

KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU (PTERIDOPHYTA) KEBUN RAYA PURWODADI DARI KEGIATAN EKSPLORASI TUMBUHAN PADA BERBAGAI WILAYAH DI INDONESIA PADA TAHUN 2015 – 2019

Elga Renjana¹

¹ Kebun Raya Purwodadi, Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Email: elgarenjana@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman tumbuhan paku (Pteridophyta) Kebun Raya Purwodadi hasil eksplorasi pada 5 tahun terakhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 19 suku, 35 marga, dan 62 jenis tumbuhan paku dari kegiatan eksplorasi dari beberapa wilayah di Indonesia. Sebagian besar tumbuhan paku tersebut berasal dari wilayah Jawa Timur dan didominasi oleh suku Pteridaceae.

Kata Kunci:

inventarisasi
Kebun Raya Purwodadi
Pteridophyta

PENDAHULUAN

Tumbuhan memiliki peran penting dalam lingkungan seperti regulasi iklim, absorpsi karbon dioksida, kesuburan tanah, purifikasi air dan udara. Menurut Brummit *et al.* (2015), diperkirakan sebanyak 20% diversitas tumbuhan di dunia mengalami ancaman kepunahan. Sebagian besar ancaman tersebut disebabkan oleh degradasi habitat, tumbuhan invasif, eksploitasi berlebihan, dan perubahan iklim (Murphy & Romanuk, 2014). Untuk mengatasi hal tersebut, konservasi *ex situ* merupakan upaya terbaik dalam menjaga kelestarian tumbuhan untuk jangka pendek, menengah, maupun jangka panjang (Oldfield, 2009).

Kebun botani atau kebun raya merupakan suatu lahan yang ditanami berbagai jenis tumbuhan dalam rangka konservasi *ex situ* sebagai upaya pencegahan dari kepunahan (Heywood, 2010). Kebun Raya Purwodadi adalah salah satu kebun raya di Indonesia yang memiliki tugas dan fungsi dalam melakukan konservasi *ex situ* tumbuhan dataran rendah kering. Terdapat beberapa kegiatan konservasi yang senantiasa dilakukan oleh Kebun Raya Purwodadi, salah satunya adalah eksplorasi tumbuhan. Kegiatan ini umumnya dilakukan di habitat alami tumbuhan, seperti hutan. Selain itu, pada kegiatan eksplorasi juga dilakukan pengoleksian beberapa jenis tumbuhan yang endemik, langka, dan memiliki nilai ilmu pengetahuan untuk dikonservasi secara *ex situ* di Kebun Raya Purwodadi.

Pteridophyta merupakan salah satu kelompok tumbuhan yang dikoleksi dari kegiatan eksplorasi oleh Kebun Raya Purwodadi. Kelompok tumbuhan ini dikenal sebagai tumbuhan paku. Selain itu, kelompok ini juga dikenal sebagai tumbuhan purba karena diperkirakan telah ada sejak 360 juta tahun yang lalu (Christenhusz *et al.*, 2011; Bandyopadhyay and Mukherjee, 2014). Berdasarkan pendapat Chandra *et al.* (2008), Pteridophyta memiliki peranan penting dalam tahapan evolusi kerajaan tumbuhan antara tumbuhan tidak berbiji tingkat rendah dengan tumbuhan berbiji tingkat tinggi. Kelompok paku-pakuan ini juga memiliki banyak

manfaat di antaranya sebagai tanaman hias, bahan obat-obatan, sayuran, bahan bangunan, anti erosi, dan bioakumulator logam berat (de Winter & Amoroso, 2003; Natarajan *et al.*, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman tumbuhan paku Kebun Raya Purwodadi hasil kegiatan eksplorasi tumbuhan dari berbagai wilayah di Indonesia pada tahun 2015 hingga 2019.

