

**IDENTIFIKASI JENIS TUMBUHAN PAKU (*Pteridophyta*) DI BLOK
KOLEKSI TAMAN HUTAN RAYA WAN ABDUL RACHMAN**

(Skripsi)

Oleh

**Elza Novelia Savira
NPM 1514151033**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

**IDENTIFIKASI JENIS TUMBUHAN PAKU (*Pteridophyta*) DI BLOK
KOLEKSI TAMAN HUTAN RAYA WAN ABDUL RACHMAN**

Oleh

Elza Novelia Savira

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN**

pada

**Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

IDENTIFIKASI JENIS TUMBUHAN PAKU (*Pteridophyta*) DI BLOK KOLEKSI TAMAN HUTAN RAYA WAN ABDUL RACHMAN

Oleh

Elza Novelia Savira

Provinsi Lampung memiliki Taman Hutan Raya yang dikenal dengan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman (Tahura Wan Abdul Rachman). Tahura Wan Abdul Rachman memiliki masing-masing blok pengelolaan, salah satunya yaitu blok koleksi yang berfungsi melestarikan jenis-jenis tumbuhan, termasuk jenis-jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*), namun saat ini belum ada informasi mengenai jenis-jenis tumbuhan paku yang terdapat di lokasi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis tumbuhan paku, jenis tumbuhan inang yang menjadi penopang tumbuhan paku epifit, kerapatan setiap populasi tumbuhan paku serta tingkat dominasi setiap populasi tumbuhan paku. Penelitian dilakukan secara survai dengan metode garis berpetak dengan intensitas sampling sebesar 2%. Luas Blok Koleksi adalah 141,18 ha, luas seluruh plot sampel adalah 28.236 m² atau sebanyak 70 buah plot. Hasil penelitian teridentifikasi 16 jenis tumbuhan paku yang terdiri atas 3 jenis paku epifit, 4 jenis paku epifit dan terestrial, dan 9 jenis paku terestrial pada kondisi tegakan hutan yang tersusun oleh 39 jenis tumbuhan dengan kerapatan 1.078,4 individu/ha. Kisaran kerapatan dari tumbuhan paku yakni sebesar 3.333,57 pohon/ha yang diikuti oleh tiga jenis tumbuhan paku yang dominan yakni *Davallia denticulate*, *Stenoclaena polustris*, *Leucostegia pallida* dengan nilai INP sebesar 14,55, 11,42, dan 10,4. Jenis tumbuhan penopang paku epifit yakni Tangkil (*Gnetum gnemon*), kelapa (*Cocos nucifera*), randu (*Ceiba pentandra*), jengkol (*Pithecellobium lobatum*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan jenis tumbuhan penopang yang dominan yakni jenis tangkil (*Gnetum gnemon*).

Kata Kunci: taman hutan raya, blok koleksi, tumbuhan paku

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF FERNS (*Pteridophyta*) IN WAN ABDUL RACHMAN GREAT FOREST PARK COLLECTION BLOCK

By

Elza Novelia Savira

Lampung Province has a great forest park as called Wan Abdul Rachman Great Forest Park (Tahura Wan Abdul Rachman). Tahura Wan Abdul Rachman has each management block, one of which is the collection block, one of which functions to conserve plant species, including ferns (*Pteridophyta*), currently there is no information regarding the types of ferns found in Tahura. This study aims to determine the types of ferns, the types of host plants that support epiphytic ferns, the density of each fern population and the dominance level of each fern population. The research was carried out by survey using the checkered line method with a sampling intensity of 2%. The area of the collection block is 141.18 ha, the total area of the sample plots is 28,236 m² or as many as 70 plots. The results identified 16 species of ferns consisting of 3 species of epiphytic ferns, 4 species of epiphytic and terrestrial ferns, and 9 species of terrestrial ferns in forest stand conditions composed of 39 plant species with a density of 1,078.4 individuals/ha. Combination of nail plants of 3333, 57 trees/ha followed by three dominant kinds of *Davvalla denticulata*, *Stenoclaena polustris*, *Leucostegia pallida* with an INP of 14.55, 11.42 and 10.4. The ferns support in turn is found in plants that support spikes called tangkil (*Gnetum gnemon*), coconut (*Cocos nucifera*), randu (*Ceiba pentandra*), jengkol (*Pithecellobium lobatum*), jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*), with the dominant form of support called the tangkil (*Gnetum gnemon*).

Keywords: great forest park, collection block, ferns plant

Judul Skripsi : **IDENTIFIKASI JENIS TUMBUHAN PAKU
(Pteridophyta) DI BLOK KOLEKSI TAMAN
HUTAN RAYA WAN ABDUL RACHMAN**

Nama Mahasiswa : **Elza Novelia Savira**


Nomor Pokok Mahasiswa : **1514151033**

Program Studi : **Kehutanan**

Fakultas : **Pertanian**




Ir. Indriyanto, M.P.
NIP 196211271986031003


Dr. Ceng Asmarahman, S.Hut., M.Si.
NIP 198204072010121002

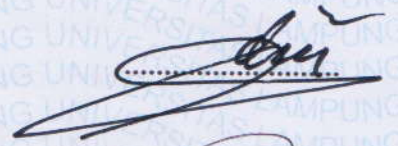
2. Ketua Jurusan Kehutanan


Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si.
NIP 197402222003121001

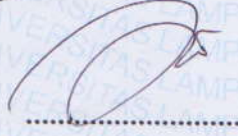
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

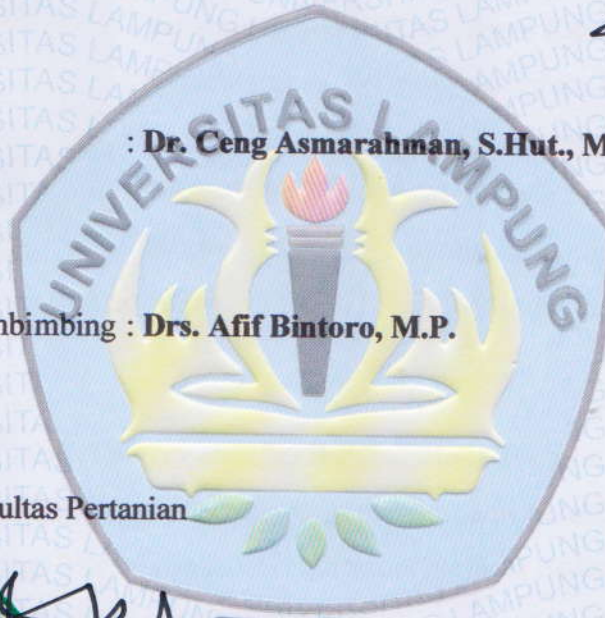
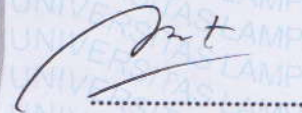
Ketua : Ir. Indriyanto, M.P.



Sekretaris : Dr. Ceng Asmarahman, S.Hut., M.Si.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Drs. Afif Bintoro, M.P.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa., M.Si.
NIP. 196110201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 3 Februari 2021

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, 01 November 1996, sebagai anak ke dua dari 2 bersaudara dari Bapak Makmur, dan Ibu Sulastri. Penulis menempuh pendidikan Taman Kanak-Kanak di TK Shandy Putera Telkom pada tahun 2002--2003, Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 1 Tanjung Agung pada tahun 2003--2009, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 5 Bandar Lampung III tahun 2009--2012 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Perintis 2 Bandar Lampung III tahun 2012--2015.

