

NILAI TAKSONOMI ARSITEKTUR DAUN

Ixora* DAN *Psychotria

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Syarat

Guna Memperoleh Sarjana S-1 Biologi



Disusun oleh :

WINDA LARASATI

NIM : 2008016003

PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

SEMARANG

2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Winda Larasati
NIM : 2008016003
Jurusan : Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**"NILAI TAKSONOMI ARSITEKTUR DAUN *Ixora* DAN
Psychotria"**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 18 Desember 2023

Pembuat Pernyataan,



Winda Larasati

NIM : 2008016003



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

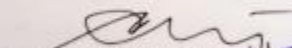
Judul : **NILAI TAKSONOMI ARSITEKTUR
DAUN *Ixora* DAN *Psychotria***
Nama : Winda Larasati
NIM : 2008016003
Jurusan : Biologi

Telah diujikan dalam sidang *tugas akhir* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Biologi.

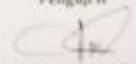
Semarang, 27 Desember 2023

DEWAN PENGUJI


Penguji I


Dr. Baiq Farhatul Wahidah, M.Sc.
NIP. 197502222009122002


Penguji II


Muhammad Rifqi Hariri, M.Si.
NIP. 199005218011004

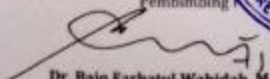
Penguji III


Tara Puri Ducta Rahmadi, M.Sc.
NIP. 198806132011032011

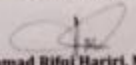
Penguji IV


Hafiana Asni Akmalia, M.Sc.
NIP. 198908212019032013

Pembimbing I


Dr. Baiq Farhatul Wahidah, M.Si.
NIP. 197502222009122002

Pembimbing II


Muhammad Rifqi Hariri, M.Si.
NIP. 199005218011004

NOTA DINAS

Semarang, 07 Desember 2023

Yth. Ketua Program Studi Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **NILAI TAKSONOMI ARSITEKTUR
DAUN *Ixora* DAN *Psychotria***
Nama : Winda Larasati
NIM : 2008016003
Jurusan : Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamualaikum. wr. wb.

Pembimbing I



Dr. Baiq Farhatul Wahidah, M. Si.
NIP. 197502222009122002

NOTA DINAS

Semarang, 07 Desember 2023

Yth. Ketua Program Studi Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **NILAI TAKSONOMI ARSITEKTUR
DAUN *Ixora* DAN *Psychotria***
Nama : Winda Larasati
NIM : 2008016003
Jurusan : Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamualaikum. wr. wb.

Pembimbing II



Muhammad Rifqi Hariri, M.Si.

NIP. 199005218011004

ABSTRAK

Nama : Winda Larasati
NIM : 2008016003
Program Studi : Biologi
Judul : **NILAI TAKSONOMI ARSITEKTUR
DAUN *Ixora* DAN *Psychotria***

Ixora dan *Psychotria* adalah dua genus yang berbeda dalam Famili Rubiaceae yang ditemukan di Kebun Raya Bogor. *Ixora* dan *Psychotria* tergolong genus yang dekat yang menyebabkan keduanya pernah salah dalam identifikasi. Hal tersebut menyebabkan perlu adanya identifikasi genus *Ixora* dan *Psychotria* untuk memastikan keduanya. Namun tumbuhan tersebut tidak selalu berbunga jadi diperlukan untuk ilmu untuk mengatasi masalah taksonomi tersebut yaitu arsitektur daun. Arsitektur daun adalah ilmu untuk identifikasi spesies yang biasanya menggunakan pola venasi dalam karakternya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai taksonomi arsitektur daun *Ixora* dan *Psychotria* dan mengetahui pola pengelompokan *Ixora* dan *Psychotria* berdasarkan karakteristik arsitektur daunnya. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Dalam penelitian ini menggunakan enam spesies diantaranya yaitu *Ixora javanica* (Blume) DC., *Ixora paludosa* (Blume) Kurz., *Ixora coccinea* L., *Ixora chinensis* Lam., *Psychotria angulata* Korth., dan *Psychotria viridiflora* Reinw. ex Blume. Sampel yang diambil adalah daun dewasa. Sampel diidentifikasi menggunakan buku *Manual of Leaf Architecture* oleh Beth Ellis 2009, *The Kew* oleh Beentje 2010, dan *Plant Identification Terminology* oleh James G. Harris 1994. Karakter yang digunakan untuk identifikasi sebanyak 13 karakter. Lalu dilakukan analisis klaster untuk mengetahui

kemiripan bersama yang paling tinggi antara keduanya menggunakan *Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System* (NTSYS) versi 2.02i. Mengetahui perbedaan dan karakter yang berpengaruh dari *Ixora* dan *Psychotria* menggunakan *Principal Components Analysis* (PCA) yang juga digunakan untuk mengetahui pengelompokan keduanya berdasarkan hasil *score plot*. Berdasarkan karakter arsitektur daun yang telah diidentifikasi dapat diketahui nilai analisis klaster dari *Ixora* dan *Psychotria* yaitu sebesar 54%. Pengelompokan antara *Ixora* dan *Psychotria* berdasarkan karakteristik arsitektur daunnya *Ixora coccinea* L. bergabung dengan *Psychotria*. Sedangkan *Ixora javanica* L. *Ixora paludosa* (Blume) Kurz., dan *Ixora chinensis* Lam bergabung menjadi satu.

Kata Kunci : *Arsitektur Daun, Ixora, Psychotria, Rubiaceae*

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. nomor: 158/1087 dan Nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsistenn supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	G
ج	J	ف	F
ح	H}	ق	Q
خ	Kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	z\	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ه	H
ش	Sy	ا	'
ص	s}	ء	'
ض	d}	ي	Y

Bacaan Madd :

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong :

au = °او

ai = °اي

I = °اي

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan naskah skripsi yang berjudul “Nilai Taksonomi Arsitektur Daun *Ixora* dan *Psychotria*” dengan baik. Tidak lupa sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi agung Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam semoga kita semua senantiasa mendapatkan syafa’at Rasulullah di Yaumul Qiyamah kelak, Aamiin. Adapun maksud serta tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu untuk memenuhi persyaratan kelulusan setelah mengemban ilmu selama di bangku perkuliahan selama kurang lebih 3.5 tahun untuk memperoleh gelar Sarjana Scientis Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Penulis sangat menyadari adanya banyak kekurangan dan keterbatasan dari naskah ini. Penulisan ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya dukungan dari keluarga, kerabat, dosen pembimbing, dan berbagai pihak yang senantiasa membantu penulis sehingga hasil dari naskah ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Nizar, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang;
2. Dr. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang;
3. Ibu Dr. Baiq Farhatul Wahidah, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang bersedia membimbing, memberikan arahan dan saran kepada penulis untuk terus berjuang hingga penulisan naskah ini selesai;
4. Bapak Muhammad Rifqi Hariri M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang bersedia membimbing, memberikan arahan, dukungan, dan motivasi kepada penulis untuk terus berjuang hingga penulisan naskah ini selesai;
5. Ibu Tara Puri Ducha Rahmania, M.Sc., selaku Dosen Penguji I dan Ibu Hafidha Asni Akmalia, M.Sc., selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan evaluasi berupa kritik dan saran yang sangat bermanfaat sehingga dapat membangun dan memberikan arahan dalam proses penyempurnaan skripsi ini;
6. Segenap Bapak dan Ibu Dosen, pegawai dan civitas akademik Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan ilmunya yang luar biasa bermanfaat bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dan perkuliahan dengan baik;
7. Ibu Arnia Sari Mukaromah, M. Sc., selaku Sekretaris Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN

Walisongo Semarang sekaligus selaku wali dosen penulis yang sudah memberikan semangat dan arahan dalam penyusunan skripsi ini;

8. Kepada Ayah saya Alm Zahid selaku orang tua saya yang sudah meninggal ketika saat saya sedang menempuh Pendidikan SD kelas V. Semoga beliau bangga terhadap proses menuju S1 hingga sudah mendapatkan gelar dan seterusnya;
9. Kepada Ibu Suprihati yang senantiasa mendoakan dalam setiap sujudnya dan memberikan dukungan penuh baik dalam bentuk moril maupun material kepada penulis;
10. Kepada kedua kakakku Taufiqur Rohman S.H. dan Cholilur Rohman S.Pd. yang selalu selalu memotivasi penulis agar menjadi lebih semangat dalam menyelesaikan skripsi;
11. Syaifudin S.Sos. yang senantiasa menemani dan memberikan semangat dalam proses penulisan naskah ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan tepat waktu;
12. Teman-teman seperjuangan Biologi angkatan 2020 yang kebersamai selama masa kuliah dan menjadi tempat bertanya sekaligus bertukar ilmu;

Tidak ada kata lain yang bisa disampaikan selain ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada mereka

dan doa yang baik akan senantiasa penulis ucapkan juga terhadap mereka semoga amal kebaikan serta ridho Allah senantiasa menyertainya. Walaupun memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan, saya berharap naskah skripsi ini dapat bermanfaat terhadap penelitian di masa mendatang, pembaca, dan masyarakat luas.

Semarang, 21 November 2023

Penulis

Winda Larasati
NIM. 2008016003

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK	vi
TRANSLITERASI ARAB-LATIN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II : LANDASAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori.....	7
1. <i>Ixora</i> dan <i>Psychotria</i>	7
2. Permasalahan Taksonomi Pada Genus <i>Ixora</i> dan <i>Psychotria</i>	15
3. Arsitektur Daun	16
B. Kajian Tumbuhan dalam Perspektif Islam.....	17
C. Kajian Penelitian yang Relevan	20
D. Kerangka Berpikir.....	26
BAB III : METODE PENELITIAN.....	28

A. Pendekatan Penelitian	28
B. Setting Penelitian.....	28
C. Sumber Data Penelitian.....	29
1. Data Primer	29
2. Data Sekunder.....	30
D. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data.....	30
1. Alat dan Bahan Penelitian.....	30
2. Pengambilan Sampel	31
3. Identifikasi Sampel.....	32
E. Analisis Data Data	33
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Deskripsi Hasil dan Pembahasan	36
1. Pola Pengelompokan <i>Ixora</i> dan <i>Psychotria</i> Berdasarkan Karakteristik Arsitektur Daunnya	36
2. Nilai Taksonomi Arsitektur Daun <i>Ixora</i> dan <i>Psychotria</i>	38
B. Pembahasan Hasil Penelitian	55
BAB V: PENUTUP	61
A. Simpulan.....	61
B. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN	71
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	76

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Kajian Penelitian yang Relevan	20
Tabel 3.1	Sampel <i>Ixora</i> dan <i>Psychotria</i> untuk Pengamatan Arsitektur Daun	30
Tabel 4.1	Nilai <i>Eigen Vector</i> dari Enam Komponen Utama	35
Tabel 4.2	Karakter Kualitatif Arsitektur Daun <i>Ixora</i> dan <i>Psychotria</i> Koleksi Kebun Raya Bogor	49
Tabel 4.3	Karakter Kuantitatif Arsitektur Daun dari <i>Ixora</i> dan <i>Psychotria</i> Koleksi Kebun Raya Bogor	48
Tabel 4.4	Karakter Kualitatif Tipe Venasi dari <i>Ixora</i> dan <i>Psychotria</i> Koleksi Kebun Raya Bogor	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	<i>Ixora javanica</i> (Blume) DC.	9
Gambar 2.2	<i>Ixora paludosa</i> (Blume) Kurz	9
Gambar 2.3	<i>Ixora coccinea</i> L.	10
Gambar 2.4	<i>Ixora chinensis</i> Lam.	10
Gambar 2.5	<i>Psychotria angulata</i> Korth.	12
Gambar 2.6	<i>Psychotria viridiflora</i> Reinw. ex Blume	12
Gambar 3.1	Peta Lokasi Penelitian	28
Gambar 4.1	Hasil <i>Score Plot</i> Berdasarkan 6 Karakter Daun Pada <i>Ixora</i> dan <i>Psychotria</i>	37
Gambar 4.2	Bentuk Daun <i>Ixora javanica</i> (Blume) DC.	39
Gambar 4.3	Tipe Ujung Daun <i>Acute Ixora</i> <i>javanica</i> (Blume) DC.	39
Gambar 4.4	Tipe Pangkal Daun <i>Ixora</i> <i>javanica</i> (Blume) DC.	40
Gambar 4.5	Bentuk Daun <i>Lanceolate Ixora</i> <i>paludosa</i> (Blume) Kurz	41
Gambar 4.6	Tipe Ujung Daun <i>Acute Ixora</i> <i>paludosa</i> (Blume) Kurz	41
Gambar 4.7	Tipe Pangkal Daun <i>attenuate</i> <i>Ixora paludosa</i> (Blume) Kurz	41
Gambar 4.8	Bentuk Daun <i>Lanceolate Ixora</i> <i>chinensis</i> Lam.	42
Gambar 4.9	Tipe Ujung Daun <i>Ixora</i> <i>chinensis</i> Lam.	42
Gambar 4.10	Tipe Pangkal Daun <i>Cuneate</i> <i>Ixora chinensis</i> Lam.	43
Gambar 4.11	Bentuk Daun <i>Ixora coccinea</i> L.	43
Gambar 4.12	Tipe Ujung Daun <i>Acuminate</i>	44

	<i>Ixora coccinea</i> L.	
Gambar 4.13	Tipe Pangkal Daun <i>Obtuse</i> <i>Ixora coccinea</i> L.	44
Gambar 4.14	Bentuk Daun <i>Ob lanceolate</i> <i>Psychotria angulata</i> Korth.	45
Gambar 4.15	Tipe Ujung Daun <i>Psychotria</i> <i>angulata</i> Korth.	45
Gambar 4.16	Tipe Pangkal Daun <i>Attenuate</i> <i>Psychotria angulata</i> Korth.	46
Gambar 4.17	Bentuk Daun <i>Ob lanceolate</i> <i>Psychotria viridiflora</i> Reinw. ex Blume	46
Gambar 4.18	Tipe Ujung Daun <i>Attenuate</i> <i>Psychotria viridiflora</i> Reinw. ex Blume	47
Gambar 4.19	Tipe Pangkal Daun <i>Cuneate</i> <i>Psychotria viridiflora</i> Reinw. ex Blume	47
Gambar 4.20	Variasi Pola Venasi pada daun <i>Ixora</i> dan <i>Psychotria</i> .	55
Gambar 4.21	Hasil <i>Analisis Cluster</i> dengan 13 Karakter dari <i>Ixora</i> dan <i>Psychotria</i>	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Hasil Cek Turnitin	71
Lampiran 2	Gambar Pengambilan Sampel di Kebun Raya Bogor	72
Lampiran 3	Gambar Identifikasi Sampel	73
Lampiran 4	Gambar Pengamatan di Dinolite	74
Lampiran 5	Gambar Pengamatan Warna Daun Menggunakan <i>Royal Holticultural Society</i> (RHS) Colour Chart	75
Lampiran 6	<i>Royal Holticultural Society</i> (RHS) Colour Chart	75
Lampiran 7	Tabel Matriks Arsitektur Daun <i>Ixora</i> dan <i>Psychotria</i> di ntedit.exe	76
Lampiran 8	Tabel Minitab Arsitektur Daun <i>Ixora</i> dan <i>Psychotria</i>	78
Lampiran 9	Daftar Riwayat Hidup	79

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Rubiaceae merupakan tumbuhan kopi – kopian dan termasuk Angiospermae yang memiliki 611 jenis dan 13.143 spesies (Davis *et al.*, 2009). Famili tersebut tersebar secara luas di seluruh dunia, khususnya di daerah tropis dan subtropis yang menjadi pusat distribusinya (Eriksson & Bremer, 1991). Rubiaceae dapat ditemui di hampir seluruh bagian dunia selain di Antartika, dan umumnya tumbuh subur di wilayah hutan lembab, khususnya di bagian wilayah dataran rendah sampai dengan wilayah dataran menengah (Barbhuiya *et al.*, 2014). Famili ini terkenal atas kontribusinya secara ekonomi di bidang kedokteran, pertanian, farmasi, dan hortikultura. Anggota famili ini dapat dengan mudah diidentifikasi di lapangan berkat ciri-ciri seperti bentuk daun yang sederhana dan tersusun berlawanan atau bertumpuk, serta adanya stipula interpetiolar dan ovarium yang terletak di bawah (Robbrecht, 1988).

