

Identifikasi Tumbuhan Paku di Hutan Penggaron Kecamatan Ungaran Kabupaten Semarang

Auliya Saadatul Abadiyah*¹, Baiq Farhatul Wahidah², Anif Rizqianti Hariz¹

¹ Prodi Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang

² Prodi Biologi UIN Walisongo Semarang

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 0185 (024)76433366

*Email: auliyasa31@gmail.com

Abstract

*Indonesia has a strategic geographical area with high biodiversity potential, it is located in the equatorial region which causes Indonesia have a tropical climate. The biodiversity of forests in Indonesia includes ferns. Nail plants can be found with a variety of types in various environments, especially in shady areas such as forests. Ferns are plants that have an important role in the forest ecosystem as a source of germplasm. Besides that, ferns also have the potential as a source of food and medicine for the Penggaron Forest, or who is familiarly called the Penggaron Tourism Area, is one of the natural tourism objects located in Semarang Regency, precisely in Susukan Village, Ungaran District, Semarang Regency. This study aims to identify the species of ferns in the Penggaron Forest. Data collection techniques used in identifying plant ferns are: 1) orientation and exploration of locations; 2) gathering ferns by exploring along the main road to the location of the campsite; 3) record and document the ferns found in the field. The results of the identification of ferns in the Penggaron Forest there are 2 families of ferns consisting of 23 species of plants. The Scizaeaceae family consists of 4 types of plants namely *Lygodium flexuosum*, *Lygodium japonicum*, *Lygodium palmatum*, and *Lygodium circinatum*. While the Polypodiaceae family consists of 19 types namely *Nephrolepis hirsutula*, *Nephrolepis biserrata*, *Dryopteris scotii*, *Adiantum*, *Adiantum raddianum*, *Mickelopteris cordata*, *Pteris ensiformis*, *Pteris asperula*, *Pteris vittata*, *Pteris biaurita*, *Pteris vittata*, *Adiantum*, *Adiantum raddianum*, *Mickelopteris cordata*, *Pteris ensiformis*, *Pteris asperula*, *Pteris biaurita*, *Pteris vittata*, *Adiantum*, *Adiantum raddianum*, *Mickelopteris cordata*, *Pteris ensiformis*, *Pteris asperula*, *Pteris biaurita*, *Pteris vittata crenata*, *Tectaria angulata*, *Tectaria maingayi*, *Tectaria heracleifolia*, *Pleocnemia irregularis*.*

Key words: fern, identification, Penggaron Forest.

Pendahuluan

Indonesia memiliki wilayah geografis yang strategis dengan potensi keanekaragaman hayati yang tinggi, karena terletak di wilayah garis equator yang menyebabkan Indonesia memiliki iklim tropik. Keanekaragaman hayati yang dimiliki hutan di Indonesia ini antara lain tumbuhan paku. Tumbuhan paku dapat ditemukan dengan jenis yang beraneka ragam di berbagai lingkungan utamanya di daerah yang teduh seperti hutan.

Tumbuhan paku merupakan tumbuhan yang memiliki peranan penting dalam ekosistem hutan sebagai sumber plasma nutfah. Selain itu tumbuhan paku juga berpotensi sebagai sumber makanan dan obat-

obatan (Suraida, 2013).

Tumbuhan paku memiliki keragaman jenis yang tinggi dan dapat hidup dalam lingkungan yang bervariasi. Penelitian mengenai tumbuhan paku belum pernah dilakukan sebelumnya di kawasan Hutan Penggaron.

Hutan Penggaron atau yang akrab disapa dengan Wana Wisata Penggaron merupakan salah satu objek wisata alam yang terletak di Kabupaten Semarang tepatnya di Desa Susukan, Kecamatan Ungaran, Kabupaten Semarang. Wana Wisata Penggaron dikola oleh Kesatuan Bisnis Mandiri Wisata Benih dan Usaha Lain (KBM WBU I) Perum Perhutani Unit 1 Jawa Tengah. Wana Wisata ini sering

dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk berbagai aktivitas seperti olahraga, *jungle tracking*, pramuka, *outbond*, penelitian, dan kepentingan lainnya. Lokasi Wana Wisata Penggaron dibagi menjadi beberapa lokasi yaitu gardu pandang, bumi perkemahan, dan *driving range* (Widiawati, 2015).