Tahun 2015, Penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di Himpunan Mahasiswa Kehutanan (Himasyilva) Universitas Lampung pada tahun 2015--2019 sebagai Anggota Utama. Aktif sebagai Staff Ahli DPM U KBM UNILA pada tahun 2018, Aktif sebagai Anggota Komisi I DPM U KBM UNILA pada tahun 2019. Pada tahun 2018 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Kedu Selatan Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah selama 40 hari dari bulan Juli hingga Agustus.

Penulis juga melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada tahun 2019 di Desa Bumi Mandiri, Kecamatan Abung Barat, Lampung Utara selama 40 hari dari bulan Januari hingga Februari. Selanjutnya penulis melakukan penelitian di Blok Koleksi Resort Sumber Agung Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman pada bulan Februari hingga Agustus 2020, sebagian hasil dari penelitian dipublikasikan

pada Jurnal Rimba Lestari Volume 1, Nomor 1, Tahun 2021 dengan judul
“Identifikasi Jenis dan Kondisi Populasi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Blok
Koleksi Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman”.

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan Rahmat, Ridho, dan karunia-Nya. Kupersembahkan karya kecilku ini untuk:

Ibu, ayah dan kakakku tercinta yang tak henti-hentinya mengucapkan namaku dalam setiap do'anya, mencurahkan kasih dan sayang yang tak terhingga untukku, serta selalu meridhoi setiap langkahku,

Bapak dan ibu Dosen yang selalu memberikanku Ilmu yang bermanfaat,

Serta Almamaterku tercinta.

SANWACANA

Puji syukur akan selalu terucap atas ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam tak lupa terucapkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Skripsi yang berjudul “*Identifikasi jenis tumbuhan paku (Pteridophyta) di Blok Koleksi Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman*” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan (S.Hut) di Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian skripsi ini. Ucapan terima kasih saya ucapkan kepada beberapa pihak sebagai berikut.

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas semua saran dan arahan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si. selaku Ketua Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas bimbingan dan sarannya kepada penulis.
3. Bapak Ir. Indriyanto, M.P. selaku pembimbing utama yang selalu membimbing dan memberikan masukan selama penulis melakukan penelitian sampai penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ceng Asmarahman, S.Hut., M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan masukan selama penulis melakukan penelitian sampai penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Drs. Afif Bintoro, M.P. selaku pembahas dan penguji utama yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P., Ph.D. selaku pembimbing akademik saya yang telah membantu saya dan membimbing saya sampai penyelesaian skripsi ini.

7. Segenap Dosen Jurusan Kehutanan atas ilmu yang telah diberikan.
8. UPTD Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman Bapak Sumardi, S.Hut dan seluruh staf yang telah mengizinkan saya untuk mengambil data dan melakukan penelitian di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman.
9. Bapak, Ibu dan Kakak tercinta Makmur, Sulastri dan Kiki Indawan yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan baik dalam segi material, non material, serta semangat dan dukungan yang tiada henti sampai penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.
10. Elsa Indriyani, Kartika Puspa Dewi, Putri Dwi Mei Kartini, Paul Sukra, Rizky Parliansyah, Muh. Sarpin Pratama, Ayu Dwi Safitri, Tri Yulianto, Yogi Sulityo, Rio Rahmat Akmal, Ani Fitriani, Rama Adika Permana dan Naresha Praditya Saputri yang telah membantu dalam proses pengambilan data maupun dalam proses penyusunan skripsi ini sehingga cepat selesai.
11. Sahabat-sahabatku, Putri Dwi Mei Kartini, Umy Mayasari, Niki Sekar Galuh, Ayu Dwi Safitri serta angkatanku 2015 “TWISTER” yang telah memberi dukungan dalam proses penyusunan skripsi ini sehingga cepat selesai.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembaca.

Bandar Lampung, 2021
Penulis

Elza Novelia Savira

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman.....	6
2.2 Blok Koleksi Tahura	7
2.3 Tumbuhan Paku	7
2.3.1 Klasifikasi Tumbuhan Paku	8
2.3.2 Manfaat Tumbuhan Paku	10
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	12
3.3 Jenis Data	12
3.4 Teknik Pengambilan Data.....	12
3.5 Analisis Data	14
3.5.1 Jenis-jenis tubuhan paku.....	14
3.5.2 Analisis kepadatan/kerapatan.	14
3.5.3 Analisis frekuensi.	15
3.5.4 Analisis tingkat dominansi.	15
3.5.5 Deskripsi Setiap Jenis Tumbuhan Paku.	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	16
4.1.1 Jenis-jenis tumbuhan paku	16
4.1.2 Jenis-jenis tumbuhan penyusun vegetasi hutan dan kerapatannya	18
4.1.3 Rerata INP Tiap Jenis Tumbuhan.....	20
4.1.4 Rerata INP Tiap Jenis Tumbuhan Paku.....	21

	Halaman
4.1.5 Kondisi Iklim Mikro dan Ketinggian Tempat	22
4.1.6 Deskripsi Tumbuhan Paku	22
4.2 Pembahasan.....	36
V. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	41
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jenis-jenis dan nama lokal tumbuhan paku yang ditemukan di Blok Koleksi Tumbuhan dan Satwa Tahura Wan Abdul Rachman	16
2. Jenis tumbuhan penopang untuk tumbuhan paku epifit disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut	17
3. Jenis tumbuhan paku terestrial disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut	17
4. Kerapatan tiap jenis tumbuhan paku epifit pada plot 2m x 2m disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.....	18
5. Jenis-jenis tumbuhan dan kerapatannya yang menjadi penyusun Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman	19
6. Indeks nilai penting setiap jenis tumbuhan di Blok Koleksi Tumbuhan dan Satwa Tahura Wan Abdul Rachman.....	20
7. Indeks nilai penting setiap jenis tumbuhan Paku di Blok Koleksi Tumbuhan dan Satwa Tahura Wan Abdul Rachman.....	21
8. Kondisi iklim mikro dan ketinggian tempat tiap jenis paku yang ditemukan di Blok Koleksi Tumbuhan dan Satwa Tahura Wan Abdul Rachman.....	22
9. Data hasil dari perhitungan dalam plot 20m x 20m.	48
10. Data hasil dari perhitungan dalam plot 10m x10m.	50
11. Data hasil dari perhitungan dalam plot 5m x 5m.	51
12. Iklim mikro dan ketinggian tempat pada setiap plot di Blok Koleksi Tahura Wan Abdul Rachman.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Peta lokasi penelitian di Tahura Wan Abdul Rachman dengan pembagian blok pengelolaan kawasan.	11
2. Desain petak contoh di lapangan dengan menggunakan metode garis berpetak secara sistematis.	13
3. Desain plot sampel dengan metode garis berpetak (Indriyanto, 2018).	13
4. Peletakan plot sampel pada lokasi penelitian.	14
5. Paku Obat (<i>Thelypteris ovata</i>).	23
6. Paku Suplir (<i>Adiantum pediantum</i>).	23
7. <i>Cyclosorus parasiticus</i>	24
8. <i>Davallia denticulate</i>	25
9. <i>Stenochlaena palustris</i>	26
10. <i>Drynaria sparsisora</i>	26
11. <i>Goniophlebium verrucosum</i>	27
12. <i>Athyrium japonicum</i>	28
13. <i>Nephrolepis dicksoniades</i>	29
14. <i>Leucostegia pallida</i>	30
15. <i>Selliguea decockii</i>	31
16. <i>Pteris grandifolia</i>	32
17. <i>Asplenium pellucidum</i>	33
18. <i>Diplazium simplivicacium</i>	34
19. <i>Pteris multifida</i>	35