Kebun Raya Bogor adalah sebuah taman botani yang luas di Kota Bogor, Indonesia, terkenal dengan luasnya yang mencapai sekitar 87 hektar dan menampung koleksi pohon dan tanaman yang mencapai 15.000 jenis. Pada awalnya, kebun ini didirikan sebagai lokasi eksperimen untuk menguji

tanaman perkebunan yang akan diperkenalkan di Hindia Belanda (Dewi *et al.*, 2021). Diantara anggota famili Rubiaceae yang telah diamati di Kebun Raya Bogor adalah tanaman *Ixora* dan *Psychotria* (Ariati *et al.*, 2019). Menurut Mouly *et al* (2009) pada genus *Ixora*, yang termasuk dalam famili Rubiaceae, memiliki spesies lebih dari 500 didalamnya. Keragaman *Ixora* yang paling tinggi yaitu terdapat di kawasan Asia Tenggara serta menyebar di wilayah tropis yaitu pada Asia dan Afrika (Tosh *et al.*, 2013). Sedangkan *Psychotria* adalah genus terbesar yang terdiri dari sekitar 2.000 spesies (Davis *et al.*, 2001).

Banyak spesies dalam genus *Ixora* digunakan sebagai tanaman hias karena keindahan dari bunga yang dimiliki memiliki bervariasi, menampilkan warna-warna merah jambu, merah muda, dan merah, lalu warna lainnya yaitu kuning dan oranye. (Jhariya *et al.*, 2013). Tumbuhan yang berasal dari genus *Psychotria* sering kali dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional untuk menyembuhkan penyakit bronkitis, batuk, dan sakit perut. Penanaman spesies ini dapat digunakan sebagai tanaman obat dan tanaman hias (Putri *et al.*, 2021).

Genus *Ixora* dan *Psychotria* termasuk genus yang dekat yang dapat menyebabkan kesulitan dalam identifikasi dan berpotensi terjadi kesalahan. Dalam penelitian Taylor (2018)

menyatakan bahwa terdapat perubahan nama yaitu pada *Psychotria decora* Standl. yang telah diubah menjadi *Ixora standleyana* C.M.Taylor.. Jika masalah tersebut tidak terselesaikan maka akan menjadikan masalah taksonomi yang menyebabkan kesulitan dalam membedakan keduanya.

Namun tumbuhan tersebut tidak selalu berbunga jika akan dilakukan identifikasi untuk mengatasi masalah taksonomi tersebut. Bunga dan buah muncul pada musim tertentu, jadi karakter lain yaitu karakter daun dapat digunakan dalam mengatasi masalah taksonomi tersebut. Ilmu yang berkaitan dengan karakter daun yang dapat menyelesaikan masalah taksonomi tersebut adalah arsitektur daun. Penerapan arsitektur daun dapat menjadi metode berharga untuk mengidentifikasi dan membedakan taksa yang saling terkait secara dekat. Bidang studi yang dibahas di sini memiliki kepentingan yang signifikan dalam ekologi, sistematika tumbuhan, paleobotani, dan upaya konservasi (Keating, 2009).

Arsitektur daun umumnya dikenal sebagai pola vena daun, yang telah digunakan sebagai alat penting untuk identifikasi spesies (Baroga & Buot, 2014). Pengamatan arsitektur daun telah digunakan sebagai cara untuk mengkarakterisasi dan membedakan dua taksa infraspesifik dari *Dioscorea esculenta* (Lour.) Burkill (Antonio & Buot,

2021). Temuan dari studi tersebut menunjukkan bahwa kedua varietas telah diidentifikasi dan diklasifikasikan sebagai taksa yang berbeda.

Penelitian arsitektur daun dapat diterapkan pada *Ixora* dan *Psychotria*. Hal tersebut dikarenakan dapat digunakan sebagai cara untuk menetapkan hubungan di antara keduanya yang tergolong dekat. Pemanfaatan arsitektur daun terbukti menjadi pendekatan yang sangat cocok untuk memahami kesamaan antara *Ixora* dan *Psychotria*. Hal ini disebabkan oleh kenyataan bahwa spesies tumbuhan koleksi Kebun Raya Bogor tidak secara konsisten menghasilkan bunga, sehingga memerlukan ketergantungan pada ciri-ciri vegetatif untuk identifikasi yang akurat. Diantara ciri-ciri vegetatif ini, arsitektur daun muncul sebagai karakteristik yang berharga.

Berdasarkan uraian diatas sangat penting untuk menyelidiki arsitektur daun secara komprehensif untuk memastikan kemiripan antara *Ixora* dan *Psychotria*, berdasarkan desain daun mereka dan signifikansi atribut esensial di berbagai kualitas yang ditemukan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang terdapat dalam latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini dapat dirinci sebagai berikut:

1. Bagaimana pola pengelompokan *Ixora* dan *Psychotria*

berdasarkan karakteristik arsitektur daunnya?

2. Bagaimana nilai taksonomi arsitektur daun *Ixora* dan *Psychotria*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang muncul, tujuan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi pola pengelompokan *Ixora* dan *Psychotria* berdasarkan karakteristik arsitektur daunnya.
2. Mengetahui nilai taksonomi arsitektur daun *Ixora* dan *Psychotria*.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan rujukan pada latar belakang serta rumusan masalah dan tujuan, penelitian ini diharapkan dapat memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara keseluruhan, penelitian ini dapat dijadikan sebagai langkah kontribusi bagi pengembangan pengetahuan ilmu melalui penciptaan literatur yang bersifat ilmiah atau dapat digunakan sebagai acuan yang berharga di bidang sistematika tumbuhan dan struktur perkembangan tumbuhan terkait Rubiaceae;

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi penulis, dapat digunakan untuk sarana yang bisa berguna dalam hal menerapkan pengetahuan dari penulis dalam bidang sistematika tumbuhan dan struktur perkembangan tumbuhan;
- b. Bagi Masyarakat, penelitian ini dapat bermanfaat untuk mengetahui nilai taksonomi *Ixora* dan *Psychotria*;
- c. Bagi Institusi kampus UIN Walisongo Semarang, penelitian ini dapat memberikan manfaat dalam mendukung kontribusi terhadap pencapaian Visi dan Misi UIN Walisongo Semarang;
- d. Bagi Kebun Raya Bogor, penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam mendukung upaya konservasi tumbuhan di Indonesia, terutama terkait dengan *Ixora* dan *Psychotria*.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. *Ixora* dan *Psychotria*

Genus *Ixora*, memiliki spesies lebih dari 500 (Mouly *et al.*, 2009). *Ixora* termasuk satu-satunya genus dalam suku Ixoreae, yang mencakup sekitar 530 spesies tumbuhan semak dan pohon (Davis *et al.*, 2009). *Ixora* memiliki sekitar 300 spesies, dengan keanekaragaman terbesar di Asia, khususnya di Malaysia (Mabberley, 1997).

Genus *Psychotria* memiliki tingkat keragaman tertinggi di dalam keluarga Rubiaceae, dengan sekitar 2,000 spesies yang termasuk di dalamnya (Davis *et al.*, 2001). *Psychotria* mungkin adalah genus pohon terbesar di dunia, dengan hampir 2000 spesies (Sohmer, 1988). Genus *Psychotria* memiliki ciri-ciri seperti stipula interpetiolar dan *colleter* yang mencolok di bagian bawah permukaan adaksial stipula. Selain itu, genus ini memiliki *corolla tube* yang pendek dan lurus, kelopak yang terbuka dalam bentuk kuncup, buah berjenis drupa dengan dua biji keras, dan biji yang berbentuk *hemispherical* ketika dipotong melintang. Permukaan ventral biji bisa datar hingga

berlekuk, sementara permukaan dorsal biji bergerigi hingga berbentuk bulat. Ada juga pigmen yang dapat larut dalam etanol di kulit biji dan endosperma yang kompleks (Sohmer & Davis, 2007).

a. Klasifikasi

Asal-usul genus *Ixora* terletak di daerah tropis dan subtropis, sekarang tersebar di seluruh dunia, terutama di Asia Tropis. Kepadatan spesiesnya paling tinggi terdapat di Kepulauan Malaysia, dengan jumlah spesies tertingginya di Borneo (Bremekamp, 1937).

Klasifikasi *Ixora* berdasarkan kedudukannya dalam taksonomi tumbuhan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Division : Tracheophyta

Class : Magnoliopsida

Ordo : Gentianales

Family : Rubiaceae

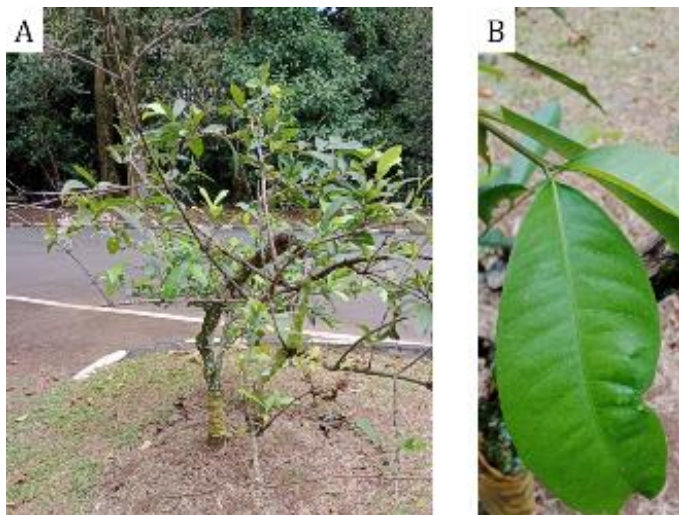
Genus : *Ixora*

Spesies : *Ixora coccinea* L., *Ixora chinensis* Lam., *Ixora paludosa* (Blume) Kurz, dan *Ixora javanica* (Blume) DC.

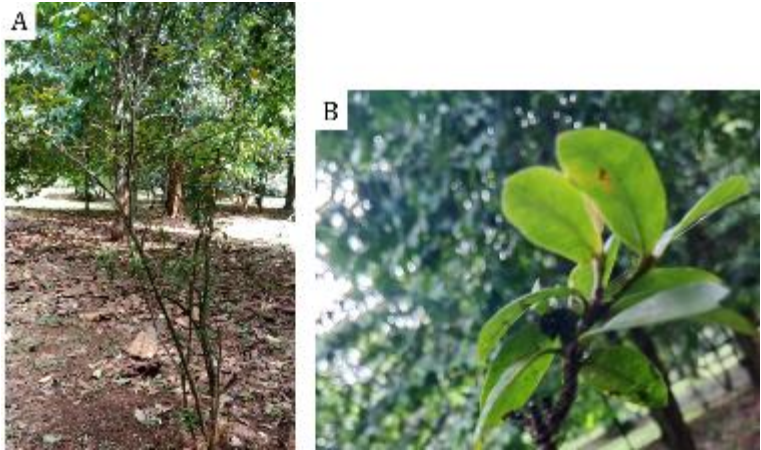
(itis.gov 2023, diakses 19 April 2023)



Gambar 2.1 *Ixora javanica* (Blume) DC.
Keterangan : (A) Pohon (B) Daun
Sumber : (Dokumentasi Penelitian, 2023)



Gambar 2.2 *Ixora paludosa* (Blume) Kurz
Keterangan : (A) Pohon (B) Daun
Sumber : (Dokumentasi Penelitian, 2023)



Gambar 2.3 *Ixora coccinea* L.
Keterangan : (A) Pohon (B) Daun
Sumber : (Dokumentasi Penelitian, 2023)



Gambar 2.4 *Ixora chinensis* Lam.
Keterangan : (A) Pohon (B) Daun dan Bunga
Sumber : (Dokumentasi Penelitian, 2023)

Spesies yang tergolong dalam genus *Psychotria* (Rubiaceae) seringkali mendominasi dari semak-semak di bagian bawah hutan subtropis (Koch *et al.*, 2010). Namun kebanyakan dari spesies ini berbentuk semak, meskipun dapat juga dikenal sebagai tumbuhan yang menjalar, herba, dan epifit. Mereka tersebar luas di negara-negara tertentu yaitu pada daerah tropis dan pantropis (Taylor, 1996).

Klasifikasi *Psychotria* berdasarkan kedudukannya dalam taksonomi tumbuhan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Division : Tracheophyta

Class : Magnoliopsida

Ordo : Gentianales

Family : Rubiaceae

Genus : *Psychotria*

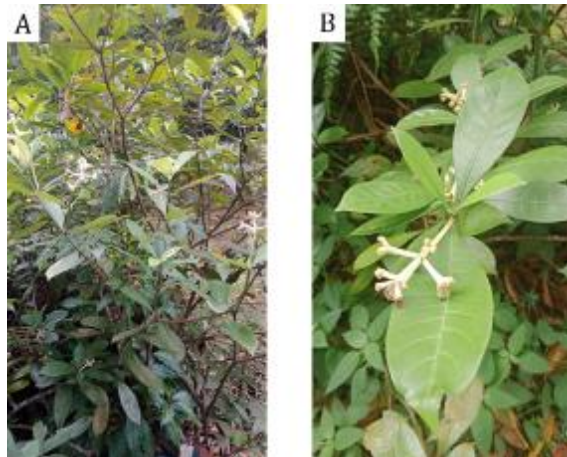
Spesies : *Psychotria angulata* Korth. dan

Psychotria viridiflora Reinw. ex Blume

(itis.gov 2023, diakses 19 April 2023)



Gambar 2.5 *Psychotria angulata* Korth.
 Keterangan : (A) Pohon (B) Daun dan Bunga
 Sumber : (Dokumentasi Penelitian, 2023)



Gambar 2.6. *Psychotria viridiflora* Reinw. ex Blume
 Keterangan : (A) Pohon (B) Daun dan Bunga
 Sumber : (Dokumentasi Penelitian, 2023)

b. Manfaat

Berbagai warna bunga *Ixora*, seperti putih, ungu, merah, dan jingga, bersama dengan variasi daun yang memiliki bercak atau spot putih, memberikan karakteristik unik dan potensi estetika sebagai tanaman hias (Purwantoro, 2014). Selain berfungsi sebagai tanaman hias, beberapa varietas *Ixora* dapat dimanfaatkan untuk keperluan pengobatan tradisional melalui pemanfaatan daun dan batangnya (Jaiswal *et al.*, 2014). Salah satu jenis *Ixora* yang memiliki beberapa manfaat yaitu *Ixora coccinea* L. memiliki sejumlah manfaat termasuk efek antioksidan, antibakteri, perlindungan lambung, perlindungan hati, penghentian diare, dan efek pencegahan kanker (Dontha *et al.*, 2015). Varian lain seperti *Ixora chinensis*, *Ixora finlaysoniana*, *Ixora macrothyrsa*, *Ixora javanica*, dan lainnya, memiliki ciri-ciri yang serupa dengan *Ixora coccinea* L. Potensial ekstrak tanaman *Ixora* sebagai agen antimikroba dapat dieksplorasi, khususnya dalam melawan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus flexneri* (Marimuthu *et al.*, 2014).