Kawasan Wana Wisata Penggaron memiliki luas mencapai 500 ha dan terletak pada ketinggian 100-350 mdpl. Kawasan ini dibagi menjadi 3 zona berdasarkan tingkat kelerengannya, yaitu zona I (0-8%), zona II (8-13%) dan zona III (>13%). Potensi Wana Wisata Penggaron sebagai lokasi wisata alam sangat memadai karena mampu memfasilitasi serangkaian jenis aktivitas masyarakat mulai dari berkemah, pendidikan lingkungan dan penelitian.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui identifikasi tumbuhan paku yang ada di Hutan Penggaron, kecamatan Ungaran, kabupaten Semarang.

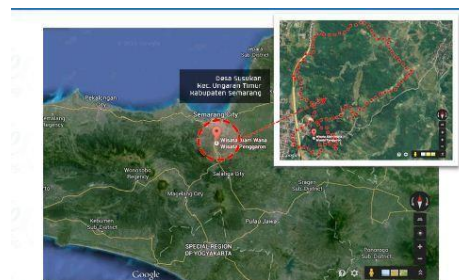
Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif melalui kegiatan eksplorasi tumbuhan paku di kawasan Hutan Penggaron. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan berbagai jenis tumbuhan paku yang ada di kawasan Hutan Penggaron, kemudian diidentifikasi berupa klasifikasi tumbuhan, habitus, ciri dan morfologi daun (bentuk, warna, tepi), morfologi batang (bentuk, warna), letak sorus, lokasi tempat tumbuh. Identifikasi paku dilakukan dengan menggunakan buku yaitu buku morfologi tumbuhan karangan Tjitrosoepomo dan karangan Steenis, Ensiklopedia tumbuhan paku, dan website resmi www.gbif.org, www.plantamor.com, dan <https://rbg-web2.rbge.org.uk/>.

Pengambilan data dilakukan pada 13 Februari -13 Maret 2019 di Hutan Penggaron, desa Susukan, kecamatan Ungaran, kabupaten Semarang.

Pengambilan sampel tumbuhan paku

dilakukan dengan cara jelajah yaitu menjelajahi setiap lokasi yang berada di kawasan Hutan Penggaron kemudian setiap jenis tumbuhan paku yang ditemukan diidentifikasi. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam identifikasi tumbuhan paku yaitu: 1) orientasi dan penjelajahan lokasi; 2) pengumpulan tumbuhan paku dengan menjelajah sepanjang jalan utama sampai lokasi bumi perkemahan; 3) mencatat dan mendokumentasikan tumbuhan paku yang ditemukan di lapangan.



Gambar 1 Peta Lokasi Hutan Penggaron

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian di Wana Wisata Penggaron menunjukkan bahwa ditemukan 23 spesies tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Data diperoleh dimulai dari jalur gerbang utama Wana Wisata Penggaron sampai lokasi Bumi Perkemahan. Wilayah *driving range* tidak dijelajahi dikarenakan medan perjalanan yang tidak memungkinkan untuk dilalui oleh penulis. Data 23 spesies tumbuhan paku tersebut selengkapnya akan disajikan pada Tabel 1.

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan 23 jenis tumbuhan yang didapatkan termasuk dalam 2 famili yaitu *Schizaeaceae* dan *Polypodiaceae*. Empat jenis masuk dalam famili *Schizaeaceae* dan 19 jenis termasuk dalam famili *Polypodiaceae*.

Pteridophyta yang ditemukan di Wana Wisata Penggaron menunjukkan habitat tumbuh bagi jenis tumbuhan paku tertentu. Sebagian besar jenis paku yang ditemukan hidup di wilayah yang ternaungi oleh pohon-pohon besar, sesuai dengan karakteristik

Identifikasi Tumbuhan Paku di Hutan Penggaron

tumbuhan paku pada umumnya yaitu hidup ditempat yang teduh.