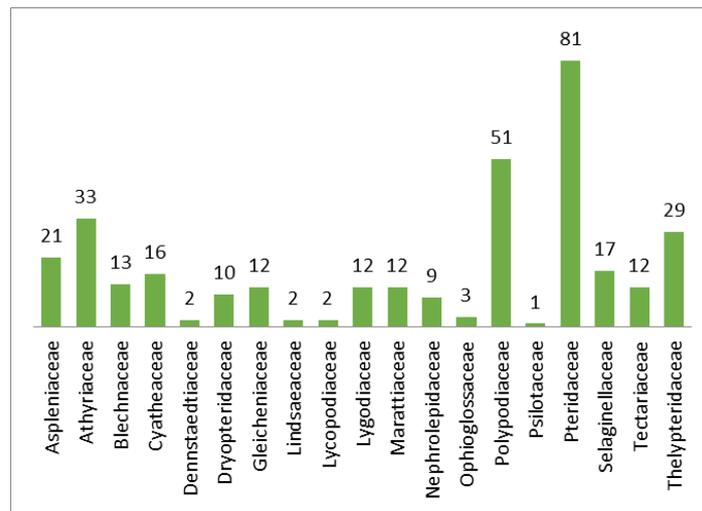
METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2019 di Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Kawasan ini berada di daerah dataran rendah kering Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur (Lestarini *et al.*, 2012). Metode penelitian yang digunakan adalah inventarisasi dan studi data penerimaan material hasil eksplorasi tumbuhan di Unit Registrasi Kebun Raya Purwodadi. Data yang digunakan adalah data tumbuhan paku hasil eksplorasi tahun 2015 hingga 2019. Data tersebut selanjutnya dianalisa secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang telah diinventarisasi, Kebun Raya Purwodadi telah mengeksplorasi lebih dari 300 spesimen tumbuhan paku (Pteridophyta) dalam kurun waktu lima tahun terakhir. Tumbuhan paku tersebut terdiri atas 19 suku, 35 marga, dan 62 jenis. Sebagian besar tumbuhan paku tersebut adalah paku terestrial dengan prosentase 81,36%. Jenis-jenis tumbuhan paku hasil kegiatan eksplorasi tumbuhan disajikan pada Tabel 1. Jenis paku yang paling banyak dikoleksi adalah *Angiopteris evecta* (G. Forst.) Hoffm. Paku ini termasuk dalam suku Marattiaceae dan memiliki nama lokal paku gajah, pakis raksasa, atau pakis raja karena perawakan habitusnya yang tinggi besar hingga mencapai 7 meter. Jenis paku ini merupakan paku asli Indonesia, Papua Nugini, pesisir Australia bagian utara, dan Kepulauan Pasifik bagian selatan dan barat (Christenhusz *et al.*, 2008). Berdasarkan data penerimaan material hasil eksplorasi tumbuhan dari Unit Registrasi, paku ini dikoleksi pada tahun 2018 dan 2019 dari wilayah Jawa Timur, tepatnya di daerah Prigen (Taman Hutan Raya R. Soerjo) dan Pudak (Lereng Gunung Wilis).

Di samping itu, jenis tumbuhan paku yang paling sering ditemukan dan dikoleksi adalah dari marga *Pteris* dengan jumlah 45 spesimen. Paku ini selalu ditemukan saat kegiatan eksplorasi dari tahun 2015 hingga 2019 baik di wilayah Jawa, Kalimantan, dan Sumatera. Paku ini merupakan paku kosmopolitan atau hampir tersebar di berbagai wilayah dunia (Chao *et al.*, 2012). Paku ini juga termasuk dalam suku Pteridaceae dimana berdasarkan Gambar 1 merupakan kelompok paku hasil eksplorasi dengan jumlah spesimen terbanyak. Menurut Yatkievych (2018), Pteridaceae memiliki sekitar 50 marga dan 950 jenis. Suku ini tersebar di wilayah beriklim tropis dan sedang. Selain itu, suku ini dapat tumbuh dengan baik pada kondisi lembab maupun kering (Beukema & van Noordwijk, 2004). Ciri khas tumbuhan paku dari suku Pteridaceae adalah sporangia yang terletak di sepanjang atau ujung vena daun (Holttum, 1963). Adapun marga tumbuhan paku hasil eksplorasi yang termasuk dalam suku Pteridaceae di antaranya adalah *Adiantum*, *Antrophyum*, *Hemionitis*, *Pityrogramma*, *Pteris*, dan *Vittaria*.