Ixora sering dijumpai di daerah beriklim

subtropis di Amerika Serikat, dan dikenal dengan sebutan lokal West Indian Jasmine. Beberapa nama umum lainnya termasuk "*Jungle flame*" dan "*Jungle geranium*". *Ixora* dapat menjadi pilihan yang tepat untuk dijadikan bonsai, dan juga sering dipilih sebagai tanaman pagar hidup yang populer di beberapa wilayah Asia Tenggara (Dontha *et al.*, 2015).

Tanaman dari genus *Psychotria*, termasuk daun, akar, kulit kayu, dan rimpangnya, sering digunakan dalam pengobatan tradisional untuk menyembuhkan masalah pernapasan seperti batuk dan bronkitis, serta gangguan pencernaan seperti luka lambung dan sakit perut. Selain itu, tanaman ini juga dimanfaatkan untuk mengobati infeksi pada sistem reproduksi perempuan (Perry, 1980). Salah satu jenis *Psychotria* digunakan oleh suku asli Amazon yaitu menggunakan daun *Psychotria viridis* sebagai bagian dari minuman halusinogen "ayahuasca". Minuman ini digunakan oleh mereka untuk keperluan medis, rohaniah, dan kebudayaan sejak zaman pra-Columbus (Tupper, 2008).

2. Permasalahan taksonomi pada genus *Ixora* dan *Psychotria*

Pada genus *Ixora* dan *Psychotria* memiliki permasalahan dalam identifikasi. Salah satu spesies *Psychotria* diganti nama menjadi *Ixora* dikarenakan kedekatan antara *Ixora* dan *Psychotria*. Spesies yang diganti nama tersebut yaitu dari *Psychotria decora* Standl. menjadi *Ixora standleyana* C.M.Taylor (Taylor, 2018).

Klasifikasi *Ixora standleyana* C.M.Taylor berdasarkan kedudukannya dalam taksonomi tumbuhan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Division : Tracheophyta

Class : Magnoliopsida

Ordo : Gentianales

Family : Rubiaceae

Genus : *Ixora*

Spesies : *Ixora standleyana* C.M.Taylor

(itis.gov 2023, diakses 20 April 2023)

Psychotria decora Standl. dideskripsikan berdasarkan satu spesimen berbunga dengan beberapa mahkota yang belum matang atau tua. Aspek umum tanaman ini memang menyerupai *Psychotria*, tetapi

spesimen ini berbeda dari genus tersebut dalam ketentuannya masuk ke dalam genus *Ixora*.

3. Arsitektur Daun

Arsitektur daun adalah susunan dan karakteristik elemen-elemen yang mencerminkan struktur daun, termasuk pola pembuluh daun, bentuk tepi daun, bentuk daun, dan venasi. Sidik jari daun berguna untuk mengenali jenis tumbuhan berdasarkan ciri-ciri anatomi, morfologi, dan komposisi kimia daun (Baltazar & Buot, 2019).

Taksonomi dan sistematika sering mengesampingkan atribut daun dan fitur vegetatif lainnya saat mengidentifikasi serta mengklasifikasikan taksa tumbuhan karena pandangan umum bahwa karakter-karakter tersebut memiliki kemampuan perubahan bentuk yang tinggi, suatu keyakinan yang mungkin benar sampai tingkat tertentu (Medina *et al.*, 2016). Pola arsitektur daun merupakan ciri morfologi yang diwariskan tetap secara genetiknya (Nebelsick *et al.*, 2001).

Penelitian yang melaporkan potensi besar dari arsitektur daun sebagai instrumen untuk mengatasi masalah taksonomi salah satunya yaitu penelitian Baltazar & Buot (2019) yang berjudul "*Leaf*

architectural analysis of taxonomically confusing coffee species: Coffea liberica and Coffea liberica var. dewevrei" , kedua taksa tersebut diklaim sebagai spesies terpisah namun penandanya dianggap tidak konsisten di lapangan. Hasil analisis kluster menunjukkan bahwa mereka terkelompok secara terpisah. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa arsitektur daun dapat menjadi kunci penting dalam mengatasi ambiguitas taksonomi, terutama pada situasi di mana struktur reproduksi bersifat musiman. Sebuah penelitian terkait filogeni spesies *Adiantum* (Huiet *et al.*, 2018) menemukan bahwa pohon filogenetik yang dibangun berdasarkan data arsitektur daun secara signifikan sejalan dengan pohon filogenetik yang dibuat dari data molekuler. Hal ini mencakup identifikasi provinsi biogeografis spesies *Adiantum* dalam konteks penelitian tersebut.

B. Kajian Tumbuhan dalam Perspektif Islam

Allah SWT dalam Surat Al-An'am ayat 99 dalam Al-Quran. Allah SWT telah menciptakan beragam jenis tumbuhan dengan karakteristik morfologi, anatomi, dan struktur molekuler yang khas dan beraneka ragam. Hal ini sesuai dengan ayat 99 Surat Al-An'am dalam Al-Quran yang menunjukkan keberagaman ciptaan Allah SWT.

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا
 مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ
 وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ لَّنظُرُوا
 إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

Artinya:

“Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman” (Q.S. Al-An’am : 99).

Menurut Shihab (2002) Allah SWT mengirimkan hujan yang memberikan kesuburan pada bumi. Melalui air tersebut, Allah menyebabkan tumbuhnya beragam jenis tumbuhan dengan bentuk, karakteristik, dan tingkatan yang beraneka ragam. Allah SWT menciptakan tumbuhan

hijau, termasuk kebun-kebun anggur, pohon zaitun, dan pohon delima. Meskipun tumbuhan-tumbuhan ini memiliki persamaan dalam bentuk, daun, dan buah, namun mereka memiliki perbedaan dalam hal warna dan rasa buahnya. Beberapa buah manis, ada yang masam, dan ada yang pahit, menciptakan keragaman yang memukau dalam penciptaan-Nya.

C. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian dilatar belakangi oleh penelitian – penelitian terdahulu yang akan ditampilkan pada Tabel 2. 1 sebagai berikut:

Tabel 2.1 Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian	Hasil	Research gap
<i>Leaf architecture of Rubiaceae Juss. from caatinga vegetation in Brazil Mirella (Lima et al.,2019)</i>	Karakter venasi dapat digunakan untuk memisahkan genus dan spesies pada famili Rubiaceae	Belum dilakukan analisis klaster dan karakter yang berpengaruh untuk membedakan spesies dari famili Rubiaceae namun hanya karakterisasi venasi dari famili Rubiaceae.
<i>Leaf Architecture As A Promising Tool In Confirming Identity Of Confusing Plant Taxa (Buot, 2020)</i>	Pola arsitektur daun stabil dapat digunakan untuk mengkonfirmasi identitas taksa yang membingungkan secara taksonomi dengan baik, terutama dengan tidak adanya struktur reproduksi	Pada penelitian ini belum dilakukan identifikasi terkait bentuk daun, ujung daun, dan pangkal daun. Namun hanya terfokus pada venasi daun.

Tabel 2.1 Lanjutan

Penelitian	Hasil	Research gap
<p><i>Leaf architectural characteristics of Cinnamomum cebuense Kosterm. (Lauraceae) distributed in different geographical locations, taxonomic identification</i> (Lillo et al., 2020)</p>	<p>Spesimen herbarium diperiksa dan hasilnya menunjukkan bahwa populasi dari tiga lokasi, kurang lebih sama dalam hal karakter urat primer dan sekunder. Akan tetapi, dalam hal karakteristik vena tersier, yang biasanya membedakan spesies, hanya populasi Alcoy dan Tabunan (Pulau Cebu) yang secara konsisten serupa.</p>	<p>Penelitian ini belum dilakukan analisis kluster dan karakter yang berpengaruh untuk membedakan spesies namun hanya mendeskripsikan hasil beberapa karakterisasi</p>
<p><i>Leaf architectural analysis of taxonomically confusing coffee species: Coffea liberica and Coffea liberica var. dewevrei</i> (Baltazar & Buot 2019)</p>	<p>Kedua taksa ditemukan berbeda dalam ukuran laminar, distribusi domatia, perlekatan sekunder mayor, dan vena tersier interkostal. Analisis kluster mengungkapkan bahwa mereka dikelompokkan secara terpisah</p>	<p>Penelitian ini belum menggunakan karakter warna permukaan bawah daun dan warna permukaan atas daun.</p>

Tabel 2.1 Lanjutan

Penelitian	Hasil	Research gap
<i>Morphological study of leaf Architecture in three taxa of Bellis (Asteraceae) in Libya</i> (Rabiae & Elbadry, 2020)	Hasil penelitian arsitektur daun dapat memberikan dasar yang lebih akurat untuk identifikasi jenis tumbuhan	Arsitektur daun dalam penelitian ini tidak digunakan untuk memisahkan 3 taksa dari Asteraceae namun hanya digunakan untuk identifikasi jenis.
<i>Resolving Taxonomic Confusion through Leaf Architecture: The Case of Genus Cucumis L.</i> (Masungsong & Buot, 2020)	Hasil penelitian ini menunjukkan karakter arsitektur daun sangat membantu dalam identifikasi dan klasifikasi spesies <i>Cucumis</i> .	Pada penelitian ini tidak dilakukan analisis kluster dari <i>Cucumis</i> .

Tabel 2.1 Lanjutan

Penelitian	Hasil	Research gap
<i>Leaf architecture of mindanao cinnamon (Cinnamomum mindanaense Elm.) in Cebu Island, Philippines</i> (Engkong et al., 2019)	Hasil penelitian ini menunjukkan karakter menerus (misalnya panjang dan lebar daun) daun tua dengan daun muda lebih bervariasi dibandingkan dengan karakter diskrit seperti kategori urat primer, sekunder, tersier, kuartener dan pentary, bentuk areola, perkembangan areola, urat daun, helaian. margin, keberadaan tangkai daun, pola venasi dan struktur pelepah.	Pada penelitian ini tidak dilakukan identifikasi warna permukaan bawah daun dan warna permukaan atas daun dalam identifikasi karakternya.
<i>Leaf architecture and symmetry of understory tree species of an Araucaria forest</i> (Boeger et al., 2018)	Semua spesies yang diteliti menunjukkan tingkat asimetri tertentu, berdasarkan indeks asimetri, termasuk spesies yang digambarkan secara morfologis sebagai simetris.	Penelitian ini terfokus pada simetri daun tidak dengan karakteristik yang lain seperti bentuk daun, tipe venasi, tipe venasi primer, tipe venasi sekunder, dan tipe venasi tersier.

Tabel 2.1 Lanjutan

Penelitian	Hasil	Research gap
<i>Effect of Foliar Application of Chemicals on Plant Architecture in Potted Ixora chinensis var. 'Mini Double'</i> (Guddad <i>et al.</i> , 2019)	Hasil penelitian ini menunjukkan pengaruh arsitektur daun dari <i>Ixora chinensis</i> var. 'Mini Double' ketika ditambahkan Salicylic acid, benzyl adenine and silicon dengan hasil mempengaruhi parameter pertumbuhan vegetatif dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi perlakuan (kontrol).	Pada penelitian ini hanya membahas satu spesies dan belum ada perbandingan <i>Ixora</i> lain
<i>Leaf architecture and petiole anatomy of Philippine Dipterocarpus species (Dipterocarpaceae)</i> (Hernandez <i>at al.</i> , 2020)	Hasilnya yaitu beberapa karakter arsitektur daun dan anatomi pelepah dapat digunakan sebagai penanda taksonomi untuk membatasi dan mengaitkan spesies <i>Dipterocarpus</i> di Filipina, terutama selama fase non-berbunga spesies tersebut.	Pada penelitian ini tidak menganalisis karakter yang berpengaruh dan bisa membedakan pada spesies tersebut.

Berdasarkan literatur beberapa penelitian 10 tahun terakhir belum ditemukan penelitian mengenai arsitektur daun dari *Ixora* dan *Psychotria*. Kedua genus tersebut perlu diidentifikasi karena hubungannya yang dekat dan pernah salah identifikasi dari dua genus tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai arsitektur daun dari *Ixora* dan *Psychotria*.

D. Kerangka Berfikir

Pada genus *Ixora* secara umum dimanfaatkan sebagai tanaman hias dan pada *Psychotria* digunakan untuk obat karena kaya manfaat. Kedua genus tersebut tergolong dekat sehingga pernah terjadi kesalahan identifikasi. *Ixora* dan *Psychotria* memiliki bunga yang musiman. Perlu karakter lain untuk identifikasi. Karakter yang digunakan tersebut adalah karakter arsitektur daun. Karakter arsitektur daun dapat digunakan untuk mengatasi masalah taksonomi tersebut.

Sebelum dilakukan identifikasi ditentukan jenis *Ixora* dan *Psychotria* yang akan digunakan. Penentuan terlebih dahulu spesies yang akan digunakan yaitu terdiri dari empat spesies *Ixora* dan 2 spesies *Psychotria*. Penentuan spesies tersebut didasarkan dengan ketersediaan spesies dan kesehatan daun dari spesies yang ada di Kebun Raya Bogor. Setelah itu dilakukan penentuan karakter yang berkaitan dengan arsitektur daun. Selanjutnya yaitu proses identifikasi

dari enam spesies berdasarkan karakter yang ditentukan. Dalam proses identifikasi menggunakan beberapa buku acuan. Lalu analisis data dan terakhir yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan hasil yang telah dianalisis.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

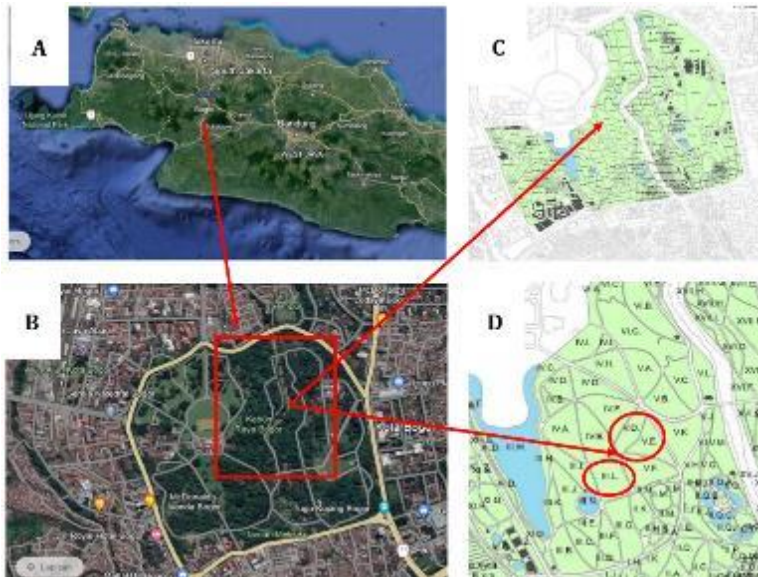
Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Deskriptif ini mencakup karakterisasi arsitektur daun. Metode kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kluster (*Cluster Analysis*), yang dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak *Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System* (NTSYS) dengan versi dari softwarena yaitu 2.02i. dan untuk menunjukkan perbedaan antara spesies - spesies tertentu *Ixora* dan *Psychotria*, dilakukan analisis *Principal Components Analysis* (PCA) menggunakan perangkat lunak MINITAB versi 19.