Tabel 1. Data Tumbuhan Paku di Wana Wisata Penggaron

No	Nama Tumbuhan (Spesies)	Famili
1	<i>Lygodium flexuosum</i>	Schizaeaceae
2	<i>Lygodium japonicum</i>	Schizaeaceae
3	<i>Lygodium palmatum</i>	Schizaeaceae
4	<i>Lygodium circinatum</i>	Schizaeaceae
5	<i>Nephrolepis hirsutula</i>	Polypodiaceae
6	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Polypodiaceae
7	<i>Dryopteris scotii</i>	Polypodiaceae
8	<i>Adiantum philippense</i>	Polypodiaceae
9	<i>Adiantum raddianum</i>	Polypodiaceae
10	<i>Mickelopteris cordata</i>	Polypodiaceae
11	<i>Pteris asperula</i>	Polypodiaceae
12	<i>Pteris ensiformis</i>	Polypodiaceae
13	<i>Pteris biaurita</i>	Polypodiaceae
14	<i>Pteris vittata</i>	Polypodiaceae
15	<i>Drynaria quercifolia</i>	Polypodiaceae
16	<i>Platyserium bifurcatum</i>	Polypodiaceae
17	<i>Microsorium scolopendria</i>	Polypodiaceae
18	<i>Vittaria elongata</i>	Polypodiaceae
19	<i>Tectaria crenata</i>	Polypodiaceae
20	<i>Tectaria angulata</i>	Polypodiaceae
21	<i>Tectaria maingayi</i>	Polypodiaceae
22	<i>Tectaria heracleifolia</i>	Polypodiaceae
23	<i>Pleocnemia irregularis</i>	Polypodiaceae

Lygodium flexuosum dengan nama daerah paku kembang merupakan tumbuhan terrestrial yang menjalar, memanjat ke tumbuhan yang tegak. Struktur daun sejajar antara daun sebelah kanan dan sebelah kiri. Setiap sisi cabang memiliki 3-4 anak daun. Bentuk pina memanjang, memiliki ujung yang meruncing, pangkal membulat, dan bagian tepinya bergerigi. Spora terletak di setiap bagian tepi daun. Warna batang hijau kecoklatan dengan cara tumbuh melilit dari bagian kiri (Tjitrosoepomo, 2009).

Lygodium japonicum atau dikenal dengan paku kapai besar, merupakan tumbuhan terrestrial merambat. Daun

majemuk rangkap dua berwarna hijau cerah dengan pangkal membulat dan ujung yang lancip, tepi daun bergerigi berwarna kecoklatan karena adanya lobus yang terdapat beberapa pasang sporangium. Batang berwarna coklat dengan percabangan dikotom (Tjitrosoepomo,2009).



Gambar 1 *Lygodium flexuosum*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019



Gambar 2 *Lygodium japonicum*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019

Lygodium palmatum atau dikenal dengan nama *american climbing fern* merupakan kelompok paku yang merambat dan hidup di tempat yang terbuka. Daun berwarna hijau menjari, ujung runcing dan tepi rata. Batang tipis berwarna coklat dengan percabangan dikotom. Setiap sisi cabang memiliki 2 anak daun (Tjitrosoepomo,2009).



Gambar 3 *Lygodium palmatum*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019

Lygodium longifolium (paku hata) merupakan paku terrestrial yang hidup

ditempat terbuka dengan daun majemuk bangun kaki berwarna hijau tua berebentuk lanset, bertepi rata, pangkal tumpul, ujung meruncing. Batang tipis berwarna coklat dengan percabangan dikotom dan tumbuh melilit pada tumbuhan lain (Tjitrosoepomo, 2009).



Gambar 4 *Lygodium longifolium*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019



Gambar 5 *Nephrolepis hirsutula*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019

Nephrolepis hirsutula atau dikenal dengan nama paku kinca merupakan tumbuhan terestrial yang banyak ditemukan di tempat yang perdu seperti dibawah pohon-pohon besar. Bentuk batang tegak berwarna hijau tua dan bersisik ketika masih muda dan berwarna kecoklatan ketika sudah tua. Tumbuhan ini berdaun majemuk dan memiliki daun hijau lanset dengan tepi lurus dan ujung lancip. Kedudukan anak daun berselang-seling saling berhadapan dengantangkai daun rapat. Permukaan daun halus dengan sorus terletak di tepi bagian atas daun (Tjitrosoepomo, 2009).