Gambar 1. Jumlah spesimen suku-suku tumbuhan paku Kebun Raya Purwodadi dari kegiatan eksplorasi tumbuhan tahun 2015-2019.

Tabel 1. Daftar jenis tumbuhan paku Kebun Raya Purwodadi dari kegiatan eksplorasi tumbuhan tahun 2015-2019

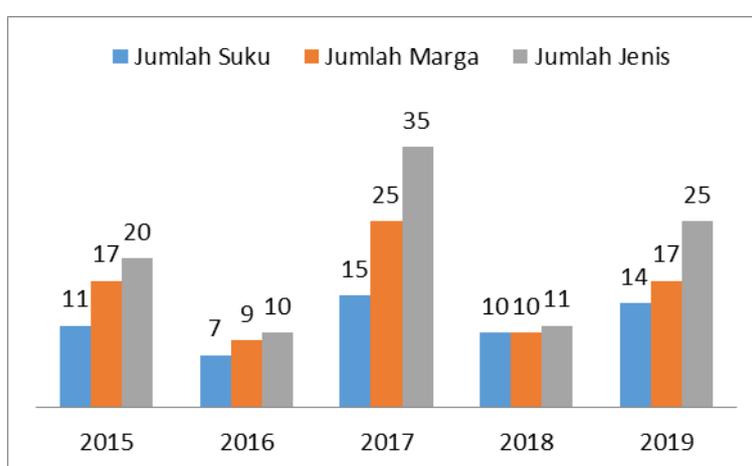
Jenis	Suku	Tahun Eksplorasi	Lokasi Eksplorasi
<i>Asplenium polyodon</i> G. Forst.	Aspleniaceae	2017, 2018	Jawa Timur, Kalimantan Timur
<i>Asplenium nidus</i> L.	Aspleniaceae	2015, 2016, 2017, 2018	Jawa Tengah, Jawa Timur, NTT
<i>Asplenium</i> sp.	Aspleniaceae	2015, 2017, 2019	Jawa Timur, Sulawesi Selatan
<i>Athyrium accedens</i> (Blume) Milde	Athyriaceae	2017	Jawa Timur
<i>Athyrium amplissimum</i> Ching, Boufford & K.H. Shing	Athyriaceae	2017, 2018	DIY, Jawa Timur
<i>Athyrium</i> sp.	Athyriaceae	2015	Jawa Timur
<i>Diplazium</i> sp.	Athyriaceae	2015	Jawa Timur
<i>Blechnum orientale</i> L.	Blechnaceae	2015, 2017	DIY, Kalimantan Timur
<i>Blechnum</i> sp.	Blechnaceae	2017, 2019	Jawa Timur
<i>Cyathea contaminans</i> (Wall. ex Hook.) Copel.	Cyatheaceae	2019	Jawa Timur
<i>Cyathea</i> sp.	Cyatheaceae	2017, 2018, 2019	DIY, Jawa Timur, NTT
<i>Bolbitis quoyana</i> Ching	Dryopteridaceae	2017	DIY
<i>Ctenitis</i> sp.	Dryopteridaceae	2017	DIY
<i>Egenolfia appendiculata</i> (Willd.) J. Sm.	Dryopteridaceae	2018	Jawa Timur
<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. F.) Underw.	Gleicheniaceae	2017,	DIY, Jawa