Gambar	Halaman
20. <i>Vittaria elongate</i>	35
21. Mendata hasil tumbuhan paku yang ditemukan.....	56
22. Mendokumentasikan jenis tumbuhan paku yang ditemukan di lokasi penelitian.....	56
23. Foto bersama tim dan pendamping Tahura.....	57

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Taman Hutan Raya (Tahura) adalah salah satu jenis hutan konservasi yang memiliki fungsi sebagai kawasan penyangga kehidupan dan pengawetan keanekaragaman flora dan fauna serta keunikan gejala alam (Winarno, 2004). Menurut UU No.5 Tahun 1990, Tahura adalah kawasan pelestarian alam yang dibangun untuk tujuan koleksi tumbuhan dan atau satwa yang alami atau buatan, jenis asli dan bukan asli, yang dimanfaatkan bagi kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, pariwisata dan rekreasi (Nawawi *et al.*, 2014). Salah satu Taman Hutan Raya yang ada di Sumatera Bagian Selatan adalah Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman atau yang lebih dikenal Tahura Wan Abdul Rachman yang tepatnya berada di Propinsi Lampung. Tahura Wan Abdul Rachman merupakan kawasan yang dibentuk berdasarkan keputusan menteri kehutanan No.403/Kpts-II/1993 dengan luas sekitar 22.249,31 hektar.

Berdasarkan peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.76/Menlhk-Setjen/2015, kawasan Tahura Wan Abdul Rachman dibagi menjadi tujuh blok pengelolaan di antaranya yaitu blok koleksi tumbuhan dan/atau satwa . Blok koleksi tumbuhan dan/atau satwa Tahura Wan Abdul Rachman berada di Kelurahan Sumber Agung Kecamatan Kemiling, Kota Bandar Lampung (Syofiandi *et al.*, 2016). Penunjukan blok koleksi tumbuhan dan/atau satwa tersebut terdapat pada dokumen blok pengelolaan Tahura Wan Abdul Rachman Provinsi Lampung (UPTD Tahura Wan Abdul Rachman, 2017).

Tumbuhan paku-pakuan (*Pteridophyta*) memiliki peran yang sangat penting bagi ekosistem hutan dan kehidupan manusia. Dalam ekosistem hutan, tumbuhan paku berperan dalam pembentukan humus dan melindungi tanah dari erosi, sedangkan dalam kehidupan manusia, tumbuhan paku-pakuan berpotensi

sebagai bahan untuk sayur-sayuran (contoh: Semanggi air (*Marsilea crenata*)), kerajinan tangan (contoh: Paku kawat (*Lycopodium cernuum*)), tumbuhan hias (contoh: Paku sarang burung (*Asplenium nidus*)) maupun sebagai bahan obat-obatan tradisional (contoh: Paku rane (*Selaginella*)) (Rismunandar dan Ekowati, 1991).

Struktur tumbuhan paku dapat dibedakan dalam tiga bagian, yaitu akar, batang, dan daun. Tumbuhan paku umumnya mempunyai akar adventif. Pada tumbuhan paku seperti *Cyathea* (pakis pohon), akar ditemukan dekat dengan dasar batang, berfungsi untuk kestabilan. Kelompok lain dari tumbuhan paku mempunyai akar berupa benang yang tumbuh dari batang, misalnya *Selaginella* sp. (paku rane) (Tjitrosoepomo, 1991). Batang tumbuhan paku membentuk cabang lateral atau bercabang menggarpu (*dikotom*). Pada batang tumbuhan paku terdapat banyak daun yang dapat tumbuh secara terus-menerus (Tjitrosoepomo, 1991). Tumbuhan paku memiliki daun tunggal atau daun majemuk. Pada permukaan bawah daun terdapat spora yang terbentuk dalam sporangium dan kumpulan dari sporangium membentuk sorus yang tumbuh teratur dalam barisan, menggerombol, atau menyebar (Sastrapradja dan Afriastini, 1985).

Persebaran paku sangat luas dan dapat ditemukan di berbagai tempat. Berdasarkan habitatnya, tumbuhan paku dibedakan dalam beberapa tipe yaitu paku terestrial, epifit dan akuatik. Paku terestrial adalah tumbuhan paku yang tumbuh dan hidup di atas tanah, paku epifit adalah tumbuhan paku yang memanfaatkan pohon inang sebagai tempat hidupnya (Sujalu, 2007), dan paku akuatik adalah tumbuhan paku yang dapat hidup di dalam air. Umumnya di daerah pegunungan, jumlah jenis paku lebih banyak dari pada di dataran rendah karena kelembapan yang lebih tinggi dan banyak aliran air. Tumbuhan paku dapat tumbuh pada semua zona iklim mulai dari daerah tropik hingga *sub-tropik* (Raven *et al.*, 1992).

Kekayaan tumbuhan paku di suatu daerah dipengaruhi oleh curah hujan dan intensitas cahaya matahari. Kedua faktor tersebut menjadikan hutan hujan tropis memiliki kekayaan spesies tumbuhan paku yang paling tinggi (Wee, 2005). Lingkungan hidup tumbuhan paku mencakup tanah, sinar matahari, hujan, angin, dan perubahan suhu. Kondisi lingkungan hutan tertutup ditandai dengan

sedikitnya jumlah sinar matahari yang menembus kanopi hingga mencapai permukaan tanah yang mengakibatkan kelembaban udara yang tinggi. Penelitian ini dilakukan di wilayah hutan blok pemanfaatan Sumber Agung Taman Hutan Raya (Tahura) Wan Abdul Rachman Lampung. Wilayah ini diduga merupakan habitat yang subur bagi tumbuhan paku. Upaya konservasi dan inventarisasi keragaman tumbuhan paku perlu ditingkatkan secara terus menerus dan berkelanjutan, sebagai bentuk upaya pencegahan dari kepunahan suatu keragaman hayati. Masih sedikit yang meneliti berkaitan dengan habitat tumbuhan paku, karakterisasi tumbuhan paku dan keberagamannya, sehingga dari penelitian ini akan menjadi sumber informasi untuk penelitian lebih lanjut.

Selanjutnya dalam penelitian ini terdapat rumusan masalah yakni jenis-jenis tumbuhan paku apa saja yang terdapat di blok koleksi tumbuhan Tahura Wan Abdul Rachman. Jenis tumbuhan apa saja yang menjadi penopang tumbuhan paku epifit. Berapa besarnya kerapatan setiap populasi tumbuhan paku. Populasi tumbuhan paku apa saja yang dominan di Tahura Wan Abdul Rachman.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui.

1. Identitas jenis-jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di Blok Koleksi Tahura Wan Abdul Rachman .
2. Identitas jenis tumbuhan inang yang menjadi penopang bagi jenis tumbuhan paku epifit di Blok Koleksi Tahura Wan Abdul Rachman .
3. Menganalisa kerapatan setiap populasi tumbuhan paku.
4. Menganalisa tingkat dominasi setiap populasi tumbuhan paku.