B. Setting Penelitian

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari Januari sampai dengan November 2023 di Pusat Riset Biosistemika dan Evolusi. Laboratorium Morfoanatomi dan Sitologi, Kawasan Konservasi Ilmiah BRIN, yang terletak di Jln. Ir. H. Juanda No. 13. Paledang, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat. Lokasi pengambilan sampel dilaksanakan di Vak Rubiaceae Kebun Raya

Bogor (Gambar 3.1). Proses karakterisasi dan identifikasi dilakukan di di Pusat Riset Biosistemika Dan Evolusi, Laboratorium Morfoanatomi dan Sitologi.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

(Sumber : A. Jawa Barat : *Google Earth*, 2023, B. Kebun Raya Bogor : *Google Earth*,2023, C. Lokasi Pengambilan Sampel : Ariati *et al.*, 2019, D. Vak Pengambilan sampel *Ixora* dan *Psychotria*: Ariati *et al.*, 2019)

C. Sumber Data Penelitian

Dalam penelitian ini melibatkan data primer dan data sekunder sebagai berikut:

1. Data Primer

Dalam data primer merujuk pada informasi

diperoleh langsung selama penelitian, melibatkan deskriptif data dan kualitatif mengenai karakter arsitektur daun. Sedangkan data kualitatif berasal dari analisis kemiripan antara *Ixora* dan *Psychotria* yang menggunakan program *Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System* (NTSYS) 2.02i. Menunjukkan karakteristik yang membedakan antara *Ixora* dan *Psychotria*, menggunakan metode *Principal Components Analysis* (PCA) dengan bantuan program aplikasi MINITAB versi 19.

2. Data Sekunder

Informasi tambahan yang diperoleh untuk penelitian ini mencakup situasi umum di lokasi penelitian, serta sumber daya referensi yang digunakan untuk mendukung data yang diambil dari berbagai sumber seperti jurnal, artikel, buku, dan situs web yang berkaitan dengan tumbuhan.

D. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang dibutuhkan adalah penggaris, Dino-Lite Edge/ SMP AM7915 Series, Software DinoCapture 2.0 versi 1.5. 41, RHS (*Royal Horticultural Society*) colour chart, dan kain hitam.

Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun dewasa dari beberapa jenis koleksi yang terdapat Kebun Raya Bogor *Ixora* dan *Psychotria* (Tabel 3.1).

Tabel 3.1. Sampel *Ixora* dan *Psychotria* untuk Pengamatan Arsitektur Daun Koleksi Kebun Raya Bogor

No	Nama Jenis	Lokasi Pengambilan Sampel (Vak)	Asal
1.	<i>Ixora javanica</i> (Blume) DC.	V.D. 29	Java
2.	<i>Ixora paludosa</i> (Blume) Kurz	V.E.61	Java
3.	<i>Ixora coccinea</i> L.	V.D.68-68a	SE. Asia
4.	<i>Ixora chinensis</i> Lam.	III.L.97	China
5.	<i>Psychotria angulata</i> Korth.	III.L.28-28a	Sumatra
6.	<i>Psychotria viridiflora</i> Reinw. ex Blume	III.L.104	Sumatra: Bangka

2. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* dengan mengambil daun yang sehat dan dewasa. *Purposive sampling* merupakan metode pemilihan sampel yang didasarkan pada pertimbangan khusus (Sugiyono, 2016). Bagian tanaman yang dikoleksi adalah bagian daun dewasa dari *Ixora coccinea* L., *Ixora chinensis* Lam., *Ixora paludosa* (Blume) Kurz, *Ixora javanica* (Blume) DC, *Psychotria angulata* Korth.

dan *Psychotria viridiflora* Reinw. ex Blume. Daun yang dipilih merupakan daun yang dewasa yang memiliki luasan dan metabolisme sudah stabil (Baroga & Buot, 2014). Sampel yang telah diambil selanjutnya akan diidentifikasi berdasarkan karakter yang telah ditentukan.

3. Identifikasi Sampel

Identifikasi dilakukan dengan merujuk yang berkaitan dengan tumbuhan diantaranya *Manual of Leaf Architecture* oleh Beth Ellis 2009, *The Kew* oleh Beentje 2010, dan *Plant Identification Terminology* oleh James G. Harris 1994. Identifikasi sampel menggunakan karakter kualitatif dan karakter kuantitatif. Karakter kualitatif yang dilakukan untuk mengumpulkan data tentang data morfologi daun. Karakter kuantitatif diantaranya yaitu panjang dan lebar daun. Penyimpanan daun setelah selesai identifikasi disimpan dalam kulkas agar tidak terjadi perubahan morfologi.

Pada pengamatan morfologi daun yang diamati diantaranya adalah bentuk daun (*leaf shape*), bentuk ujung daun (*leaf apex*), bentuk pangkal daun (*leaf base*), tepi daun (*type margin*),

dan simetri daun (*laminar symmetry*). Pengamatan warna daun meliputi warna adaxial daun dan warna abaxial daun. Pengamatan tipe venasi daun (*type venation*), tipe venasi primer (*type venation primary*), tipe venasi sekunder (*type venation secondary*), dan tipe venasi tersier (*type venation tertiary*).

E. Analisis Data

Hasil penelitian dianalisis secara deskriptif, yang melibatkan memberikan gambaran atau uraian yang sejelas mungkin terhadap suatu keadaan tanpa memberikan perlakuan pada objek penelitian. Hasil analisis tersebut akan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar. Dilakukan pengamatan dari 10 daun empat spesies *Ixora* dan 2 spesies *Psychotria*. Selanjutnya yaitu analisis kluster (*Cluster Analysis*), di mana matriks dari kemiripan diatur ulang menyebabkan unit dari taksonomi operasional dengan kesamaan yang tertinggi dapat dikelompokkan. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak *Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System* (NTSYS) versi 2.02i. Metode untuk analisis data adalah *Unweighted Pair-Group Method with Arithmetic Average* (UPGMA).

Penilaian dari kesamaan yang berguna untuk pengelompokan dilakukan menggunakan fungsi *Sequential Agglomerative Hierarchical Nested* (SAHN). Selain itu untuk mengilustrasikan perbedaan individu spesies *Ixora* dan *Psychotria*. Analisis ordinasasi menggunakan *Principal Components Analysis* (PCA) digunakan untuk mengetahui karakter yang paling berpengaruh pada karakterisasi arsitektur daun. Perangkat lunak yang digunakan untuk analisis statistik adalah MINITAB versi 19.

Karakter yang digunakan dalam analisis *Principal Components Analysis* (PCA) adalah hasil karakter yang berbeda, karena hasil karakter yang sama dalam software tidak dapat di proses. Jadi karakter yang digunakan diantaranya adalah bentuk daun (*Leaf shape*), ujung daun (*Leaf Apex*), pangkal daun (*Leaf Base*), venasi tersier (*Tertiary Venation*) warna dari permukaan atas daun (*Adaxial Leaf Colour*), dan warna pada permukaan bawah daun (*Abaxial Leaf Colour*). Karakter tepi daun (*Margin*), simetri daun (*Symmetry*), tipe venasi, venasi primer, venasi sekunder tidak digunakan dalam analisis *Principal Components Analysis* (PCA) karena hasilnya memiliki karakter yang sama antara *Ixora* dan

Psychotria. Karakter kuantitatif panjang daun rata – rata dan lebar daun rata – rata tidak digunakan dalam *Principal Components Analysis* (PCA) karena karakter kuantitatif tidak dapat di proses dalam software tersebut.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

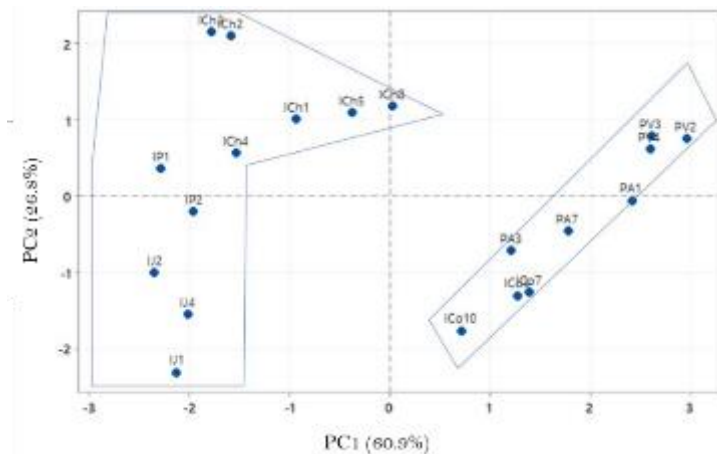
1. Pola Pengelompokan *Ixora* dan *Psychotria* Berdasarkan Karakteristik Arsitektur Daunnya

Penelitian ini menggunakan *Principal Components Analysis* (PCA) untuk mengelompokkan *Ixora* dan *Psychotria* berfokus pada 13 karakteristik tertentu. Hasil analisis mengungkapkan karakteristik yang jelas dan berpengaruh yang membedakan antara kedua spesies tersebut Tabel 4.1. Secara khusus, warna bagian bawah daun (*Colour Leaf Abaxial*) diidentifikasi sebagai karakteristik yang paling berpengaruh (PC1 = 0,498), sedangkan pangkal daun (*Leaf base*) muncul sebagai karakteristik pembeda sekunder (PC2 = 0,735).

Tabel 4.1 Nilai *Eigen Vector* dari Enam Komponen Utama

Variable	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5	PC 6
<i>Leaf Shape</i>	-0,322	0,539	-0,664	-0,226	0,288	0,175
<i>Leaf Apex</i>	0,460	0,284	-0,218	-0,157	-0,770	0,208
<i>Leaf Base</i>	0,108	0,735*	0,315	0,434	0,051	-0,397
<i>Tertiary Venation</i>	0,464	-0,244	-0,561	0,134	0,155	-0,607
<i>Adaxial Leaf Colour</i>	0,458	0,168	0,307	-0,722	0,379	-0,063
<i>Abaxial Leaf Colour</i>	0,498*	0,001	-0,055	0,444	0,393	0,630

Karakteristik yang disebutkan di atas dapat digunakan sebagai faktor pembeda antara *Ixora* dan *Psychotria*, seperti yang dipastikan dari nilai *eigenvalues* dan *eigenvectors*. Hasil analisis *Principal Components Analysis* (PCA) menunjukkan bahwa kontribusi keanekaragaman kumulatif senilai 87,7%. Kontribusi yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari 60,9% dari Komponen Utama 1 (PC1) dan 26,8% dari Komponen Utama 2 (PC2), seperti yang terlihat pada Gambar 4.1 Hasilnya menunjukkan pola pengelompokan yaitu *Ixora coccinea* L. bergabung dengan *Psychotria*. Sedangkan *Ixora javanica* L. *Ixora paludosa* (Blume) Kurz., dan *Ixora chinensis* Lam bergabung menjadi satu.

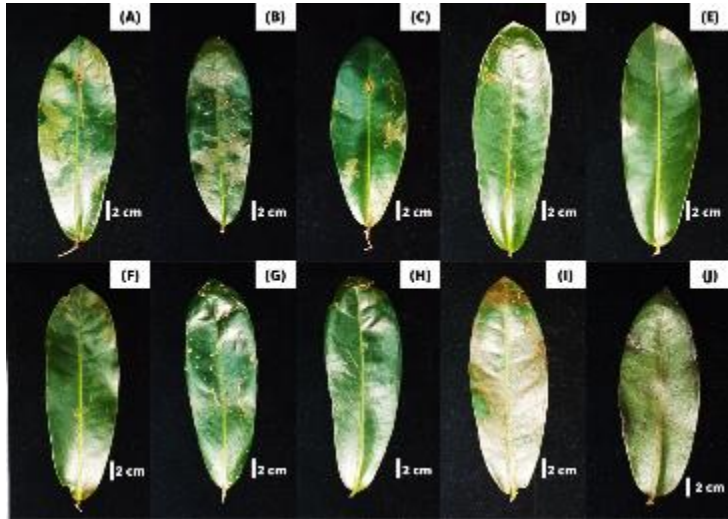


Gambar 4.1 Hasil *Score Plot* Berdasarkan 6 Karakter Daun Pada *Ixora* dan *Psychotria*
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

2. Nilai Taksonomi Arsitektur Daun *Ixora* dan *Psychotria*

Berdasarkan hasil pengamatan arsitektur daun *Ixora* dan *Psychotria* memiliki karakter yang beragam. Beberapa karakter yang digunakan untuk mengetahui nilai taksonomi telah diidentifikasi hasilnya yaitu memiliki kesamaan dan perbedaan yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 yang menunjukkan karakter kualitatif yang telah diidentifikasi. Tabel 4.3 menunjukkan karakter kuantitatif dari daun *Ixora* dan *Psychotria* yang memiliki ukuran berbeda - beda antar spesies. Karakter kualitatif dalam penelitian ini yaitu bentuk daun, ujung daun, pangkal daun, tepi daun, warna permukaan atas daun, warna permukaan bawah daun, tipe venasi primer, tipe venasi sekunder, dan tipe venasi tersier. Karakter kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah panjang dan lebar daun.

Bentuk daun dari *Ixora* dan *Psychotria* memiliki perbedaan. Pada *Ixora javanica* (Blume) DC. memiliki bentuk daun *Oblanceolate* dan *Lanceolate* Gambar 4.2. Tipe ujung daun *Acute* Gambar 4.3. Tipe pangkal daun *Rounded* dan *Obtuse* Gambar 4.4.

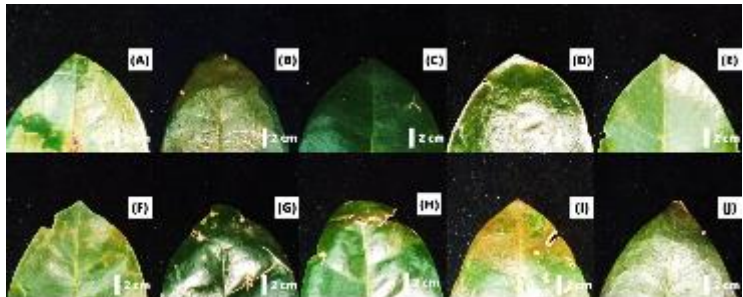


Gambar 4.2 Bentuk Daun *Ixora javanica* (Blume) DC.