		2018	Timur
<i>Gleichenia linearis</i> (Burm. F.) C.B. Clarke	Gleicheniaceae	2019	Jawa Timur
<i>Gleichenia</i> sp.	Gleicheniaceae	2019	Jawa Timur
<i>Lindsaea</i> sp.	Lindsaeaceae	2017, 2019	Jawa Timur, Kalimantan Tengah
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic. Serm.	Lycopodiaceae	2015	Jawa Timur
<i>Lygodium circinatum</i> (Burm. F.) Sw.	Lygodiaceae	2015, 2016, 2019	Jawa Tengah, Jawa Timur
<i>Lygodium flexuosum</i> (L.) Sw.	Lygodiaceae	2019	Jawa Timur
<i>Lygodium</i> sp.	Lygodiaceae	2015	Jawa Timur
<i>Angiopteris evecta</i> (G. Forst.) Hoffm.	Marattiaceae	2018	Jawa Timur
<i>Angiopteris</i> sp.	Marattiaceae	2019	Jawa Timur
<i>Nephrolepis radicans</i> (Burm.) Kuhn	Nephrolepidaceae	2019	Jawa Timur
<i>Nephrolepis</i> sp.	Nephrolepidaceae	2015, 2017	Jawa Timur
<i>Helminthostachys zeylanica</i> (L.) Hook.	Ophioglossaceae	2016, 2017, 2019	Jawa Tengah, Sulawesi Selatan
<i>Belvisia</i> sp.	Polypodiaceae	2015, 2019	NTB, Jawa Timur
<i>Belvisia spicata</i> (L. f.) Mirb.	Polypodiaceae	2017	Jawa Timur
<i>Drynaria quercifolia</i> (L.) J. Sm.	Polypodiaceae	2015	Jawa Timur
<i>Loxogramme</i> sp.	Polypodiaceae	2017	Jawa Timur
<i>Microsorium</i> sp.	Polypodiaceae	2017, 2018	Jawa Timur, Maluku
<i>Phymatosorus membranifolium</i> (R. Br.) S.G. Lu	Polypodiaceae	2015	Jawa Timur
<i>Pyrrhosia longifolia</i> (Burm. F.) C.V. Morton	Polypodiaceae	2016, 2019	Jawa Tengah, Sumatera Utara
<i>Pyrrhosia</i> sp.	Polypodiaceae	2015, 2016, 2017	DIY, Jawa Tengah, Jawa Timur
<i>Psilotum</i> sp.	Psilotaceae	2015	Jawa Timur
<i>Adiantum concinnum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Pteridaceae	2017	Jawa Tengah
<i>Adiantum hispidulum</i> Sw.	Pteridaceae	2017	DIY
<i>Adiantum</i> sp.	Pteridaceae	2017, 2019	Jawa Timur
<i>Antrophyum semicostatum</i> Blume	Pteridaceae	2015, 2016, 2017	Jawa Tengah, Jawa Timur
<i>Antrophyum</i> sp.	Pteridaceae	2015, 2017	Jawa Timur, NTB
<i>Hemionitis arifolia</i> (Burm. F.) T. Moore	Pteridaceae	2017	Jawa Tengah
<i>Pityrogramma calomelanos</i> var. <i>austroamericana</i> (Domin) Farw.	Pteridaceae	2017	DIY
<i>Pteris biaurita</i> L	Pteridaceae	2019	Jawa Timur