1.3 Kerangka Pemikiran

Tahura adalah salah satu jenis hutan konservasi yang memiliki fungsi sebagai kawasan penyangga kehidupan dan pengawetan keanekaragaman flora dan fauna serta keunikan gejala alam (Winarno, 2004). Menurut UU No.5 Tahun 1990, tahura adalah kawasan pelestarian alam yang dibangun untuk tujuan koleksi tumbuhan dan atau satwa yang alami atau buatan, jenis asli dan bukan asli, yang dimanfaatkan bagi kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, pariwisata dan rekreasi. Salah satu taman hutan raya yang ada di Sumatera Bagian Selatan adalah Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman atau yang lebih dikenal Tahura Wan Abdul Rachman yang tepatnya berada di Provinsi Lampung. Tahura Wan Abdul Rachman merupakan kawasan yang dibentuk berdasarkan keputusan menteri kehutanan No.403/Kpts-II/1993 dengan luas sekitar 22.249,31 hektar. Kawasan Tahura Wan Abdul Rachman terbagi menjadi tujuh blok besar, yaitu Blok Perlindungan, Blok Pemanfaatan dan salah satunya terdiri dari Blok Koleksi ini merupakan bagian dari Tahura Wan Abdul Rachman yang ditetapkan sebagai areal koleksi tumbuhan dan atau satwa dengan luas sebesar 2.120,10 ha atau sekitar 9,53 % dari total luas kawasan Tahura Wan Abdul Rachman (UPTD Tahura Wan Abdul Rachman, 2017). Semua fungsi tersebut diatur dalam UU Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

Dalam penelitian ini Tahura Wan Abdul Rachman diduga merupakan habitat yang subur bagi tumbuhan paku. Penelitian ini dilakukan di Blok Koleksi Tumbuhan dan/atau Satwa Sumber Agung yang difokuskan pada identifikasi jenis tumbuhan paku. Paku epifit merupakan salah satu kelompok tumbuhan paku yang unik, hidup menempel di permukaan pohon inang tanpa merusaknya. Paku epifit memanfaatkan pohon inang sebagai tempat untuk memperoleh kondisi lingkungan tertentu sementara nutrisi dan air diperoleh dari deposit yang berada di sekitar permukaan pohon inang. Paku epifit memiliki perawakan yang tidak jauh berbeda dari tumbuhan paku lainnya, memiliki struktur vegetatif berbentuk rumpun daun yang disebut ental, daun biasanya tebal karena menyimpan cadangan air, dan akar yang lunak dan terkadang berklorofil. Struktur generatifnya berupa spora yang tersimpan dalam kumpulan sporangium (Arini dan Kinho, 2012).

Beberapa jenis paku epifit tumbuh dengan membentuk perawakan yang dapat menampung serasah yang jatuh, seperti *Asplenium nidus* (paku sarang burung) yang membentuk cekungan sehingga dapat menampung serasah dan juga menjadi habitat beberapa jenis hewan. Paku epifit bergantung pada karakter permukaan pohon, meliputi kekasaran, kestabilan, dan kekerasan kulit pohon (Shalihah, 2010). Selanjutnya paku terestrial adalah tumbuhan paku yang tumbuh dan hidup di atas tanah (Sujalu, 2007). Tumbuhan paku terestrial mempunyai rhizoma yang tegak, menjalar atau memanjat. *Rhizoma* menjalar tumbuh di permukaan tanah dan membentuk belukar seperti pada suku *Gleicheniaceae* (Andyaningsih *et al.*, 2013).

Selain itu, salah satu alasan dilakukan penelitian ini karena belum ada data primer mengenai keanekaragaman tumbuhan paku di Tahura Wan Abdul Rachman khususnya di Blok Koleksi Sumber Agung, maka salah satu upaya dalam penelitian ini adalah inventarisasi jenis-jenis tumbuhan paku beserta kondisi ekologi sebagai salah satu langkah untuk mengetahui jenis-jenis tumbuhan paku apa saja yang terdapat di kawasan tersebut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman

Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman menurut Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990, merupakan wilayah sistem penyangga kehidupan terutama dalam pengaturan tata air, menjaga kesuburan tanah, mencegah erosi, menjaga keseimbangan iklim mikro, penghasil udara bersih, menjaga siklus unsur hara dan pusat pengawetan keanekaragaman hayati bagi Provinsi Lampung. Selain itu taman hutan raya juga memiliki fungsi pokok sebagai hutan konservasi (Kurniawan *et al.*, 2015), yaitu kawasan pelestarian alam untuk tujuan koleksi tumbuhan dan atau satwa yang alami atau buatan, jenis asli dan atau bukan asli, yang dimanfaatkan bagi kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, pariwisata dan rekreasi.

Tahura Wan Abdul Rachman merupakan salah satu tahura yang terletak di Pulau Sumatera tepatnya di Provinsi Lampung yang ditetapkan melalui surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 408/Kpts-II/1993 tanggal 10 Agustus 1993 dengan luas 22.245,50 ha (UPTD Tahura Wan Abdul Rachman, 2017). Tahura Wan Abdul Rachman secara administratif terletak di Kota Bandar Lampung dan Kabupaten Pesawaran (Safira *et al.*, 2017). Tahura Wan Abdul Rachman dibagi menjadi blok-blok pengelolaan diantaranya blok koleksi tumbuhan yang digunakan untuk koleksi tanaman asli dan tidak asli blok perlindungan sebagai tempat untuk melindungi tumbuhan, satwa, dan ekosistem, blok pemanfaatan untuk kegiatan pendidikan, penelitian serta pengelolaan hutan bersama masyarakat (Handoko, 2015).

2.2 Blok Koleksi Tahura

Blok Koleksi Tahura Wan Abdul Rachman merupakan bagian dari Tahura Wan Abdul Rachman yang ditetapkan sebagai Blok Koleksi. Luas Blok Koleksi Tahura Wan Abdul Rachman adalah 2.120,10 ha atau sekitar 9,53 % dari total luas kawasan Tahura Wan Abdul Rachman. Peruntukan dan arahan kegiatan Blok Koleksi Tahura Wan Abdul Rachman adalah perlindungan dan pengamanan melalui kegiatan patroli rutin dan patroli gabungan baik dilakukan bersama-sama masyarakat mitra polhut/PAM Swakarsa dan perwakilan kelompok sekitar Blok Koleksi, inventarisasi dan monitoring sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya (UPTD Tahura Wan Abdul Rachman, 2017).

Dasar pertimbangan penentuan Blok Koleksi di Tahura Wan Abdul Rachman yakni mengacu pada Permen LHK P.76/ MENLHK-SETJEN/2015 yaitu, wilayah yang ditujukan untuk koleksi tumbuhan dan atau satwa liar, di Tahura Wan Abdul Rachman koleksi tumbuhan telah dibangun pada tahun 1988 di Resort Wilayah Kerja *Youthcamp* Desa Cilimus, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, sedangkan koleksi satwa dibangun pada tahun 2011 berupa penangkaran Rusa Timor (*Rusa timorensis*) dan tahun 2009 atas kerjasama antara Dinas Kehutanan Provinsi Lampung dengan Yayasan Gita Persada dalam pengembangan Penangkaran Kupu-kupu di Resort Wilayah Kerja Bandar Lampung. Terdapat tumbuhan dan/atau satwa asli setempat dalam jumlah yang cukup. Lokasi dengan kondisi biofisiknya memenuhi syarat untuk dijadikan pusat pengembangan koleksi tumbuhan dan/atau satwa liar (UPTD Tahura Wan Abdul Rachman, 2017).

2.3 Tumbuhan Paku

Tjitrosoepomo (2009) menyatakan bahwa tumbuhan paku merupakan suatu divisi yang anggotanya telah jelas mempunyai *Kormus*, artinya tubuhnya dengan nyata dapat dibedakan dalam tiga bagian pokoknya yaitu akar, batang dan daun. Alat perkembangbiakan tumbuhan paku yang utama adalah spora. Tumbuhan paku dapat dibedakan menjadi dua bagian utama yaitu organ vegetatif yang terdiri dari akar, batang, rimpang dan daun. Organ generatif paku terdiri atas *Spora*, *Sporangium*, *Anteridium*, dan *Arkegonium*. Letak sporangium tumbuhan

paku pada umumnya berada di bagian bawah daun dan membentuk gugusan berwarna coklat atau hitam. Gugusan *Sporangium* ini dikenal sebagai *Sorus*. Letak *sorus* terhadap tulang daun merupakan sifat yang sangat penting dalam klasifikasi tumbuhan paku (Arini dan Kinho, 2012).