Nephrolepis biserrata atau dikenal dengan paku harupat atau paku uban. Paku ini merupakan paku terestrial yang hidup ditempat terbuka. Daun majemuk berwarna hijau muda dengan anak daun berbentuk lanset, tepi daun rata, ujung daun runcing, pangkal membulat dengan sorus tersusun rapi satu baris di tepi

bawah daun. Batang bulat tegak berwarna coklat.

Dryopteris scotii, merupakan tumbuhan paku terestrial hidup di tempat yang teduh. Daun majemuk lanset, tepi beringgit, ujung runcing, pangkal membulat berwarna hijau. Semakin keatas dan kebawah, anak daun semakinberukuranpendek. Batang tegak berwarna kecoklatan (Tjitrosoepomo, 2009).



Gambar 6 *Nephrolepis biserrata*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019



Gambar 7 *Dryopteris scotii*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019



Gambar 8 *Adiantum philippense*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019

Adiantum philippense atau sering disebut dengan paku supilir merupakan tumbuhan paku yang epifit dan sebagian terestrial. Daun berwarna hijau muda bentuk belah ketupat dengan sisi yang saling berhadapan, pangkal rucing dan ujung membulat. Sorus terletak di bagian tepi daun

yang bergelombang. Batang tipis berwarna coklat dengan permukaan yang mengkilat (Tjitrosoepomo, 2009).



Gambar 9 *Adiantum raddianum*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019

Adiantum raddianum atau sering dikenal dengan sebutan suplir melati merupakan tumbuhan paku yang berdaun majemuk dan memiliki duduk anak daun berseling. Daun berwarna hijau dengan permukaan yang licin, ujung daun membulat, pangkal tumpul, tepi daun yang berberigi dan sorus yang terletak di ujung lekukan daun. Batang berwarna coklat dengan permukaan yang licin (Tjitrosoepomo, 2009).

Mickelopteris cordata merupakan paku terestrial yang tumbuh ditengah semak-semak, daun bangun anak panah, berwarna hijau tua, tebal dengan tepi rata, ujung lancip dan pangkal berlekuk. Jika dilihat, sekilas daun *M. Cordata* ini lebih mirip dengan daun lompong-lompongan. Batang bulat, tegak lurus dan berwarna coklat. Spora tersebar di bawah daun (Tjitrosoepomo, 2009).



Gambar 10 *Mickelopteris cordata*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019

Pteris asperula sinonim *Pteris oppositipnata* merupakan paku terestrial. Daun majemuk, berwarna hijau cerah, tepi rata bercangap dengan ujung membulat dan ujung daun meruncing. Sorus terletak di bawah tepi

daun berwarna coklat. Batang daun tegak lurus berwarna coklat keunguan (Tjitrosoepomo, 2009).



Gambar 11 *Pteris asperula*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019



Gambar 12 *Pteris ensiformis*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019

Pteris ensiformis sering dikenal dengan sebutan paku pedang atau paku pelacut merupakan paku terestrial yang memiliki dua jenis daun yaitu daun steril dan daun fertil. Daun steril memiliki tangkai yang lebih pendek dari daun fertil dan membulat dengan tepi daun yang bergerigi, anak daun dari daun fertil ini memiliki ujung yang lebih panjang dari anak daun lainnya. Sedangkan daun fertil memiliki struktur yang berbeda dengan daun steril. Daun fertil memiliki anak daun yang berbentuk taju dengan tepi yang rata. Sorus terdapat pada sepanjang tepi daun bagian bawah dan tertutup oleh tepi daun yang menggulung (Tjitrosoepomo, 2009).

Pteris biaurita atau disebut dengan *thinleaf rake* dikelompokkan sebagai paku terestrial dengan daun majemuk berwarna hijau berbentuk lanset memanjang ujung meruncing pangkal membulat dan tepi anak daun berbentuk lonjong beroreh teratur

dengan ujung lancip. Spora terdapat pada tepi daun memanjang mengikuti bentuk tepi daun. Batang tegak berwarna hijau muda (Tjitrosoepomo,2009).