<i>Pteris ensiformis</i> Burm. F.	Pteridaceae	2016, 2017, 2019	DIY, Jawa Tengah, Sumatera Utara
<i>Pteris semipinnata</i> L.	Pteridaceae	2019	Jawa Timur
<i>Pteris</i> sp.	Pteridaceae	2015, 2017, 2018, 2019	DIY, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Timur, Sumatera Utara
<i>Pteris vittata</i> L.	Pteridaceae	2019	Jawa Timur
<i>Vittaria linearifolia</i> Ching	Pteridaceae	2017	DIY
<i>Vittaria linearis</i> Wild.	Pteridaceae	2016	Jawa Tengah
<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	Pteridaceae	2015	Jawa Timur
<i>Vittaria</i> sp.	Pteridaceae	2017	Jawa Timur
<i>Selaginella plana</i> (Desv. ex Poir.) Hieron	Selaginellaceae	2016, 2018, 2019	Jawa Tengah, Kalimantan Timur, Sumatera Utara
<i>Selaginella</i> sp.	Selaginellaceae	2017, 2019	Jawa Timur, Sulawesi Selatan
<i>Pleocnemia irregularis</i> (C. Presl) Holttum	Tectariaceae	2019	Jawa Tengah
<i>Pleocnemia</i> sp.	Tectariaceae	2017	Jawa Timur
<i>Tectaria polymorpha</i> (Wall. ex Hook.) Copel.	Tectariaceae	2015, 2016	Jawa Tengah, Jawa Timur
<i>Tectaria</i> sp.	Tectariaceae	2017, 2018	DIY, Jawa Timur, Kalimantan Timur
<i>Christella</i> sp.	Thelypteridaceae	2015, 2019	Jawa Timur
<i>Cyclosorus</i> sp.	Thelypteridaceae	2017	Sulawesi Selatan
<i>Pronephrium</i> sp.	Thelypteridaceae	2015	Kalimantan Timur
<i>Sphaerostephanos polycarpa</i> Copel.	Thelypteridaceae	2019	Jawa Timur

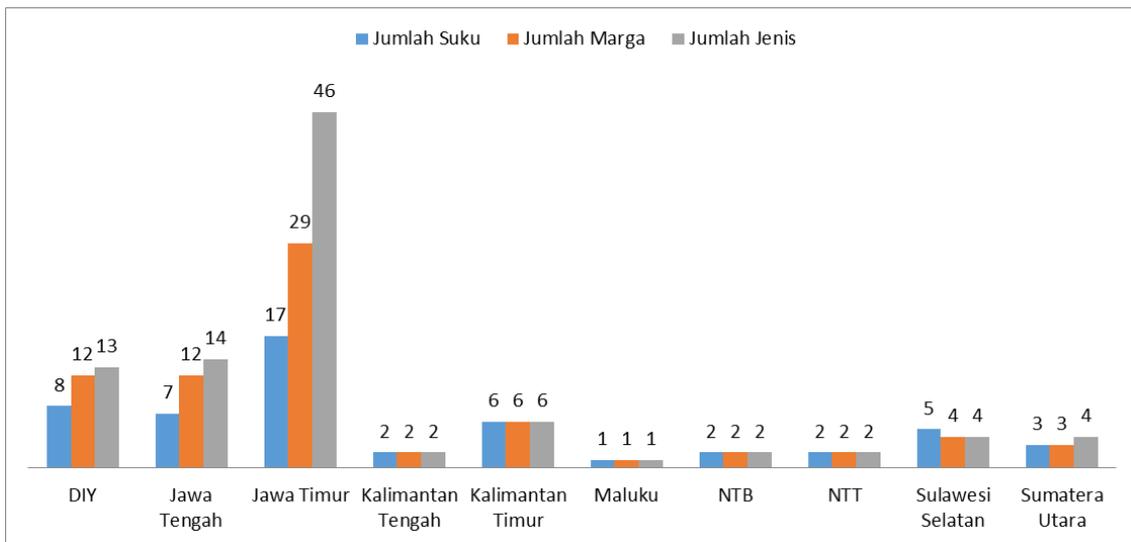
Adanya kegiatan eksplorasi tumbuhan yang dilaksanakan setiap tahun menunjukkan bahwa Kebun Raya Purwodadi sangat aktif dalam upaya melakukan konservasi *ex situ* tumbuhan, khususnya kelompok tumbuhan paku (Pteridophyta). Hal ini terlihat pada data penerimaan material hasil eksplorasi tumbuhan, kelompok paku selalu menjadi obyek tumbuhan yang dikoleksi dan dikonservasi secara *ex situ* di Kebun Raya Purwodadi. Perolehan