Tumbuhan paku memiliki peranan yang cukup penting dalam menjaga ekosistem hutan dan juga manusia. Sebab dalam ekosistem hutan, tumbuhan paku berperan dalam pembentukan humus dan melindungi tanah dari bencana erosi, sedangkan dalam kehidupan manusia, tumbuhan paku-pakuan berpotensi sebagai sumber untuk kebutuhan sayur-sayuran, kerajinan tangan, tumbuhan hias maupun sebagai bahan obat-obatan tradisional (Rismunandar dan Ekowati, 1991).

2.3.1 Klasifikasi Tumbuhan Paku

Tumbuhan paku dimasukkan kedalam kelompok divisi *Pteridophyta*. *Pteridophyta* dapat dibagi menjadi empat kelas yaitu *Psilophytinae*, *Lycopodiinae*, *Equisetinae*, dan *Filicinae* (Tjitrosoepomo, 2009).

1. Kelas *Psilophytinae* (Paku Purba)

Psilophytinae (paku purba) merupakan paku tidak berdaun atau mempunyai daun-daun kecil (*Mikrofil*) yang belum terdiferensiasi dan terdapat pula yang tidak mempunyai akar. Paku purba bersifat homospor.

2. Kelas *Lycopodiinae* (Paku Rambut atau Paku Kawat)

Ciri tumbuhan ini yaitu batang dan akar-akarnya bercabang-cabang menggarpu, daun mikrofil, tidak bertangkai dan daun tersusun rapat menurut garis spiral.

3. Kelas *Equisetinae* (Paku Ekor Kuda)

Kelas *Equisetinae* memiliki ciri yaitu bercabang berkarang dan berbuku-buku dan beruas-ruas, daun kecil seperti selaput dan tersusun berkarang.

4. Kelas *Filicinae* (Paku Sejati)

Kelas *Filicinae* lebih umumnya dikenal dengan tumbuhan paku atau pakis yang sebenarnya. Tumbuhan ini termasuk higrofit, banyak hidup di tempat teduh dan lembap. Semua anggota *Filicinae* mempunyai daun-daun yang besar (*Makrofil*), bertangkai, tumbuhan muda paku ini daunnya menggulung pada ujungnya dan pada sisi bawah mempunyai banyak sporangium. Contohnya

yaitu *Adiantum farleyense* (paku ekor merak), *Platyserium bifurcatum* (paku tanduk rusa).

Sedangkan menurut Suhono (2012) menyatakan tumbuhan paku dibedakan menjadi 5 kelas yaitu *Lycopsida*, *Equisetopsida*, *Marrattiopsida*, *Psilotopsida*, dan *Polypodiopsida*.

1. Kelas *Lycopsida*

Tumbuhan ini memiliki daun kecil (berbentuk silinder dan seperti jarum) dengan sporangia pada ujung.

2. Kelas *Equisetopsida*

Kelas *Equisetopsida* hanya memiliki satu ordo yaitu ordo *Equisetales*. Kelas ini terdiri atas jenis paku herba perenial, dengan batang yang memanjang dan berongga. Batang tumbuhan ini memiliki nodus, yang merupakan tempat tumbuhnya percabangan. Kelas ini dicirikan oleh daun kecil yang hanya memiliki satu urat daun. Daun ini tumbuh mengelilingi dan menyatu dengan pelepah batang.

3. Kelas *Marattiopsida*

Kelas ini memiliki satu ordo yaitu *Marattiales*. Kelas *Marattiopsida* sangat berbeda dengan tumbuhan paku lainnya. Paku ini memiliki struktur besar, akar yang lunak dan berdaging, serta daun yang berukuran besar. *Marattiopsida* adalah salah satu dari kelompok paku *Eusporangiate*, yaitu sporangium terbentuk dari beberapa kelompok sel yang diinisiasi oleh sebuah sel.

4. Kelas *Psilotopsida*

Kelas ini hanya memiliki satu ordo, yaitu ordo *Psilotales*. *Psilotopsida* adalah kelas dari tumbuhan paku yang daun dan akarnya belum jelas benar. Daun spesies tumbuhan dari kelas ini berupa tonjolan pembuluh di batang yang dinamakan *Enasi*. Akar tumbuhan dari kelas ini hanya berfungsi sebagai penyangga batang. Fungsi akar dalam menyerap zat hara dibantu oleh jamur mikoriza.

5. Kelas *Polypodiopsida*

Kelas *Polypodiopsida* merupakan kelas dengan jumlah terbesar pada tumbuhan paku. *Polypodiopsida* disebut juga sebagai *Leptosporangiate*, karena

Sporangia tumbuhan ini dihasilkan dari sebuah sel *Epidermis*. *Sporangia* diselimuti oleh sisik yang disebut *Indusium*.

2.3.2 Manfaat Tumbuhan Paku

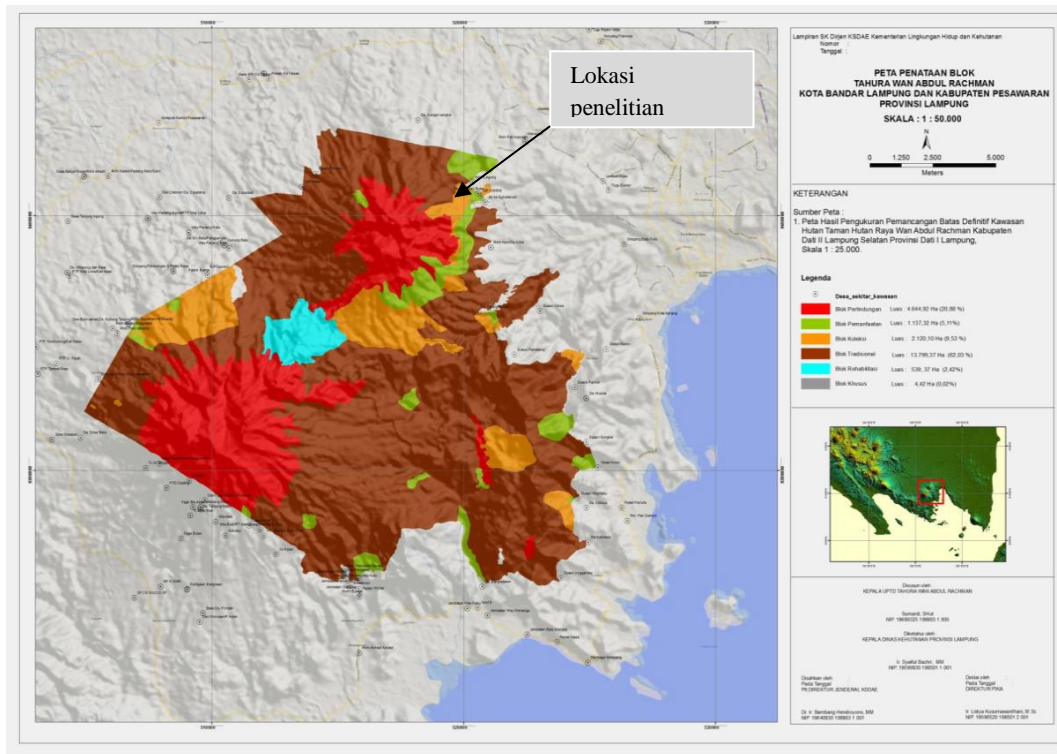
Tumbuhan paku banyak ragamnya. Banyak di antaranya yang mempunyai bentuk yang menarik sehingga bagus untuk dijadikan sebagai tumbuhan hias. Selain sebagai tumbuhan hias, paku dapat pula dimanfaatkan sebagai sayuran berupa pucuk-pucuk paku. Dari segi obat-obatan tradisional, paku juga tidak luput dari kehidupan manusia. Ada jenis-jenis yang daunnya dipakai untuk ramuan obat, ada pula yang rhizomanya. Batang paku yang tumbuh baik dan yang sudah keras, diperuntukkan untuk berbagai keperluan. Kadang-kadang dipotong-potong untuk tempat bunga, misalnya tumbuhan anggrek (Sastrapradja dan Afriastini, 1985).