Keterangan:

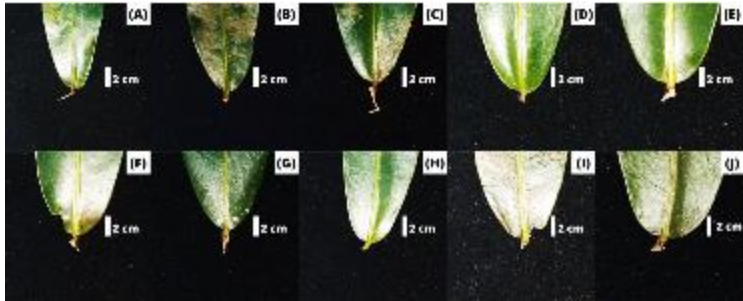
- (A) *Oblanceolate* (B) *Lanceolate* (C) *Lanceolate*
 (D) *Oblanceolate* (E) *Oblanceolate* (F) *Oblanceolate*
 (G) *Oblanceolate* (H) *Oblanceolate* (I) *Lanceolate*
 (J) *Lanceolate*

(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)



Gambar 4.3 Tipe Ujung *Acute* Daun *Ixora javanica* (Blume) DC.

(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

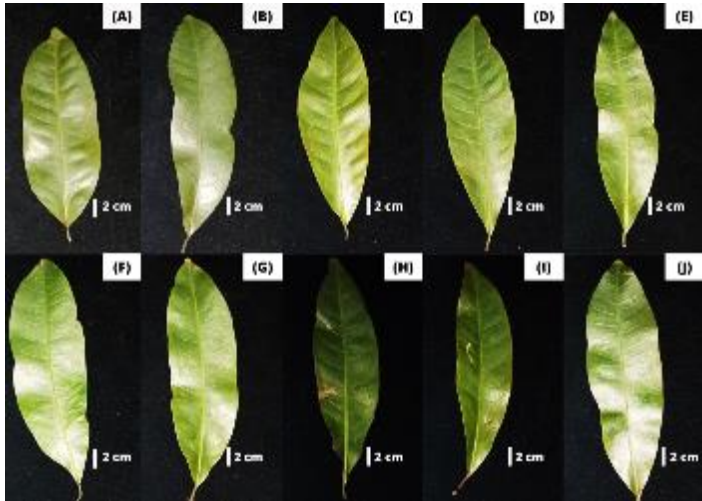


Gambar 4.4 Tipe Pangkal Daun *Ixora javanica* (Blume) DC.
Keterangan:

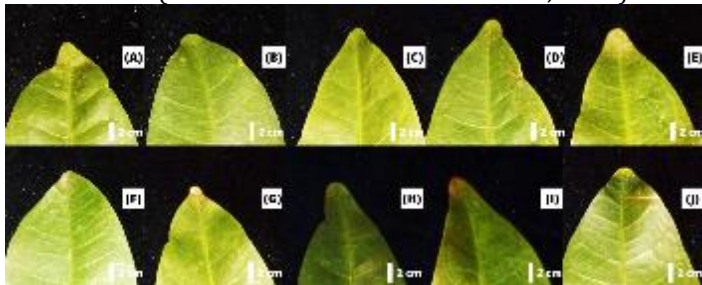
- (A) *Rounded* (B) *Obtuse* (C) *Obtuse*
 (D) *Obtuse* (E) *Obtuse* (F) *Obtuse*
 (G) *Obtuse* (H) *Obtuse* (I) *Obtuse*
 (J) *Rounded*

(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

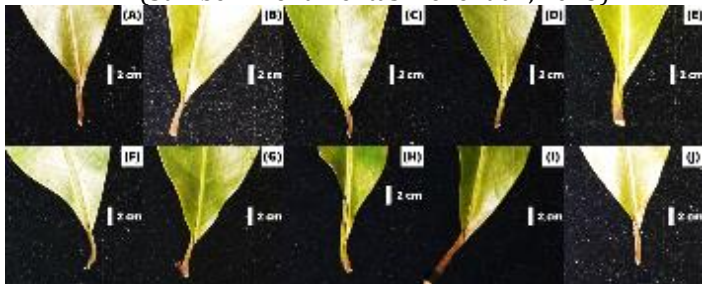
Bentuk daun dari *Ixora paludosa* (Blume) Kurz yaitu berbentuk *Lanceolate* Gambar 4.5. Tipe ujung daun dari *Ixora paludosa* (Blume) Kurz adalah *Acute* dapat Gambar 4.6. Tipe pangkal daun yang dimiliki oleh *Ixora paludosa* (Blume) Kurz yaitu bertipe *Attenuate* Gambar 4.7.



Gambar 4.5 Bentuk Daun *Lanceolate Ixora paludosa* (Blume) Kurz
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

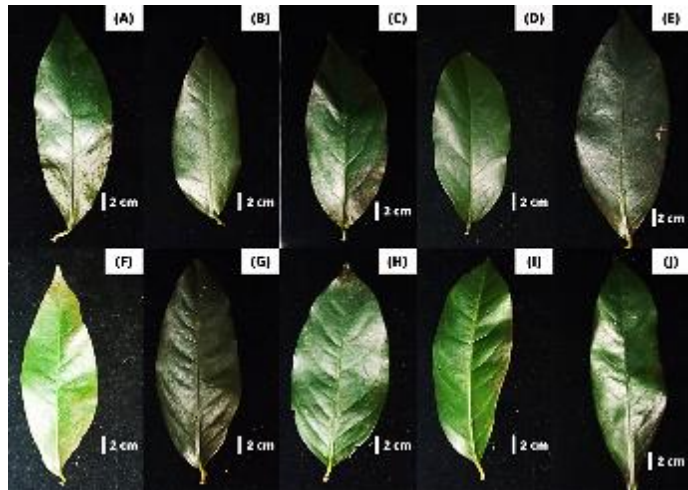


Gambar 4.6 Tipe Ujung Daun *Acute Ixora paludosa* (Blume) Kurz
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

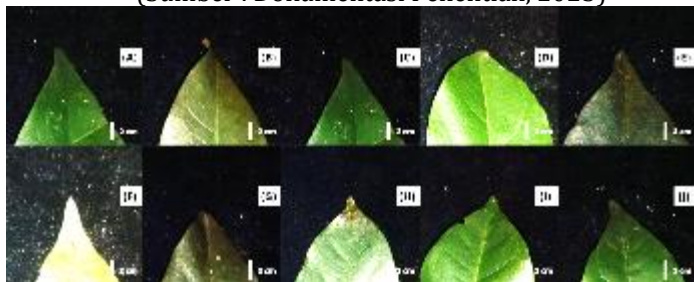


Gambar 4.7 Tipe Pangkal Daun *Attenuate Ixora paludosa* (Blume) Kurz
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

Ixora chinensis Lam. memiliki bentuk daun *Lanceolate* Gambar 4.8. Tipe ujung daun *Acute* dan *Acuminate* Gambar 4.9. Tipe pangkal daun *Cuneate* Gambar 4.10.



Gambar 4.8 Bentuk Daun *Lanceolate* *Ixora chinensis* Lam.
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

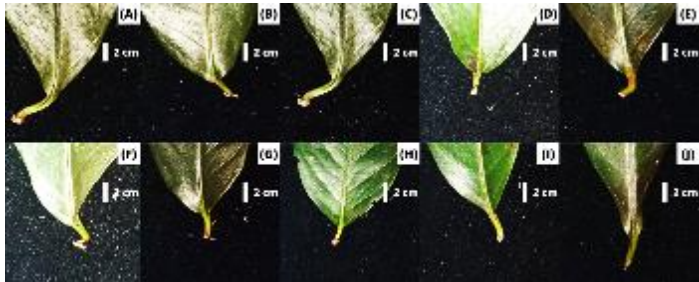


Gambar 4.9 Tipe Ujung Daun *Ixora chinensis* Lam.

Keterangan:

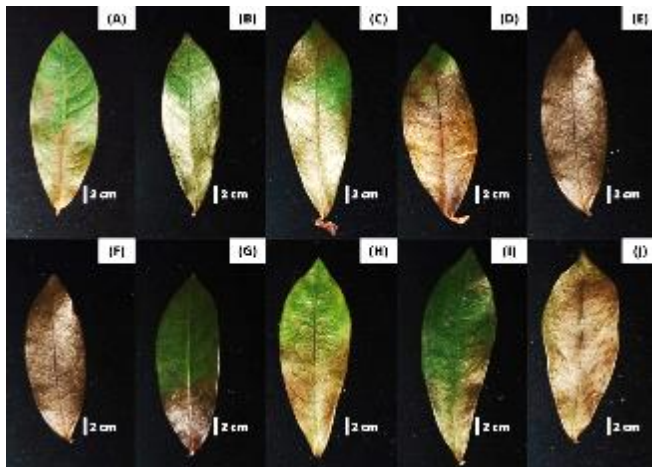
- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| (A) <i>Acuminate</i> | (B) <i>Acuminate</i> | (C) <i>Acuminate</i> |
| (D) <i>Acute</i> | (E) <i>Acuminate</i> | (F) <i>Acuminate</i> |
| (G) <i>Acuminate</i> | (H) <i>Acuminate</i> | (I) <i>Acuminate</i> |
| (J) <i>Acuminate</i> | | |

(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)



Gambar 4.10 Tipe Pangkal Daun *Cuneate Ixora chinensis* Lam.
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

Pada *Ixora coccinea* L. bentuk daun *Oblanceolate* dan *Lanceolate* Gambar 4.11. Tipe ujung daun yang dimiliki yaitu *Acuminate* Gambar 4.12. Tipe pangkal daun *Obtuse* Gambar 4.13.

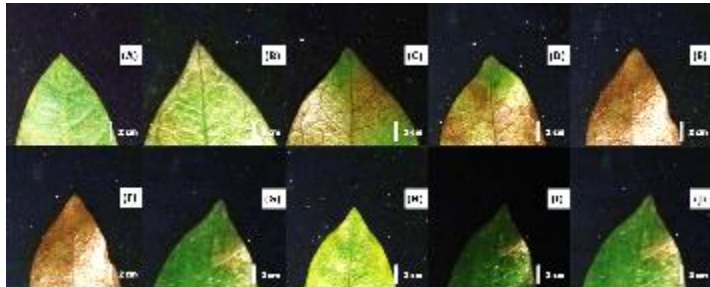


Gambar 4.11 Bentuk Daun *Ixora coccinea* L.

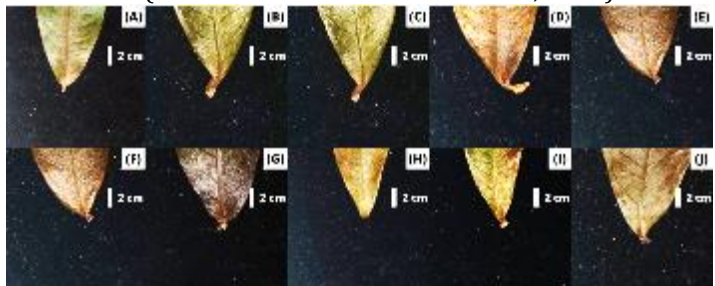
Keterangan:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| (A) <i>Lanceolate</i> | (B) <i>Oblanceolate</i> | (C) <i>Oblanceolate</i> |
| (D) <i>Lanceolate</i> | (E) <i>Lanceolate</i> | (F) <i>Lanceolate</i> |
| (G) <i>Oblanceolate</i> | (H) <i>Oblanceolate</i> | (I) <i>Lanceolate</i> |
| (J) <i>Oblanceolate</i> | | |

(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

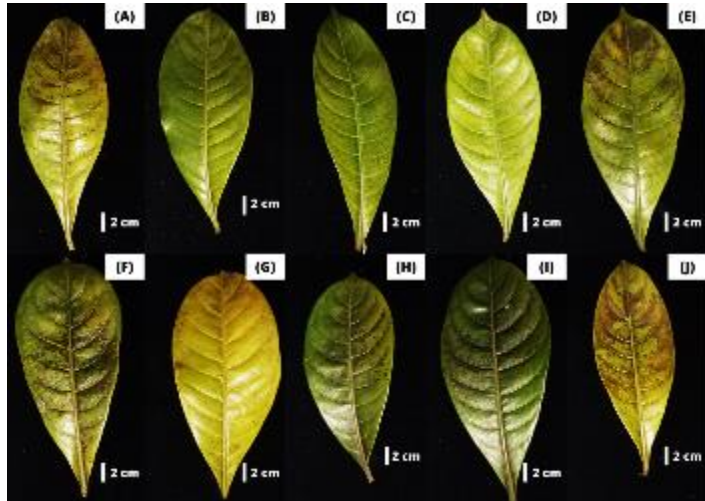


Gambar 4.12 Tipe Ujung Daun *Acuminate Ixora coccinea L.*
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

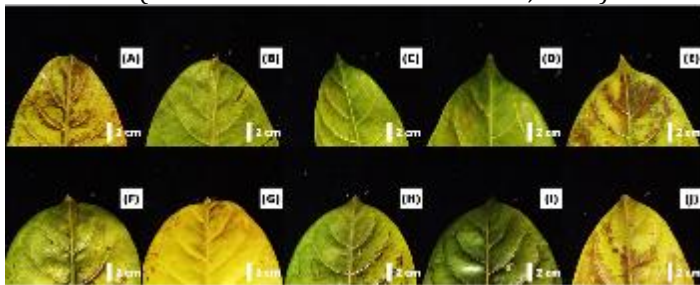


Gambar 4.13 Tipe Pangkal Daun *Obtuse Ixora coccinea L.*
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

Psychotria angulata Korth. memiliki bentuk daun yaitu *oblanceolate* Gambar 4.14. Tipe ujung daun dari *Psychotria angulata* Korth. adalah *Attenuate* dan *Acuminate* Gambar 4.15. Tipe pangkal daun *Psychotria angulata* Korth. yaitu *Attenuate* Gambar 4.16.