tumbuhan paku setiap tahunnya memiliki keanekaragaman yang berbeda. Berdasarkan Gambar 2, keanekaragaman tumbuhan paku tertinggi adalah pada tahun 2017 dimana diperoleh 15 suku, 25 marga, dan 35 jenis tumbuhan paku. Hal ini dikarenakan pada tahun 2017 Kebun Raya Purwodadi banyak melakukan kegiatan eksplorasi tumbuhan hingga di lima provinsi, yaitu DIY, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Tengah, dan Sulawesi Selatan. Selain itu, terdapat 13 jenis tumbuhan paku yang tidak ditemukan pada kegiatan eksplorasi di tahun lainnya, yaitu *Athyrium accedens* (Blume) Milde, *Adiantum concinnum* Humb. & Bonpl. ex Willd., *Adiantum hispidulum* Sw., *Belvisia spicata* (L. f.) Mirb., *Bolbitis quoyana* Ching, *Ctenitis* sp., *Cyclosorus* sp., *Hemionitis arifolia* (Burm. f.) T. Moore, *Loxogramme* sp., *Pityrogramma calomelanos* var. *austroamericana* (Domin) Farw., *Pleocnemia* sp., *Vittaria linearifolia* Ching, dan *Vittaria* sp.



Gambar 2. Tren perolehan tumbuhan paku dari kegiatan eksplorasi tumbuhan tahun 2015-2019.

Berdasarkan tinjauan lokasi eksplorasi, tumbuhan paku di Kebun Raya Purwodadi dalam lima tahun terakhir sebagian besar berasal dari wilayah Jawa Timur yang terdiri atas 17 suku, 29 marga, dan 46 jenis (Gambar 3). Sementara tumbuhan paku dari wilayah lain khususnya luar Pulau Jawa masih sangat minim, sehingga perlu ditingkatkan agar mewakili paku-pakuan yang ada di Indonesia. Menurut de Winter & Amoroso (2003), sebanyak 4000 jenis tumbuhan paku diperkirakan tumbuh di wilayah Asia Tenggara. Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia berpotensi besar memiliki jenis tumbuhan paku yang beragam. Apalagi sebagian besar wilayah di Indonesia masih berupa hutan rimba, sehingga semakin memperbesar peluang tingginya keanekaragaman jenis paku-pakuan. Namun sementara itu, tingkat kerusakan hutan di Indonesia sudah mencapai angka 1,22 juta hektar pada tahun 2018 (Global Forest Watch, 2019). IUCN (2019) juga melaporkan bahwa terdapat 211 jenis tumbuhan paku termasuk dalam *The Red List of Threatened Species* (kritis + genting + rentan), 2 jenis punah, 1 jenis punah di alam liar, dan 28 jenis hampir terancam. Hal ini tentunya dapat menjadi faktor pendorong bagi kebun raya dan lembaga-lembaga konservasi di Indonesia untuk terus meningkatkan kegiatan konservasi *ex situ* tumbuhan agar terhindar dari ancaman kepunahan.



Gambar 3. Perolehan tumbuhan paku dari kegiatan eksplorasi tumbuhan tahun 2015-2019 berdasarkan lokasi.