Sejak dulu tumbuhan paku telah dimanfaatkan oleh manusia terutama sebagai bahan makanan (sayuran). Dewasa ini pemanfaatannya berkembang sebagai material baku untuk pembuatan kerajinan tangan, pupuk organik dan tumbuhan obat (Amoroso, 1990). Nilai ekonomi tumbuhan paku terutama terletak pada keindahannya dan sebagai tumbuhan hortikultura beberapa jenis *Lycopodinae* yang suka panas digunakan sebagai tumbuhan hias dalam pot, dan paku kawat yang merayap yang digunakan dalam pembuatan karangan bunga, sedang sporanya kecil-kecil yang mudah terbakar karena kandungannya akan minyak, sehingga dapat digunakan untuk menghasilkan kilat panggung (Polunin, 1990).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi Penelitian dilakukan pada Blok Koleksi Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. Waktu penelitian ini dilakukan pada Februari sampai dengan Desember 2020. Untuk lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Tahura Wan Abdul Rachman dengan pembagian blok pengelolaan kawasan.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompas, kamera digital, binokuler, rol meter, *Global Positioning System* (GPS), lux meter, *thermohigrometer*, altimeter, alat tulis dan *tallysheet*. Sedangkan objek yang diteliti adalah seluruh tumbuhan paku yang ada di Blok koleksi Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman di Resort Sumber Agung dengan luasan 141,18 ha.

3.3 Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi.

- a. Jenis-jenis tumbuhan paku dan golongan habitatnya.
- b. Kerapatan setiap populasi tumbuhan paku.
- c. Jenis-jenis tumbuhan sebagai penopang/inang (tempat hidup) tumbuhan paku.
- d. Jenis-jenis tumbuhan penyusun vegetasi hutan di lokasi penelitian.
- e. Kerapatan vegetasi hutan di lokasi penelitian.
- f. Kondisi iklim mikro meliputi: radiasi matahari, kelembaban udara, dan suhu udara.
- g. Ketinggian tempat pada plot sampel penelitian.
- h. Tingkat dominasi setiap populasi tumbuhan paku.

3.4 Teknik Pengambilan Data

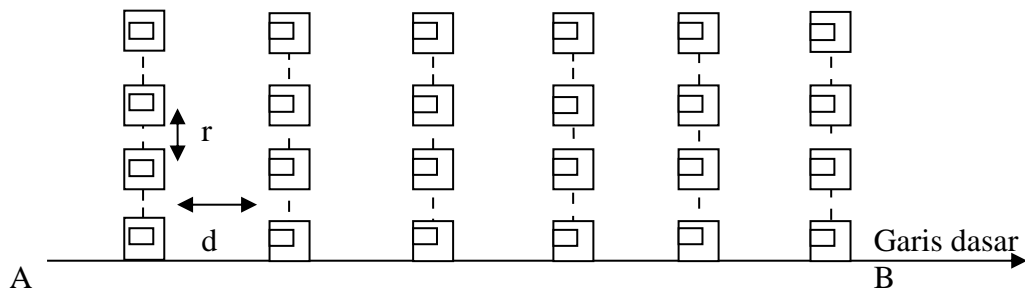
Pengumpulan data dilakukan dengan cara survei. Plot sampel disusun dengan cara sistematis dengan metode garis berpetak (Hasibuan *et al.*, 2013; Indriyanto 2008; Sayfulloh *et al.*, 2020; Windarni *et al.*, 2018). Plot sampel berukuran 20 m x 20 m, 10 m x 10 m, 5 m x 5 m dan 2 m x 2 m. Luas total lokasi penelitian di Blok koleksi Resort Bandar Lampung adalah sebesar 141,18 ha, dari luasan tersebut diambil intensitas sampling sebesar 2%, yaitu seluas 28.236 m² sehingga jumlah seluruh plot sampel yang harus dibuat sebanyak 70 plot. Desain plot sampel disajikan pada Gambar 2 dan 3.

Keterangan : - - - - = garis rintis (sumber jalur)

□ = petak-petak contoh

d = jarak antar garis rintis 100 m.

r = jarak antar petak contoh dalam garis rintis 50 m.



Gambar 2. Desain petak contoh di lapangan dengan menggunakan metode garis berpetak secara sistematis.

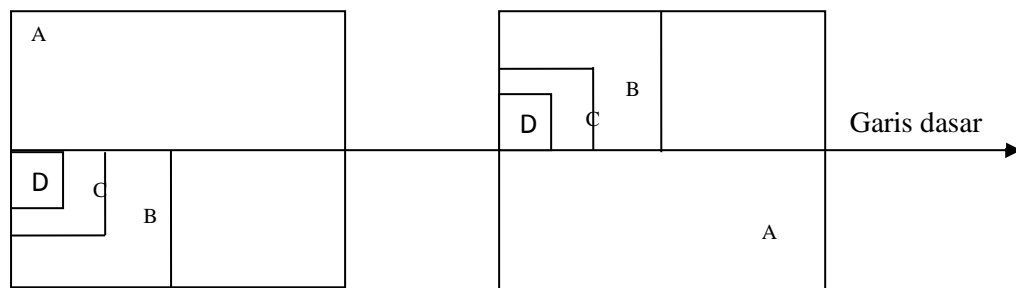
Keterangan:

Petak A = berukuran 20 m x 20 m untuk pengamatan pohon.

Petak B = berukuran 10 m x 10 m untuk pengamatan tiang.

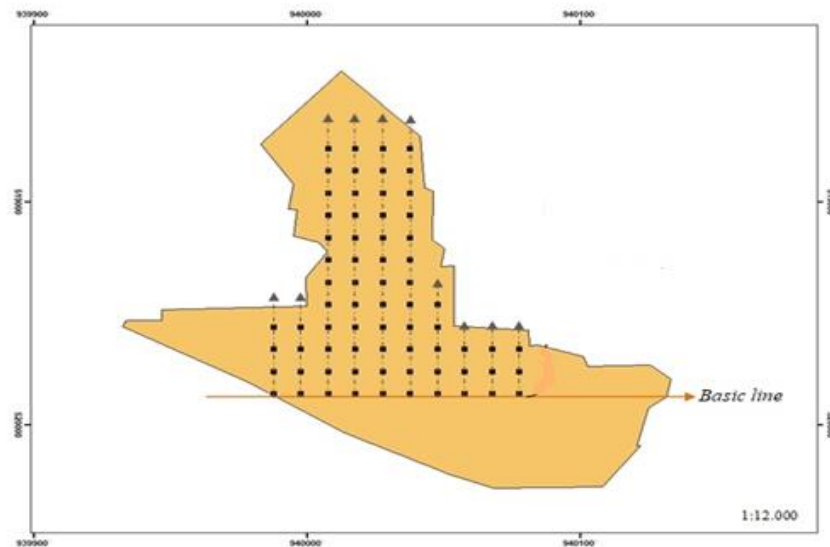
Petak C = berukuran 5 m x 5 m untuk pengamatan pancang.