Gambar 13 *Pteris biaurita*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019



Gambar 4.14 *Pteris vittata*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019

Pteris vittata atau disebut dengan tanaman paku pakis merupakan paku terestrial dengan daun majemuk berwarna hijau berbentuk lanset ujung memanjang meruncing pangkal membulat dan tepi anak daun berbentuk lonjong bertoreh teratur dengan ujung memanjang (Tjitrosoepomo, 2009). Sorus terletak di sepanjang tepi kecuali pada ujung (Rosalin,2014).



Gambar 15 *Drynaria quercifolia*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019

Drynaria quercifolia dengan nama daerah paku daun kepala tupai merupakan tumbuhan paku yang bersifat epifit yang ditemukan pada potongan pohon yang telah mati. Daun berwarna hijau, berbagi menyirip, ujung daun runcing, dengan permukaan yang licin dan sorus yang tersebar tidak beraturan di bawah permukaan daun bagian ujung daun (Tjitrosoepomo,2009).



Gambar 16 *Platynerium bifurcatum*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019

Platynerium bifurcatum sinonim *Platynerium alcorni* atau dikenal dengan sebutan paku tanduk rusa merupakan tumbuhan paku yang bersifat epifit pada pohon tanpa merugikan tumbuhan yang ditempel. Daunnya bertipe perisai dengan struktur yang menjuntai dengan ujung yang bercabang menyerupai tanduk rusa dengan permukaan yang kasar berwarna hijau. Batang dari tumbuhan ini berbentuk rimpang (Tjitrosoepomo,2009).



Gambar 17 *Microsorium scolopendria*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019

Phymatodes scolopendria merupakan tumbuhan terestrial dan epifit dengan daun berwarna hijau mengkilat, tepi daun bertorehberbagi menyirip dan ujung tumpul. Sorus terdapat pada bagian bawah daun di bagian ujung berwarna kuning

(Tjitrosoepomo, 2009).

Vittaria elongata atau dikenal dengan nama paku pita merupakan paku terestrial yang epifit pada pohon. Daun berwarna hijau tua dengan struktur tebal berbentuk lanset dengan tepi rata ujung dan pangkal membulat. Spora berwarna coklat tua terletak di tepi bawah permukaan ujung daun (Tjitrosoepomo, 2009).



Gambar 18 *Vittaria elongata*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019



Gambar 19 *Tectaria crenata*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019

Tectaria crenata merupakan paku terestrial yang hidup ditempat yang teduh dan bergerombol dengan sesama jenisnya. Daun majemuk bertekstur kasar dan tebal dengan tepi bergerigit dan ujung lancip. Batang tegak berwarna hijau dan sorus berwarna hitam tersebar dibagian bawah daun (Tjitrosoepomo, 2009).



Gambar 20 *Tectaria angulata*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019

Tectaria angulata atau paku kikir merupakan paku terestrial. Daun berwarna hijau tua, tepi rata, pangkal membulat dan ujung melancip. Daun bagian atas berbentuk jorong, bagian tengah memanjang dan bagian bawah memanjang bercabang ke bawah. Daun bersifat fertil dengan spora yang tersebar diseluruh bagian bawah daun berwarna kekuningan. Batang tegak bulat berwarna coklat kehitaman (Tjitrosoepomo, 2009).



Gambar 21 *Tectaria maingayi*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019

Tectaria maingayi merupakan paku terestrial dan epifit. Daun berwarna hijau muda, tepi rata, pangkal membulat dan ujung melancip. Daun bagian atas sampai bawah berbentuk memanjang. Daun bersifat fertil dengan spora yang tersebar diseluruh bagian bawah daun berwarna kekuningan. Batang tegak bulat berwarna coklat kehitaman. *Tectaria maingayi* memiliki perawakan yang hampir sama dengan *Tectaria angulata*, perbedaannya *T. Mainganyi* memiliki struktur daun yang lebih ramping dan susunan anak daun lebih banyak (Tjitrosoepomo, 2009).



Gambar 22 *Tectaria heracleifolia*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019

merupakan paku terestrial. Daun berwarna hijau muda, tepi rata, pangkal

membulat dan ujung melancip. Satu batang terdiri dari satu daun yang bercabang. Batang tegak bulat pendek berwarna coklat kehitaman (Tjitrosoepomo, 2009).