SIMPULAN

Tumbuhan paku Kebun Raya Purwodadi yang diperoleh dari hasil eksplorasi tumbuhan tahun 2015-2019 terdiri atas 19 suku, 35 marga, dan 62 jenis. Suku dengan jumlah spesimen terbanyak adalah Pteridaceae dan marga yang sering diperoleh adalah *Pteris*. Perolehan tumbuhan paku tertinggi adalah pada tahun 2017 dengan jumlah jenis paku mencapai angka 35. Tumbuhan paku yang diperoleh dalam kurun waktu lima tahun terakhir ini sebagian besar berasal dari wilayah Jawa Timur, sehingga perlu peningkatan kegiatan eksplorasi khususnya di luar Pulau Jawa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Unit Registrasi di bawah Seksi Eksplorasi dan Koleksi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi. Apresiasi juga ditujukan kepada seluruh tim eksplorasi yang telah mengoleksi tumbuhan paku pada tahun 2015-2019.

DAFTAR RUJUKAN

- Bandyopadhyay S. & Mukherjee S. 2014. A Contribution to The Fern Flora of Howrah District in West Bengal, India. *International Journal of Pharmacological Screening Methods*, 4 (1), 1-3.
- Beukema H & van Noordwijk M. 2004. Terrestrial Pteridophytes as Indicators of a Forest-Like Environment in Rubber Production Systems in the Lowlands of Jambi, Sumatra. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 104, 1, 63-73.
- Brummit NA, Bachman SP, Griffiths-Lee J, Lutz M, Moat JF, Farjon A, et al. 2015. Green Plant in the Red: A Baseline Global Assessment for the IUCN Sampled Red List Index for Plants. *PLoS ONE*, 10 (8), 1-22.
- Chandra S, Fraser-Jenkins CR, Kumari A, & Srivastava A. 2008. A summary of the States of Threatened Pteridophytes of India. *Taiwana*, 2 (1), 145-156.

- Christenhusz MJM, Toivonen TK, & Tuuli K. 2008. Giants Invading the Tropics: the Oriental Vessel Fern, *Angiopteris evecta* (Marattiaceae). *Biological Invasions*, 10 (8), 1215-1228.
- Christenhusz MJM, Zhang X-CH, & Schneider H. 2011. A Linear Sequence of Extant Families and Genera of Lycophytes and Ferns. *Phytotaxa*, 19, 7-54.
- de Winter WP & Amoroso LA. 2003. *Cryptograms: Ferns and Ferns Allies*. Leiden: Backhyus Publisher.
- Global Forest Watch. (2019). *Global Annual Tree Cover Loss*. Diakses dari <http://globalforestwatch.org/dashboard/global?category=forest-change&map>.
- Heywood VH. 2010. The Role of Botanic Gardens as Resource and Introduction Centers in the Face of Global Change. *Biodiversity and Conservation*, 20, 221-239.
- Holtum RE. 1963. *Flora Malesiana Series II Volume 1 Part 2*. Netherland: N.V. Erven P Noordhoff Publishers.
- IUCN. 2019. *The IUCN Red List of Threatened Species. Versi 2019.2*. Diakses dari <http://www.iucnredlist.org/about/summary-statistic>.
- Lestarini W, Matrani, Sulasmi, Trimanto, Fauziah & Fiqa AP. 2012. *An Alphabetical List of Plant Species Cultivated in Purwodadi Botanic Garden*. Pasuruan: Kebun Raya Purwodadi, 1-193.
- Murphy GEP & Romanuk TN. 2014. A Meta-analysis of Declines in Local Species Richness from Human Disturbances. *Ecology and Evolution*, 4, 91-103.
- Natarajan S, Stamps RH, Ma LQ, Sha UK, Hernandez D, Cai Y, & Zillioux EJ. 2011. Phytoremediation of Arsenic-contaminated Groundwater Using Arsenic Hyperaccumulator *Pteris vittata* L: Effect of Frond Harvesting Regimes and Arsenic Levels in Refill Water. *Journal of Hazardous Materials*, 185, 938-989.
- Oldfield SF. 2009. Botanic Gardens and the Conservation of Tree Species. *Trends in Plant Science*, 14, 581-583.
- Yatskiyevich G. 2018. *Pteridaceae*. Diakses dari <http://www.britannia.com/plant/Pteridaceae>.