Petak D = berukuran 2 m x 2 m untuk pengamatan semai.



Gambar 3. Desain plot sampel dengan metode garis berpetak (Indriyanto, 2018).

Pembuatan plot sampel dilakukan dengan menggunakan metode garis berpetak yang disusun secara sistematis, sehingga pada peta penyusunan tata letak plot sampel disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Peletakan plot sampel pada lokasi penelitian.

3.5 Analisis Data

3.5.1 Jenis-jenis tumbuhan paku.

Jenis tumbuhan paku yang teridentifikasi di lokasi penelitian disajikan dalam bentuk tabel meliputi data Nama Lokal, Nama Ilmiah, dan Famili.

3.5.2 Analisis kepadatan/kerapatan.

Analisis kerapatan setiap jenis populasi tumbuhan maupun tumbuhan penyangga dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Indriyanto, 2012).

$$K_i = \frac{\text{Jumlah individu untuk spesies ke } - i}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$$

$$KR_i = \frac{\text{Kerapatan spesies K } - i \times 100\%}{\text{Kerapatan seluruh spesies}}$$

Keterangan : K_i = Kerapatan ke - i

KR_i = Kerapatan relatif ke - i

3.5.3 Analisis frekuensi.

Analisis frekuensi dari setiap jenis populasi tumbuhan paku dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Indriyanto, 2012).

$$F_i = \frac{\text{Jumlah petak contoh ditemukan suatu spesies ke } - i}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}}$$

$$FR_i = \frac{\text{Frekuensi spesies ke } - i \times 100\%}{\text{Frekuensi seluruh petak contoh}}$$

Keterangan : F_i = Frekuensi ke - i

FR_i = Frekuensi relatif ke - i

3.5.4 Analisis tingkat dominansi.

Analisis tingkat dominansi dari setiap jenis populasi tumbuhan dilakukan dengan menggunakan Indeks Nilai Penting (INP) dengan rumus sebagai berikut (Indriyanto, 2012).

$$INP = KR + FR$$

Keterangan : INP = indeks nilai penting

KR = kerapatan relatif

FR = frekuensi relative

3.5.5 Deskripsi setiap jenis tumbuhan paku.

Mendeskripsikan setiap jenis tumbuhan paku yang ditemukan di lokasi penelitian dengan memisahkan jenis tumbuhan paku yang ditemukan berdasarkan nama lokal, nama ilmiah dan famili.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di blok koleksi tumbuhan dan satwa Tahura Wan Abdul Rachman dapat disimpulkan bahwa.

1. Ditemukan 16 jenis tumbuhan paku yakni *Thelypteris ovata*, *Adiantum pediantum*, *Cyclosorus parasiticus*, *Davallia denticulata*, *Stenoclaena polustris*, *Drynaria sparsisora*, *Goniophlebium verrucosum*, *Athyrium japonicum*, *Nephrolepis dicksoniades*, *Leucostegia pallida*, *Selliguea deckokii*, *Pteris grandifolia*, *Asplenium pellucidum*, *Diplazium simplivicacium*, *Pteris multifida*, dan *Vittaria elongata*.
2. Lima jenis tumbuhan penopang tumbuhan paku yang terdapat di blok koleksi tumbuhan dan satwa Tahura Wan Abdul Rachman yaitu jengkol (*Pithecellobium lobatum*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), randu (*Ceiba pentandra*), kelapa (*Cocos nucifera*), tangkil (*Gnetum gnemon*)
3. Nilai total kerapatan setiap populasi tumbuhan paku di blok koleksi Tahura Wan Abdul Rachman yaitu *Thelypteris ovata* sebesar 10,24% individu/ha, *Adiantum pediantum* sebesar 8,84% individu/ha, *Cyclosorus parasiticus* sebesar 9,76% individu/ha, *Davallia denticulata* sebesar 14,55% individu/ha, *Stenoclaena polustris* sebesar 11,42% individu/ha, *Drynaria sparsisora* sebesar 9,26% individu/ha, *Goniophlebium verrucosum* sebesar 7,01% individu/ha, *Athyrium japonicum* sebesar 7,81% individu/ha, *Nephrolepis dicksoniades* sebesar 6,15% individu/ha, *Leucostegia pallida* sebesar 10,4% individu/ha, *Selliguea deckokii* sebesar 6,57% individu/ha, *Pteris grandifolia* sebesar 8,89% individu/ha, *Asplenium pellucidum* sebesar 7,11% individu/ha, *Diplazium simplivicacium* sebesar 5,61% individu/ha, *Pteris multifida* sebesar 6,64% individu/ha, dan *Vittaria elongata* sebesar 5,66% individu/ha.

4. Tumbuhan paku yang memiliki INP tertinggi ditemukan di Blok Koleksi Tumbuhan dan Satwa Tahura Wan Abdul Rachman yakni *Davallia denticulata* dengan nilai INP sebesar 14,55%.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, perlu adanya penelitian tentang identifikasi lanjutan mengenai identifikasi jenis tumbuhan paku yang berada di Blok Koleksi lainnya selain yang terdapat di Blok Koleksi Resort Bandar Lampung Taman Hutan Raya Wan Abdurachman guna mengetahui lebih banyak lagi potensi tumbuhan paku yang terdapat pada lokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Andyaningsih, D., Chikmawati, T., Sulistijorini. 2013. Keanekaragaman tumbuhan paku terestrial di hutan kota DKI Jakarta. *Berita Biologi*. 12(3): 297-305.
- Amoroso, V.B. 1990. Ten edible economic ferns of Mindanao. *The Philippine Journal of Science*. 25: 10-16.
- Arini, D.I.D., Kinho, J. 2012. Keragaman jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara. *Info BPK Manado*. 2(1): 17-40.
- Atus'sadiyah, M. 2004. *Pertumbuhan dan Hasil Tumbuhan Buncis (Phaseolus vulgaris L) Tipe Tegak Pada Berbagai Variasi Kepadatan Tumbuhan dan Waktu Pemangkasan Pucuk*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. 56 hlm.
- Darma, I. D. P., Peneng, I. N. 2007. Inventarisasi tumbuhan paku di kawasan Taman Nasional Laiwangi Wanggameti Sumba Timur Waingapu NTT. *Jurnal Biodiversitas*. 8(3): 242-248.
- Destaranti, N., Sulistyani., Yani, E. 2017. Struktur dan vegetasi tumbuhan bawah pada tegakan pinus di RPH Kalirajut dan RPH Baturraden Banyumas. *Jurnal Scripta Biologica*. 4(3): 155-160.
- Dubuisson, J., Schneider, H., Hennequin, S. (2009). Epiphytism in ferns: Diversity and history. *C. R. Biologies*. 332(2): 120-128.
- Faisal, R., Siregar, E.B.M., Anna, N. 2011. Inventarisasi gulma pada tegakan tumbuhan muda *Eucalyptus* spp. *Peronema Forestry Science Journal*. 2(2): 44-49.
- Handoko, Dermawan, A. 2015. Perubahan tutupan hutan di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman (Tahura WAR). *Jurnal Sylva Lestari*. 3(2): 43-52.
- Hartini, S. 2020. Keanekaragaman jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di kawasan hutan Tumbang Manggu, Kecamatan Sanaman Mantikei, Kabupaten Katingan, Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar Dan Lingkungan Hidup*. 20(1): 1-13.
- Hasibuan, M., Indriyanto., Riniarti, M. 2013. Inventarisasi pohon plus dalam Blok Koleksi di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*. 1(1): 9-16.