Gambar 23 *Pleocnemia irregularis*
Sumber : Dokumen Pribadi, 2019

Pleocnemia irregularis atau dikenal dengan sebutan paku Andam merupakan paku terestrial yang hidup di tempat yang teduh. Daun majemuk memanjang, tepi *beringggit*, ujung runcing, pangkal membulat dan warna hijau terang. Anak daun bagian bawah bercangap menyirip dan ujung meyatudengan bakal anak daun. Batang tegak bulat berwarna hijau (Tjitrosoepomo, 2009).

Jenis paku yang ditemukan di Hutan Penggaron diantaranya memiliki manfaat bagi manusia, diantaranya sebagai tanaman hias, obat-obatan dan bahan makanan. Tumbuhan paku yang digunakan sebagai tanaman hias diantaranya *Platyserium bifurcatum* atau dikenal dengan sebutan paku tanduk rusa. Selain dimanfaatkan sebagai tanaman hias, paku tanduk rusa ini juga digunakan sebagai perangkat ritual pengobatan oleh suku dayak (Fadilah dkk, 2015). Tumbuhan paku yang dimanfaatkan sebagai obat-obatan yaitu *Pleocnemia Irregularis* sebagai obat untuk menanggulangi diare (Novasari, 2011) dan *Drynaria quercifolia* yang memiliki kemampuan antihelmik sebagai alternatif obat cacing *Ascaridia galli* (Nurhasanah, 2016).

Simpulan

Identifikasi tumbuhan paku di Hutan Penggaron memperoleh hasil 2 famili tumbuhan paku yang terdiri dari 23 jenis tumbuhan. Famili *Scizaeaceae* terdiri dari 4

jenis tumbuhan yaitu *Lygodium flexuosum*, *Lygodium japonicum*, *Lygodium palmatum*, dan *Lygodium circinatum*. Sedangkan famili *Polypodiaceae* terdiri dari 19 jenis yaitu *Nephrolepishirsutula*, *Nephrolepis biserrata*, *Dryopteris scotii*, *Adiantum*, *Adiantum raddianum*, *Mickelopteris cordata*, *Pteris ensiformis*, *Pteris asperula*, *Pteris biaurita*, *Pteris vittata*, *Drynaria quercifolia*, *Platyserium bifurcatum*, *Microsorium scolopendria*, *Vittaria elongata*, *Tectaria crenata*, *Tectaria angulata*, *Tectaria maingayi*, *Tectaria heracleifolia*, *Pleocnemia irregularis*.

Daftar Pustaka

- Fadilah, Irwan Lovadi dan Riza Linda. 2015. Pemanfaatan Tumbuhan dalam Pengobatan Tradisional Masyarakat Suku Dayak Kanayatn di Desa Ambawang Kecamatan Kubu Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Protobiont*. 4 (3) : 49-59.
- Novasari, Fuzzy. 2011. Karakterisasi dan Analisis Kandungan Nitrat Tanaman Pakis Sayur (*Pleocnemia irregularis* (C. Presl) Holttum) di Kecamatan Dramaga, Bogor. Skripsi. Bogor : Fakultas Pertanian IPB.
- Nurhasanah, Rian. 2016. Antihelmik Ekstrak Rimpang Paku *Drynaria quercifolia* terhadap Mortalitas Cacing *Ascaridia galli* secara in vitro. *Jurnal biologi*. 5 (4) : 1-9.
- Rosaline, Irene. 2014. Keanekaragaman Morfologi dan Struktur Reproduksi Tumbuhan Paku Terestrial di Kampus Institut Pertanian Bogor – Darmaga. Skripsi. Bogor: FMIPA IPB.
- Steenis, Van. 2006. Flora: Untuk Sekolah di Indonesia. Jakarta: Pradya Paramita
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Pendidikan Penekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suraida, Try Susanti dan Riza Amriyanto. 2013. Keanekaragaman tumbuhan paku (pteridophyta) di taman hutan kenali kota Jambi. *Prosiding Semirata FMIPA*

- Unila. 387-392
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2009. Morfologi Tumbuhan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2009. Taksonomi Tumbuhan (Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Widiawati, Saphira. 2015. Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur Wana Wisata Penggaron di Kabupaten Semarang Dengan Penekanan Desain Arsitektur Tropis. Tugas Akhir. Semarang: Fakultas teknik Undip.