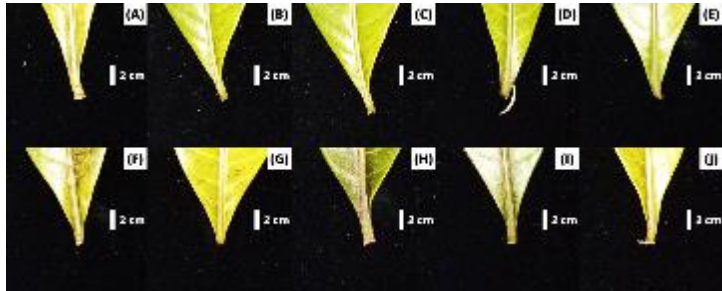
Gambar 4.14 Bentuk Daun *Oblanceolate Psychotria angulata* Korth.
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)



Gambar 4.15 Tipe Ujung Daun *Psychotria angulata* Korth.
Keterangan:

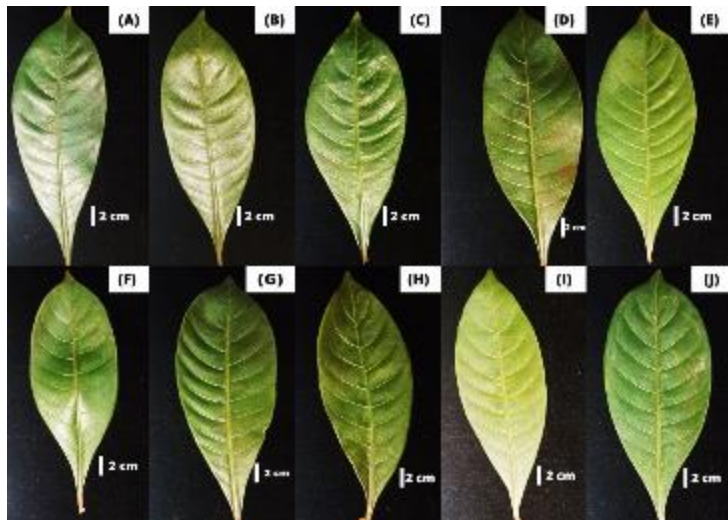
- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| (A) <i>Attenuate</i> | (B) <i>Acuminate</i> | (C) <i>Acuminate</i> |
| (D) <i>Acuminate</i> | (E) <i>Acuminate</i> | (F) <i>Acuminate</i> |
| (G) <i>Acuminate</i> | (H) <i>Attenuate</i> | (I) <i>Attenuate</i> |
| (J) <i>Attenuate</i> | | |

(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

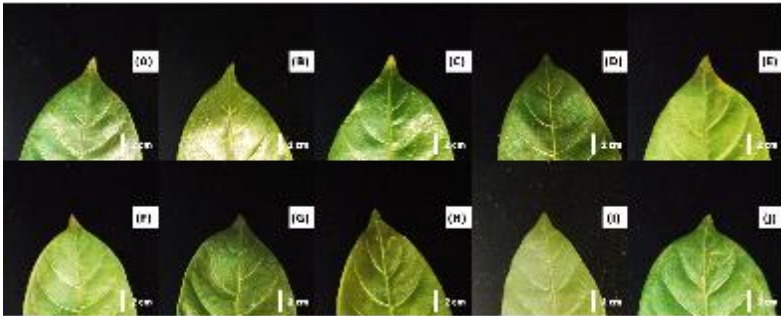


Gambar 4.16 Tipe Pangkal Daun *Attenuate Psychotria angulata* Korth.
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

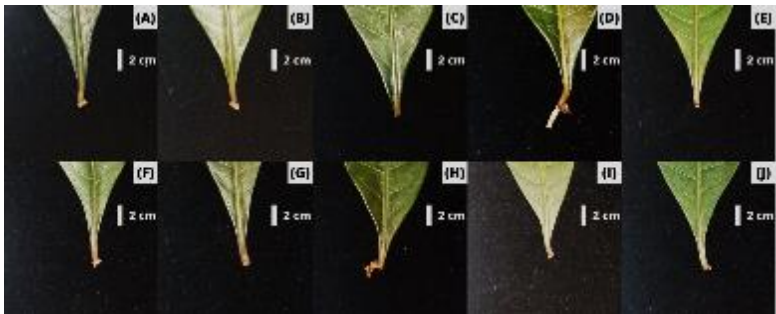
Psychotria viridiflora Reinw. ex Blume memiliki bentuk daun *oblanceolate* Gambar 4.17. Tipe ujung daun *attenuate* Gambar 4.18. Tipe pangkal daun *cuneate* Gambar 4.19.



Gambar 4.17 Bentuk Daun *Oblanceolate Psychotria viridiflora*
Reinw. ex Blume
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)



Gambar 4.18 Tipe Ujung Daun *Attenuate Psychotria viridiflora*
Reinw. ex Blume
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)



Gambar 4.19 Tipe Pangkal Daun *Cuneate Psychotria viridiflora*
Reinw. ex Blume
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

Tabel 4.2 Karakter Kualitatif Arsitektur Daun *Ixora* dan *Psychotria* Koleksi Kebun Raya Bogor

Spesies	Karakter Daun (<i>Leaf Characters</i>)						
	Bentuk Daun (<i>Leaf Shape</i>)	Ujung Daun (<i>Leaf Apex</i>)	Pangkal Daun (<i>Leaf Base</i>)	Tepi Daun (<i>Margin</i>)	Warna Permukaan Atas Daun (<i>Adaxial Colour</i>)	Warna Permukaan Bawah Daun (<i>Abaxial Colour</i>)	Simetri Daun (<i>Symmetry</i>)
<i>Ixora javanica</i> (Blume) DC.	<i>Oblanceolate</i> dan <i>lanceolate</i>	<i>Acute</i>	<i>Rounded</i> dan <i>obtuse</i>	Rata	<i>Dark Yellowish Green</i>	<i>Moderate Yellowish Green</i>	Simetris
<i>Ixora paludosa</i> (Blume) Kurz	<i>Lanceolate</i>	<i>Acute</i>	<i>Attenuate</i>	Rata	<i>Greyish Olive Green</i>	<i>Moderate Olive Green</i>	Simetris
<i>Ixora coccinea</i> L.	<i>Oblanceolate</i> dan <i>lanceolate</i>	<i>Acumin ate</i>	<i>Obtuse</i>	Rata	<i>Dark Yellowish Green, Moderate olive green, Moderate olive green</i>	<i>Moderate Yellowish Green</i>	Simetris

Tabel 4.2 Lanjutan

Spesies	Karakter Daun (<i>Leaf Characters</i>)						
	Bentuk Daun (<i>Leaf Shape</i>)	Ujung Daun (<i>Leaf Apex</i>)	Pangkal Daun (<i>Leaf Base</i>)	Tepi Daun (<i>Margin</i>)	Warna Permukaan Atas Daun (<i>Adaxial Colour</i>)	Warna Permukaan Bawah Daun (<i>Abaxial Colour</i>)	Simetri Daun (<i>Symmetry</i>)
<i>Ixora chinensis</i> Lam.	<i>Lanceolate</i>	<i>Acute dan Acuminate</i>	<i>Cuneate</i>	Rata	<i>Moderate yellow green, Moderate Yellowish Green, Greyish Olive Green, Dark Greyish, Greyish Olive Green dan Moderate Yellowish Green</i>	<i>Moderate Yellowish Green, Moderate yellow green, Moderate Yellowish Green, Greyish olive green, Dark Greyish dan Moderate yellowish green</i>	Simetris

Tabel 4.2 Lanjutan

Spesies	Karakter Daun (<i>Leaf Characters</i>)						
	Bentuk Daun (<i>Leaf Shape</i>)	Ujung Daun (<i>Leaf Apex</i>)	Pangkal Daun (<i>Leaf Base</i>)	Tepi Daun (<i>Margin</i>)	Warna Permukaan Atas Daun (<i>Adaxial Colour</i>)	Warna Permukaan Bawah Daun (<i>Abaxial Colour</i>)	Simetri Daun (<i>Symmetry</i>)
<i>Psychotria angulata</i> Korth.	<i>Oblanceolate</i>	<i>Attenuate dan Acuminate</i>	<i>Attenuate</i>	Rata	<i>Strong Yellow Green dan Moderate Yellowish Green</i>	<i>Strong Yellow Green dan Strong Yellow Green</i>	Simetris
<i>Psychotria viridiflora</i> R einw. ex Blume	<i>Oblanceolate</i>	<i>Attenuate</i>	<i>Cuneate</i>	Rata	<i>Greyish Olive Green, Moderate Yellowish Green, Deep Yellowish Green dan Moderate olive green</i>	<i>Moderate Yellowish Green dan Moderate yellow green</i>	Simetris

Tabel 4.3 Karakter Kuantitatif Arsitektur Daun dari *Ixora* dan *Psychotria* Koleksi Kebun Raya Bogor

Spesies	Panjang Daun Rata - rata	Lebar Daun Rata - rata
<i>Ixora javanica</i> (Blume) DC.	11,85 cm	4,25 cm
<i>Ixora paludosa</i> (Blume) Kurz	14,88 cm	4,42 cm
<i>Ixora coccinea</i> L.	4,91 cm	1,74 cm
<i>Ixora chinensis</i> Lam.	10,48 cm	3,94 cm
<i>Psychotria angulata</i> Korth.	12,15 cm	4,87 cm
<i>Psychotria viridiflora</i> Reinw. ex Blume	13,57 cm	5,13 cm

Tepi daun dari *Ixora javanica* (Blume) DC. memiliki bentuk yang rata, dengan warna pada permukaan atas daun yang berwarna *Dark Yellowish Green* sedangkan warna pada permukaan bawah daunnya yaitu *Moderate Yellowish Green*, dan memiliki simetris daunnya yang simetris. Sementara pada *Ixora paludosa* (Blume) Kurz, tepi daunnya rata, dengan warna pada permukaan atas daun yang berwarna *Greyish Olive Green*, warna pada permukaan bawah daunnya *Moderate Olive Green*, dan simetri daunnya bersifat simetris. *Ixora chinensis* Lam. memiliki tepi daun yang rata, dengan warna pada permukaan atas daun yang beragam, antara lain *Moderate Yellow Green*, *Moderate Yellowish Green*, *Greyish Olive Green*, *Dark Greyish*, *Greyish Olive Green* dan *Moderate Yellowish Green*, warna pada permukaan bawah daunnya bervariasi, seperti *Moderate Yellowish Green*, *Moderate*

Yellow Green, Moderate Yellowish Green, Greyish Olive Green, Dark Greyish dan Moderate Yellowish Green, dan daunnya memiliki simetris yang bersifat simetris. Pada *Ixora coccinea* L. tepi daun rata, warna permukaan atas daun *Dark Yellowish Green, Moderate Olive Green, Moderate Olive Green*, warna permukaan bawah daun *Moderate Yellowish Green*, dan simetri daunnya simetris.

Psychotria angulata Korth. memiliki tepi daun yang rata, warna pada permukaan atas daun yang mencakup *Strong Yellow Green* dan *Moderate Yellowish Green*, warna pada permukaan bawah daun *Strong Yellow Green* dan *Strong Yellow Green*, dan simetri daunnya adalah simetris. Pada *Psychotria viridiflora* Reinw. ex Blume tepi daunnya rata, dengan warna pada permukaan atas daun yang mencakup *Greyish Olive Green, Moderate Yellowish Green, Deep Yellowish Green* dan *Moderate Olive Green*, warna pada permukaan bawah daunnya adalah *Moderate Yellowish Green* dan *Moderate Yellow Green*, dan daunnya memiliki simetri daun yang simetris.

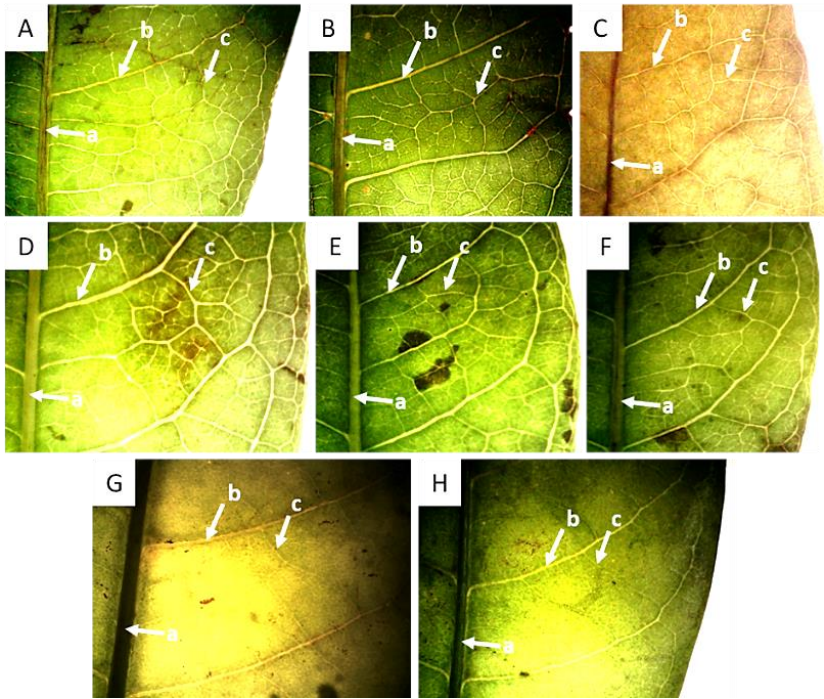
Tabel 4.4 Karakter Kualitatif Tipe Venasi dari *Ixora* dan *Psychotria* Koleksi Kebun Raya Bogor

Spesies	Tipe Venasi	Tipe Venasi Primer	Tipe Venasi Sekunder	Tipe Venasi Tersier
<i>Ixora javanica</i> (Blume) DC.	<i>Excurent Branching</i>	<i>Pinnate</i>	<i>Brochidodromous</i>	<i>Composite Admedial</i>
<i>Ixora paludosa</i> (Blume) Kurz.	<i>Excurent Branching</i>	<i>Pinnate</i>	<i>Brochidodromous</i>	<i>Composite Admedial</i>
<i>Ixora coccinea</i> L.	<i>Excurent Branching</i>	<i>Pinnate</i>	<i>Brochidodromous</i>	<i>Alternate Percurrent Tertiary Fabric, Regular Reticulate Tertiary Fabric, Straight</i>
<i>Ixora chinensis</i> Lam.	<i>Excurent Branching</i>	<i>Pinnate</i>	<i>Brochidodromous</i>	<i>Composite Admedial</i>
<i>Psychotria angulata</i> Korth.	<i>Excurent Branching</i>	<i>Pinnate</i>	<i>Brochidodromous</i>	<i>Straight</i>
<i>Psychotria viridiflora</i> Reinw. ex Blume	<i>Excurent Branching</i>	<i>Pinnate</i>	<i>Brochidodromous</i>	<i>Straight</i>

Penelitian ini difokuskan pada pemeriksaan pola venasi pada urat-urat tersier dari *Ixora javanica* (Blume) DC., *Ixora paludosa* (Blume) Kurz, *Ixora coccinea* L., *Ixora chinensis* Lam., *Psychotria angulata* Korth., dan *Psychotria viridiflora* Reinw. ex Blume (Gambar 4.20). Pola venasi pada *Ixora* dan *Psychotria*

yaitu *Excurrent Branching*. Pola venasi primer dan sekunder yang diamati pada daun *Ixora* dan *Psychotria* menunjukkan karakteristik yang serupa (Tabel 4.4), yaitu tipe venasi primer *pinnate*, serta tipe venasi sekunder yaitu *Brochidodromous*.

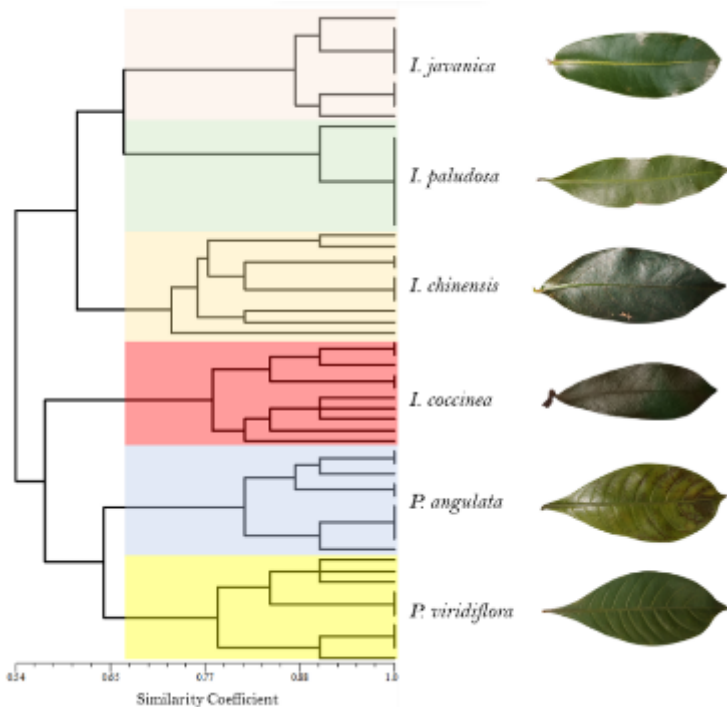
Satu-satunya perbedaan karakteristik antara pola venasi daun adalah pada venasi tersier, yang mencakup pola *Composite Admedial* yang terdiri dari *Ixora javanica* (Blume) DC., *Ixora paludosa* (Blume) Kurz., dan *Ixora chinensis* Lam (Gambar 4.20 A,B,C). *Ixora coccinea* L memiliki tiga tipe venasi tersier *Alternating Percurrent Tertiary Fabric* (Gambar 4.20 D), *Regular Reticulate* (Gambar 4.20 E), dan *Straight* (Gambar 4.20 F). *Psychotria angulata* Korth. dan *Psychotria viridiflora* Reinw. ex Blume memiliki tipe venasi tersier yaitu *Straight* (Gambar 4.20 G,H). Karakter morfologi daun yang diidentifikasi dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi karakteristik tambahan untuk membedakan antara spesies *Ixora* dan *Psychotria* dalam pengamatan lapangan dan sebagai acuan peneliti lain.