- Holltum, R.E. 1967. *A Revised Flora of Malaya vol. II. Fern of Malaya*. Buku. Government Printing Office. Singapore. 115-349 hlm.
- Hoshizaki, B.J. and R.C. Moran. 2001. *Fern Grower's Manual*. Revised and Expanded Edition. Buku. Timber Press. Portland. 605 hlm.
- Hutasuhut, M. A., Febriani, H. 2019. Keanekaragaman paku-pakuan terrestrial di Kawasan Taman Wisata Alam Sicike-Cike. *Jurnal Biologi*. 2(1): 146-157.
- Indriyanto. 2012. *Ekologi Hutan*. Buku. Bumi Aksara. Jakarta. 210 hlm.
- Indriyanto. 2018. *Metode Analisis Vegetasi dan Komunitas Hewan*. Buku. Graha Ilmu. Yogyakarta. 253 hlm.
- Kinho, J. 2009. *Mengenal beberapa jenis tumbuhan paku di Kawasan Hutan Payahe Taman Nasional Aketajawe Lolobata Maluku Utara*. Buku. Balai Penelitian Kehutanan. Manado. 53 hlm.
- Kurniawan, R.F., Yuwono, S.B., Herwanti, S. 2015. Analisis kesediaan menerima pembayaran jasa lingkungan air masyarakat sekitar Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman (Tahura War): Studi di Desa Sumber Agung Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 3(3): 19-30.
- Lubis, S.R. 2009. *Keanekaragaman dan pola distribusi tumbuhan paku di Hutan Wisata Alam Taman Eden Kabupaten Toba Samosir Provinsi Sumatera Utara*. Tesis: Pascasarjana Universitas Sumatera Utara. Medan. 141 hlm.
- Maulidia, A., Sedayu, A., Sakti, D.P., Puspita, E.D., Kusumaningtyas, F., Ristanto, R.H., Rahmah, S. 2017. Keanekaragaman tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di Jalur Ciwalen Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*. 2(2): 29-35.
- Nasution, J., Nasution, J., Kardhinata, E.H. 2018. Inventarisasi tumbuhan paku di Kampus I Universitas Medan Area. *Jurnal Klorofil*. 1(2): 105-110.
- Nawawi, G.R.N., Indriyanto., Duryat. 2014. Identifikasi jenis epifit dan tumbuhan yang menjadi penopangnya di Blok Perlindungan dalam Kawasan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*. 2(3): 39-48.
- Otsuka, M., Sumantri, K., Syaharudin. 2002. Review of the participatory forest fire prevention programs in Jambi and West Kalimantan, Indonesia. In *Communities in Flames. Proceedings of an International Conference on Community Involvement in Fire Management*. 90-100.
- Prihanta, W. 2004. *Identifikasi Pteridophyta Sebagai Database Kekayaan Hayati Di Lereng Gunung Arjuno*. Skripsi. FKIP UMM. Malang. 47 hlm.
- Polunin, N. 1990. *Pengantar Geografi Tumbuhan dan Beberapa Ilmu Serumpun*. Buku. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 113 hlm.
- Raven, P.H., Evert, R.F., Eichom, S.E. 1992. *Biology of Plant*. Ed ke-5. Buku. Worth Publisher. New York (US). 209 hlm.

- Rounsay, E. Kr., Akobiarek, M., Ruamba, M. Y. 2020. Distribusi vertikal *Asplenium nidus* L. di Kawasan Hutan Imbowiari, Kepulauan Yapen, Papua. *Jurnal Sylva Lestari*. 8(3): 390-399.
- Rismunandar., Ekowati, M. 1991. *Tumbuhan Hias Paku-pakuan*. Buku. Penerbit Swadaya. Jakarta. 35 hlm.
- Safira, G.C., Wulandari, C., Kaskoyo, H. 2017. Kajian pengetahuan ekologi lokal dalam konservasi tanah dan air di Sekitar Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(2): 23–29.
- Sandy, S.F., Pantiawati, Y., Hudha, A.M., Latifa, R. 2016. Keanekaragaman jenis tumbuhan paku (Pteridophyta) di kawasan air terjun lawean sendang Kabupaten Tulung Agung. *Prosiding Seminar Nasional II*. 2(6): 23-31
- Sastrapradja, D.S., Adisoemarsono, S., Kartawinata, S., Rifai, M.A. 1980. *Jenis Paku Indonesia*. Buku. Lembaga Biologi Nasioanal Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Bogor. 129 hlm.
- Sastrapradja, S., Afriastini, J. J. 1985. *Kerabat Paku-pakuan*. Buku. Herbarium Bogoriense LIPI. Bogor. 103 hlm.
- Sayfulloh, A., Riniarti, M., Santoso, T. 2020. Jenis-jenis tumbuhan asing invasif di Resort Sukaraja Atas, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Sylva Lestari*. 8(1): 109–120.
- Septiawan, W., Indriyanto., Duryat. 2017. Jenis tumbuhan, kerapatan, dan stratifikasi tajuk pada hutan kemasyarakatan kelompok tani rukun makmur 1 di Register 30 Gunung Tanggamus Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(2): 88-101.
- Soerianegara, I., Indrawan, A. 1980. *Ekologi Hutan Indonesia*. Buku. IPB. Bogor. 83 hlm.
- Shalihah, M. 2010. *Studi tipe morfologi kulit pohon inang dan jenis paku epifit dalam upaya menunjang konservasi paku epifit yang terdapat di taman Hutan Raya Ronggo Soeryo*. Buku. Universitas Islam Negeri Malang. Malang. 53 hlm.
- Suhono, B. 2012. *Ensiklopedia Biologi Dunia Tumbuhan Paku*. Buku. PT Lentera Abadi. Jakarta. 223 hlm.
- Sujalu, A.P. 2007. Identifikasi keanekaragaman paku-pakuan (Pteridophyta) epifit pada hutan bekas tebangan di hutan penelitian Malinau-CIFOR Seturan. *Media Konservasi*. 12(1): 38-48.
- Syofiandi, R. R., Hilmanto, R., Herwanti, S. 2016. Analisis pendapatan dan kesejahteraan petani agroforestri di Kelurahan Sumber Agung Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 4(2): 17-26.
- Tjitrosoepomo, G. 1991. *Taksonomi Tumbuhan (Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta)*. Buku. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 554 hlm.

- Tjitrosoepomo, G. 2009. *Taksonomi Tumbuhan Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*. Buku. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta . 309 hlm.
- Kubitzki, K., Kramer, K.U., Green, P.S., Gotz, E. 1990. *The families and genera of vascular plants*. Buku. Springer-Verlag. Berlin. 397 hlm.
- UPTD Tahura Wan Abdul Rachman . 2017. *Blok Pengelolaan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman*. Buku. UPTD Tahura Wan Abdul Rachman. 63 hlm.
- Wee, Y.V. 2005. *Ferns of the Tropics*. Buku. Marshall Cavendish Int. Singapura. 117 hlm.
- Winarno, G. D. 2004. *Kajian pengembangan wisata di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman Propinsi Lampung*. Thesis. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 219 hlm.
- Windarni, C., Setiawan, A., and Rusita. 2018. Estimasi karbon tersimpan pada hutan mangrove di Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari*. 6(1): 66-74.