indonesia: THE EASTERN SPUR OF JAVA AND MADURA." In , 1938–40. http://www.geocities.ws/rw_van_bemmelen/transcription/03_east_java_01.pdf.
- Chapman, A. D. 2009. *Numbers of Living Species in Australia and the World*. 2nd Edn. Australian Biodiversity Information Services. A Report for the Australian Biological Resources Study.
- Cobb, B., and C. Lowe. 2005. *A Field Guide to Ferns and Their Related Families: Northeastern and Central North America*. New York: Houghton Mifflin Harcourt.

- Donald, R.F. 1793. "Vittaria Lineata." *efloras.org*.
http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=200003637 (April 1, 2015).
- Edward Andama, E., Charles M. Michira, and B. Luilo Gebhard. 2003. "Studies on Epiphytic Ferns as Potential Indicators of Forest Disturbances." *FAO*.
<http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/0129-B1.HTM> (April 13, 2015).
- Flora of China. 2013. "Flora of China. Vol 2-3: Pteridophytes." http://efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=51 (April 10, 2015).
- Lindsay, S., and D.J. Middleton. 2012. "Ferns of Thailand, Laos and Cambodia." <http://rbg-web2.rbge.org.uk/thaiferns/> (March 17, 2015).
- Pem Kab Bondowoso. 2011. *Bab 5: Rencana Pola Ruang Wilayah Kabupaten Bondowoso Tahun 2011 – 2031*. Bondowoso. Schuettpelz, E., and K.M. Pryer. 2008. *Fern Phylogeny. In: Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes, T.A. Rankers and C.H. Haufler (eds.)*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Surono. 2013. "Menelusuri 5 Abad Sejarah Gunung Raung." *Sunrise of Java*. <http://sunriseofjava.com/berita-240-menelusuri-5-abad-sejarah-gunung-raung.html> (April 13, 2015).
- The International Plant Names Index. 2012. "The International Plant Names Index." <http://www.ipni.org/> (April 10, 2015).
- Watkins, James E, Michelle K Mack, and Stephen S Mulkey. 2007. "Gametophyte Ecology and Demography of Epiphytic and Terrestrial Tropical Ferns." *American journal of botany* 94(4): 701–8. <http://www.amjbot.org/content/94/4/701.full> (April 13, 2015).
- De Winter, W. P., and L. A. Amoroso. 2003. *Cryptograms: Ferns and Ferns Allies*. Leiden: Backhyus Publisher.