Gambar 4.20 Variasi Pola Venasi pada daun *Ixora* dan *Psychotria*.
Keterangan :

- (A) *Composite admedial Ixora javanica* (Blume) DC.,
 (B) *Composite admedial Ixora paludosa* (Blume) Kurz,
 (C) *Composite admedial Ixora chinensis* Lam.,
 (D) *Alternating percurrent tertiary fabric Ixora coccinea* L.,
 (E) *Regular reticulate Ixora coccinea* L.,
 (F) *Straight Ixora coccinea* L.,
 (G) *Straight Psychotria angulata* Korth.,
 (H) *Straight Psychotria viridiflora* Reinw. ex Blume.

a=primary venation, b=secondary venation, and c=tertiary venation
 (Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)



Gambar 4.21 Hasil Analisis Cluster dengan 13 Karakter dari *Ixora* dan *Psychotria* (Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2023)

Berdasarkan hasil analisis cluster Gambar 4.21 didapatkan hasil bahwa *Ixora* dan *Psychotria* dikelompokkan menjadi dua kelompok. Kelompok satu terdiri dari *Ixora javanica* (Blume) DC., *Ixora paludosa* (Blume) Kurz, dan *Ixora chinensis* Lam.. Kelompok dua terdiri dari *Ixora coccinea* L., *Psychotria angulata* Korth., dan *Psychotria viridiflora* Reinw. ex Blume. Tingkat kemiripan dari morfologi dan struktur daun antara

Ixora dan *Psychotria* adalah 54%.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Ixora dan *Psychotria* perlu diidentifikasi kemiripan karena tergolong dekat keduanya. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Taylor (2018) dari salah satu spesies yaitu pada *Psychotria decora* Standl. yang telah diubah menjadi *Ixora standleyana* C.M.Taylor.. Maka dari itu penelitian *Ixora* dan *Psychotria* ini perlu dilakukan dengan arsitektur daun, karena arsitektur daun menjadi sarana bermanfaat untuk menggambarkan, menjelaskan, dan mengklasifikasi spesies. Arsitektur daun ini memiliki ciri-ciri yaitu sifat genetik yang stabil, sehingga sangat berguna dalam penelitian taksonomi, terutama ketika menghadapi taksa yang kontroversial seperti *Ixora* dan *Psychotria*. Pada arsitektur daun penelitian ini menggunakan 13 karakter.

Karakter yang digunakan yaitu karakter kualitatif dan kuantitatif. Menurut Syukur *et al.*, (2015) kualitas kualitatif dipengaruhi oleh lingkungan dan diatur oleh gen-gen dengan sifat yang sederhana. Karakter kuantitatif adalah karakteristik fenotipik yang timbul dari proses pertumbuhan kompleks yang dikendalikan oleh beberapa gen (Karuniawan *et al.*, 2018).

Penggunaan parameter morfologi dalam

penelitian ini mengungkapkan spektrum variabilitas yang signifikan melibatkan berbagai variabel, termasuk bentuk daun. Variabilitas ini mungkin berhubungan dengan faktor genetik. Dimensi daun menunjukkan keragaman yang mencolok, terutama dalam hal panjang dan lebar daun. Menurut Parkhurst & Loucks (1972) ukuran dan bentuk daun dipengaruhi oleh warisan genetik, yang telah terbukti dalam penelitian mereka, melalui variasi yang tinggi di antara spesies yang berbeda yang ada dalam lingkungan tertentu. Ada bukti jelas adanya variasi signifikan di antara spesies-spesies yang hidup bersama dalam lingkungan yang sama.

Urut primer dan sekunder adalah struktur utama pada daun, sementara urat tersier merupakan urat yang lebih kecil yang membentuk pola jaring atau kisi pada daun (Lima *et al.*, 2019). Tahap awal perkembangan bentuk daun ditandai oleh proses morfogenesis yang ringkas, yang didorong terutama oleh pembentukan urat sekunder (Dengler & Kang, 2001). Venasi tersier cenderung lebih kecil dari urat sekunder dan biasanya menghubungkan urat primer dan sekunder sepanjang lembaran daun (Obermüller *et al.*, 2011).

Berdasarkan hasil tipe venasi yang menunjukkan peningkatan signifikan yaitu venasi tersier. Temuan

(Tan & Buot, 2018) sejalan dengan penelitian ini, menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan dalam keragaman kategori vena melampaui tingkat vena tersier. Pentingnya pola venasi tersier yang teridentifikasi dalam penelitian ini terletak pada kemampuannya untuk membedakan antara spesies-spesies yang diteliti.

Ixora dan *Psychotria* adalah dua spesies yang berbeda yang diklasifikasikan dalam subfamili dan genus yang terpisah. Subfamili Ixoroideae mencakup genus *Ixora*, sedangkan subfamili Rubioideae mencakup genus *Psychotria*. Perbedaan pada genus dan subfamili menghasilkan variasi pada ciri-ciri yang digunakan untuk membedakan keduanya. Menurut Rahmawati *et al.* (2016), tingkat kemiripan dalam ciri-ciri di antara spesies-spesies yang masih hidup sebanding dengan kedekatan hubungan mereka, sedangkan jumlah kemiripan yang lebih rendah menunjukkan hubungan yang lebih jauh.

Tingkatan kesamaan antara *Ixora* dan *Psychotria* yaitu sebesar 54 %. Menurut Hasanuddin & Fitriana (2014) menyatakan bahwa indeks kesamaan melebihi 51% menunjukkan tingkat keterkaitan yang signifikan di antara spesies dalam kelompok yang sama. Semakin

besar nilai kesamaan menunjukkan semakin dekat hubungan antar organisme. Sebaliknya, semakin kecil nilai tersebut menandakan tingkat kemiripan yang rendah dan hubungan yang jauh antar organisme tersebut (Iriani *et al.*, 2014).

Klasifikasi spesies *Ixora* dan *Psychotria* dapat dibagi menjadi tiga kelompok yang berbeda. Kelompok pertama terdiri dari *Ixora javanica* (Blume) DC dan *Ixora paludosa* (Blume) Kurz. Kelompok kedua terdiri dari *Ixora chinensis* Lam. Terakhir, *Ixora coccinea* L. bergabung dengan *Psychotria angulata* Korth. dan *Psychotria viridiflora* Reinw. ex Blume dalam satu klad yang sama. Bergabungnya spesies dalam satu klad yang sama tersebut dikarenakan memiliki banyak ciri yang sama. Spesies yang memiliki hubungan erat cenderung memiliki lebih banyak ciri-ciri yang sama, sementara spesies dengan hubungan yang lebih jauh cenderung memiliki jumlah ciri-ciri yang lebih sedikit yang dibagikan (Hasanuddin & Fitriana, 2014).

Analisis karakteristik substansial telah dilakukan menggunakan *Principal Components Analysis* (PCA) karena bisa digunakan untuk analisis yang mengkategorikan entitas yang menunjukkan kesamaan signifikan ke dalam kelompok yang berbeda, dengan

menekankan perbedaan substansial (Han *et al.*, 2006). Dalam penelitian *Principal Component Analysis* (PCA) digunakan untuk memeriksa karakteristik arsitektur daun pada tanaman *Ixora* dan *Psychotria*, dengan fokus pada 13 karakteristik khusus. Hasil analisis menunjukkan adanya karakteristik yang jelas dan berpengaruh yang membedakan kedua spesies ini.

Karakter yang berpengaruh dan dapat membedakan antara *Ixora* dan *Psychotria* yaitu pangkal daun dan warna abaxial daun. Dalam penentuan karakter yang berpengaruh dan dapat membedakan keduanya yaitu sesuai dengan pendapat Jeffers (1996) yang menyatakan bahwa *eigenvalues* sebesar 1,0 dan nilai *eigenvector* yang melebihi 0,7 dianggap sebagai nilai-nilai yang berpengaruh.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Maulia & Susandarini (2019) hasilnya menunjukkan bahwa analisis kluster menunjukkan pemisahan yang jelas antara sampel-sampel menjadi dua spesies yang berbeda. Tujuh karakteristik diidentifikasi sebagai faktor-faktor yang membedakan antara kedua spesies tersebut, yaitu bentuk daun, ukuran laminar, lebar pelepah, trichome pada laminar, trichome pada pelepah, kepadatan kalsium oksalat pada laminar, dan

panjang kalsium oksalat tipe rafid. Hasilnya dengan jelas membedakan antara *Aquilaria malaccensis* Lam. dan *Gyrinops versteegii* (Gilg) Domke. Ini berbeda dengan temuan dalam penelitian ini, karena *Ixora coccinea* L. masih dikategorikan dalam *Psychotria*.

Berdasarkan karakter arsitektur daun yang telah diidentifikasi, maka didapatkan kunci determinasi sebagai berikut:

Kunci Determinasi

- 1a. Bentuk daun *Lanceolate*2
- 1b. Bentuk daun *Oblanceolate*3
- 2a. Warna permukaan bawah daun *Moderate Yellowish Green*...4
- 2b. Warna permukaan bawah daun *Moderate Olive Green**Ixora paludosa* (Blume) Kurz
- 3a. Pangkal daun *Attenuate*.....*Psychotria angulata* Korth.
- 3b. Pangkal daun *Cuneate*.....*Psychotria viridiflora* Reinw. ex Blume
- 4a. Warna permukaan atas daun *Dark Yellowish Green*.....5
- 4b. Warna permukaan atas daun *Dark Greyish*.....*Ixora chinensis* Lam.
- 5a. Venasi tersier *Composite Admedial**Ixora javanica* (Blume) DC.
- 5b. Venasi tersier *Straight**Ixora coccinea* L.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Pola pengelompokan *Ixora* dan *Psychotria* berdasarkan karakteristik arsitektur daunnya *Ixora coccinea* L. bergabung dengan *Psychotria*. Sedangkan *Ixora javanica* L. *Ixora paludosa* (Blume) Kurz., dan *Ixora chinensis* Lam bergabung menjadi satu.
2. Berdasarkan karakter arsitektur daun yang telah diidentifikasi dapat diketahui nilai analisis kluster dari *Ixora* dan *Psychotria* yaitu sebesar 54%.

B. Saran

1. Peneliti herbarium yang organ generative dari tumbuhannya sudah tidak tersedia dapat menggunakan arsitektur daun sebagai pemecah taksonomi.
2. Peneliti selanjutnya sebaiknya melakukan kajian molekuler untuk identifikasi kemiripan antara *Ixora* dan *Psychotria*.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonio, M. A., & Buot, I. E. (2021). Characterization and delineation of two infraspecific taxa of *dioscorea esculenta* (Lour.) burkill: The leaf architecture approach. *Biodiversitas*, 22(4), 1783–1789. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220423>
- Ariati, S. R., Ratna, S. A., Ikar, S., Ade Yusup, Y., Arief, S., Dian, S., & Didit, O. P. (2019). *An Alphabetical List of Plant Species Cultivated in The Bogor Botanic Gardens*. Bogor: Lipi
- Baltazar, A. M. P., & Buot, I. E. (2019). Short communication: Leaf architectural analysis of taxonomic confusing coffee species: *Coffea liberica* and *coffea liberica* var. *dewevrei*. *Biodiversitas*, 20(6), 1560–1567. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200611>
- Barbhuiya, H. A., Dutta, B. K., Das, A. K., & Baishya, A. K. (2014). The family Rubiaceae in southern Assam with special reference to endemic and rediscovered plant taxa. *Journal of Threatened Taxa*, 6(4), 5649–5659. <https://doi.org/10.11609/jott.o3117.5649-59>
- Baroga, J. B. & Buot, I. E. (2014). *Leaf Architecture of Ten Species of Philippine Terminalia Linn . (Combretaceae)*. 3(3), 83–88.
- Boeger, M. R. T., Pilatti, D. M., Lima, C. S. D., Alvarenga, A.M.S.B.D, & Pereto, S. C. A. D. S. (2018). Leaf architecture and symmetry of understory tree species of an Araucaria forest. *Acta Scientiarum - Biological Sciences*, 40(1). <https://doi.org/10.4025/actascibiols.v40i1.43118>
- Bremekamp, C. E. B. (1937). *The Malaysian Species of the Genus Ixora (Rub.)*. USA: Archipel drukkerij.

- Buot, I. E. (2020). Leaf Architecture As A Promising Tool In Confirming Identity Of Confusing Plant Taxa. *Journal of Nature Studies*, 21(1), 1–9.
- Davis, A.P., Bridson, D., Jarvis, C., & Govaerts, R. (2001). The typification and characterization of the genus *Psychotria* L. (Rubiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 135(1), 35–42. <https://doi.org/10.1006/bojl.2000.0390>
- Davis, A. P., Govaerts, R., Bridson, D. M., Ruhsam, M., Moat, J., & Brummitt, N. A. (2009). A Global assessment of distribution, diversity, endemism, and taxonomic effort in the rubiaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 96(1), 68–78. <https://doi.org/10.3417/2006205>
- Dengler, N., & Kang, J. (2001). Vascular patterning and leaf shape. *Current Opinion in Plant Biology*, 4(1), 50–56. [https://doi.org/10.1016/S1369-5266\(00\)00135-7](https://doi.org/10.1016/S1369-5266(00)00135-7)
- Dewi, L., Dhia, A. N. B., Afifah, A., Susetya, F. R., Miftahulhasanah, L., Sharen, N., & Choerunisa, S. (2021). Dampak Lingkungan Dan Sosial Terhadap Minat Wisatawan Di Kebun Raya Bogor. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 5(2), 40–51.
- Dontha, S., Kamurthy, H., & Mantripragada, B. (2015). PHYTOCHEMICAL AND PHARMACOLOGICAL PROFILE OF IXORA: A REVIEW. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(2), 567–584. <https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232>
- Engkong, R. O., Manco, R. M. G., Rosatace, M. D., Vega, G. A. C., Picardal, J. P., & Agoo, E. M. G. (2019). *Leaf architecture of mindanao cinnamon (Cinnamomum mindanaense Elm .) in Cebu Island , Philippines*. 14(1), 240–256.
- Eriksson, O. & Bremer, B. (1991). Fruit Characteristics , Life Forms , and Species Richness in the Plant Family

Rubiaceae. *The American Naturalist*, 138(3), 751–761.

- Guddad, M., Singh, A., Shah, H. P., Chaudhari, P., & Ahlawat, T. R. (2022). Effect of Foliar Application of Chemicals on Plant Architecture in Potted *Ixora chinensis* var. 'Mini Double.' *Current Journal of Applied Science and Technology*, 41(32), 9–15.
<https://doi.org/10.9734/cjast/2022/v41i3231814>
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2006). *Data Mining Concepts and Techniques Second Edition*. Morgan Kaufmann Publishers.
- Hasanuddin & Fitriana. (2014). Hubungan kekerabatan fenetik 12 spesies anggota familia Asteraceae. *Jurnal EduBio Tropika*, 2(2), 187–250.
- Hernandez, J. O., Mardia, L. S., Pulan, D. E., Buot, I. E., & Park, B. B. (2020). Leaf architecture and petiole anatomy of Philippine Dipterocarpus species (Dipterocarpaceae). *Bangladesh Journal of Plant Taxonomy*, 27(1), 1–14.
<https://doi.org/10.3329/bjpt.v27i1.47564>
- Iriani, N. M. & Sofiyanti, N., & Fitmawati. (2014). Analisis Hubungan Kekerabatan Jambu Air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) Di Kota Pekanbaru Dan Kabupaten Kampar aberdasarkan Karakter Morfologi. *Jom Fmipa*, 1(2), 1–7.
- Jaiswal, R., Karar, M. G. E., Gadir, H. A. & Kuhnert, N. (2014). Identification and characterisation of phenolics from *Ixora coccinea* L. (Rubiaceae) by Liquid Chromatography Multi-stage Mass Spectrometry. *Phytochemical Analysis*, 25(6), 567–576.
- Jeffers J.N.R. (1996). *Two Case Studies in the Application of Principal Component Analysis*. *Applied Statistics* (pp. 225–236).

- Jhariya, M.K., Raj, A., Sahu, K.P., & Paikra, P. R. (2013). Neem- A Tree for Solving Global Problem Manoj Kumar Jhariya. *Indian Journal of Applied Research*, 3(10), 1–3.
- Karuniawan, A., Wicaksono, H. N., Ustari, D., Setiawati, T., & Supriatun, T. (2018). Identifikasi keragaman genetik plasma nutfah ubi kayu liar (*Manihot glaziovii muell*) berdasarkan karakter morfo-agronomi. *Kultivasi*, 16(3), 435–443.
<https://doi.org/10.24198/kultivasi.v16i3.14038>
- Keating, R. (2009). Manual of Leaf Architecture. *Systematic Botany*, 34(4), 825–825.
<https://doi.org/10.1600/036364409790139682>
- Koch, A. K., Campos, P., & Silva, C. A. (2010). Biologiareprodutiva de *Psychotria carthagenensis* (Rubiaceae), espécie distílica de fragmento florestal de mata ciliar, Centro-Oeste do Brasil. *Rodriguésia*, 61(3): 551-558.
- Lillo, E. P., Buot, I. E., Malaki, A. B., Alcazar, S. M. T., Rosales, R., Diaz, J. L. B., Redoblado, B. R., & Gealon, G. G. G. (2020). Short communication: Leaf architectural characteristics of *cinnamomum cebuense* kosterm. (lauraceae) distributed in different geographical locations, taxonomic identification and conservation concerns. *Biodiversitas*, 21(1), 246–251.
<https://doi.org/10.13057/biodiv/d210132>
- Lima, M. P. D. S., Soares, A., Sousa, J. L. R. D., Carvalho, M. S., Porto, J. M. P., & Braga, F. T. (2019). Leaf architecture of rubiaceae juss. From caatinga vegetation in brazil. *Biota Neotropica*, 19(1), 1–7. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2017-0473>
- Marimuthu, M. M., Aruldass, C. A, A., Sandrasagaran, U.M., Mohamad, S., Ramanathan, S., Mansor, S.M., &

- Murugaiyah, V. (2014). Antimicrobial activity and phytochemical screening of various parts of *Ixora coccinea*. *Journal of Medicinal Plants Research*, 8(10), 423–429. <https://doi.org/10.5897/jmpr11.1281>
- Masungsong, L.A. & Buot, I. E. (2020). *Resolving Taxonomic Confusion through Leaf Architecture : The Case of Genus Cucumis L . Apex Shape*. 9(1), 86–93.
- Maulia, Z. & Susandarini. (2019). Role of Leaf Architecture for the Identification of agarwood-producing Species *Aquilaria malaccensis* Lam. and *Gyrinops versteegii* (Gilg.) Domke at Vegetative Stage. *Journal of Biological Sciences*, 19(6), 396–406. <https://doi.org/10.3923/jbs.2019.396.406>
- Mouly, A., Razafimandimbison, S. G., Khodabandeh, A., & Bremer, B. (2009). Phylogeny and classification of the species-rich pantropical showy genus *ixora* (rubiaceae-ixoreae) with indications of geographical monophyletic units and hybrids. *American Journal of Botany*, 96(3), 686–706. <https://doi.org/10.3732/ajb.0800235>
- Obermüller, F. A., Daly, D. C., Oliveira, E. C., Souza, H. F. T. P., Oliveira, H. M. D., Souza, L. S., & Silveira, M. (2011). Guia Ilustrado e Manual de Arquitetura Foliar para Espécies Madeireiras da Amazônia Ocidental. In *Universidade Federal do Acre - UFAC* (Issue October). gknoronha.com.br
- Parkhurst, D. F., & Loucks, O. L. (1972). Optimal Leaf Size in Relation to Environment. *Journal of Ecology*, 60(2), 505–537.
- Perry, L. M. (1980). *Medicinal Plants of East and Southeast Asia: Attributed Properties*. The MIT Press.
- Purwantoro, R. S. (2014). Studi Potensi JenisJenis *Ixora* Liar

- Sebagai Tanaman Hias. *Prosiding Seminar Ilmiah Perhorti*, 3, 646–654.
- Putri, D. M., Junaedi, D. I., & Hendrian. (2021). *Ornamental Plant ' s Potentials of Indonesian Native Rubiaceae Collected in Cibodas Botanical Garden*. 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.20956/ijas.v9i1.2718>
- Rabiae, G. T. E. & Elbadry, S. H. (2020). *Morphological study of leaf Architecture in three taxa of Bellis (Asteraceae) in Libya*. 11(1), 6478–6481.
- Rahmawati, Hasanuddin, & Nurmaliah, C. (2016). Hubungan Kekerbatan Fenetik Tujuh Anggota Familia Apocynaceae. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1), 1–9.
- Robbrecht, E. (1988). Tropical Woody Rubiaceae. In *Opera Botanica Belgica* (Vol. 1).
- Syukur, M. & Sujiprihati, S. R. Y. (2015). *Teknik Pemuliaan Tanaman (Revisi)*. Penebar Swadaya.
- Shihab, M. Q. (2002). *Tafsir AlMisbah: Pesan, Kesan dan Keserasian AlQur'an*. Lentera Hati.
- Sohmer, S. H. (1988). The nonclimbing species of the genus *Psychotria* (Rubiaceae) in New Guinea and the Bismarck Archipelago. *Bishop Museum Bulletins in Botany*, 1, 1–339.
- Sohmer, S.H. & Davis, A. P. (2007). *The Genus Psychotria (Rubiaceae) in the Philippine Archipelago*. Botanical Research Institute of Texas.
- Tan & Buot, I.E. (2018). Delineating Two Species *Hoya benguetensis* Schltr. and *Hoya ilagiorum* Kloppenb., Siar & Cajano (Apocynaceae): A Leaf Architectural Approach.

The Thailand Natural History Museum Journal, 12(2), 103–109.

Taylor, C. M. (1996). *Overview of the Psychotrieae (Rubiaceae) in the Neotropics*. 7, 261–270.

Taylor, C. M. (2018). Rubiacearum Americanarum Magna Hama XLII: Taxonomic Notes and New Species for *Ixora* in Western South America (Ixoreae). *Novon*, 26(4), 331–348. <https://doi.org/10.3417/2018133>

Tosh, J., Dessein, S., Buerki, S., Groeninckx, I., Mouly, A., Bremer, B., Smets, E. F., & Block, P. D. (2013). Evolutionary history of the Afro-Madagascan *Ixora* species (Rubiaceae): Species diversification and distribution of key morphological traits inferred from dated molecular phylogenetic trees. *Annals of Botany*, 112(9), 1723–1742. <https://doi.org/10.1093/aob/mct222>

Tupper, K. W. (2008). The globalization of ayahuasca: Harm reduction or benefit maximization? *International Journal of Drug Policy*, 19(4), 297–303. <https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2006.11.001>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Cek Turnitin

Draft_Skripsi_Winda Larasati_2008016003 halaman benar

ORIGINALITY REPORT

14%	14%	3%	8%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	eprints.walisongo.ac.id Internet Source	8%
2	Submitted to UIN Walisongo Student Paper	1%
3	docplayer.info Internet Source	<1%
4	doaj.org Internet Source	<1%
5	namechart.org Internet Source	<1%
6	repository.radenintan.ac.id Internet Source	<1%
7	id.123dok.com Internet Source	<1%
8	nanopdf.com Internet Source	<1%
9	repository.uinsaizu.ac.id Internet Source	<1%
10	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1%

Lampiran 2. Gambar Pengambilan Sampel di Kebun Raya Bogor

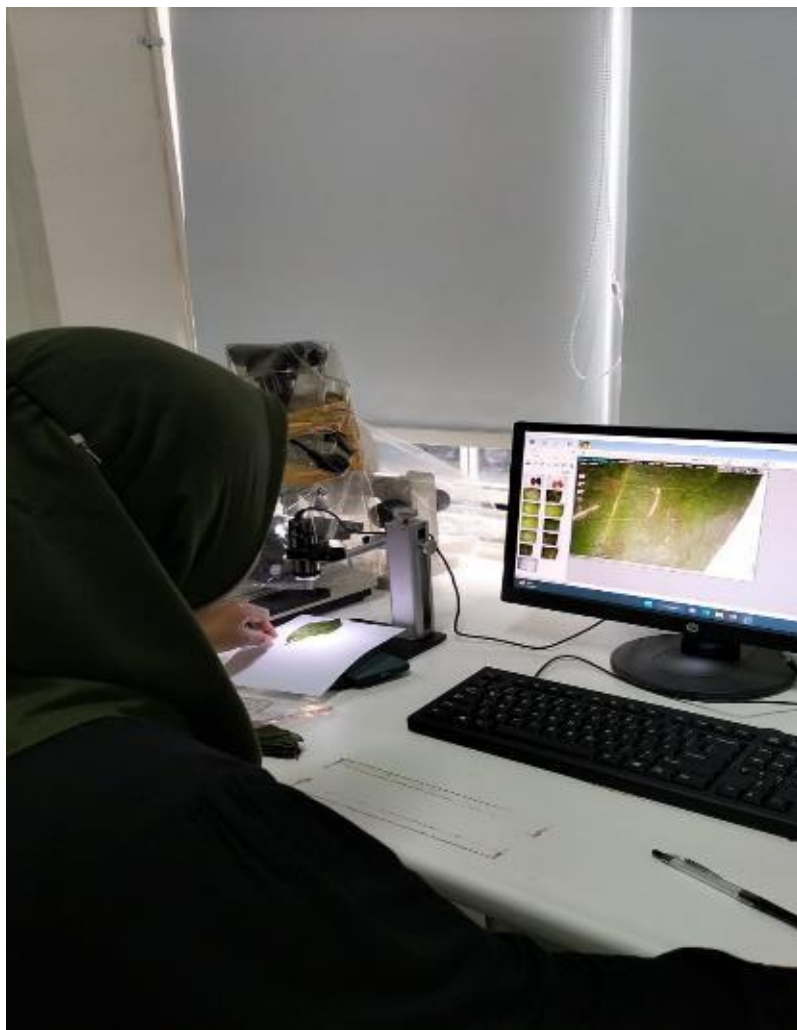


Keterangan : Pengambilan sampel *Ixora javanica* (Blume) DC., *Ixora paludosa* (Blume) Kurz., *Ixora coccinea* L., *Ixora chinensis* Lam., *Psychotria angulata* Korth., dan *Psychotria viridiflora* Reinw. ex Blume

Lampiran 3. Gambar Identifikasi Sampel



Lampiran 4. Gambar Pengamatan di Dinolite



Lampiran 5. Gambar Pengamatan Warna Daun Menggunakan RHS Colour Chart



Lampiran 6. Royal Horticultural Society



Chester_1	3	5	1	1	1	1	1	1	4	1
Chester_2	1	5	1	1	1	1	1	1	3	6
Chester_3	3	4	1	1	1	1	1	1	4	6
Chester_4	3	5	1	1	1	1	1	1	4	6
Chester_5	3	5	1	1	1	1	1	1	4	6
Chester_6	3	4	1	1	1	1	1	1	4	6
Chester_7	3	4	1	1	1	1	1	1	4	6
Chester_8	3	4	1	1	1	1	1	1	4	6
Chester_9	3	4	1	1	1	1	1	1	4	6
Chester_0	2	2	1	1	1	1	2	1	1	7
Cocconea_1	2	2	1	1	1	1	3	1	3	7
Cocconea_2	2	2	1	1	1	1	4	1	3	7
Cocconea_3	2	2	1	1	1	1	3	1	3	7
Cocconea_4	2	2	1	1	1	1	2	1	1	7
Cocconea_5	2	2	1	1	1	1	-	4	3	7
Cocconea_6	2	2	1	1	1	1	-	4	3	7
Cocconea_7	2	2	1	1	1	1	-	4	3	7
Cocconea_8	2	2	1	1	1	1	-	4	3	7
Cocconea_9	2	2	1	1	1	1	-	4	3	7
angular_1	3	X	1	1	1	1	-	4	4	9
angular_2	3	X	1	1	1	1	-	4	4	9
angular_3	3	X	1	1	1	1	-	4	4	9
angular_4	3	X	1	1	1	1	-	4	4	9
angular_5	3	X	1	1	1	1	-	4	4	9

angular_1	2	3	1	1	1	1	4	1	4	0
angular_2	2	3	1	1	1	1	4	1	4	0
angular_3	2	3	1	1	1	1	4	1	10	0
angular_4	2	3	1	1	1	1	4	1	3	0
angular_5	2	3	1	1	1	1	4	1	3	0
angular_6	2	3	1	1	1	1	4	1	10	0
ViciniaA	3	4	1	1	1	1	4	1	0	7
ViciniaB	3	4	1	1	1	1	4	1	11	10
ViciniaC	3	4	1	1	1	1	4	1	12	7
ViciniaD	3	4	1	1	1	1	4	1	10	10
ViciniaE	3	4	1	1	1	1	4	1	11	10
ViciniaF	3	4	1	1	1	1	4	1	11	7
ViciniaG	3	4	1	1	1	1	4	1	12	7
ViciniaH	3	4	1	1	1	1	4	1	12	7

Lampiran 8. Tabel Minitab Arsitektur Daun *Ixora* dan *Psychotria*

WORKSHEET1

#	C1-T Jenis	C2 Leaf Shape	C3 Leaf Apex	C4 Leaf Base	C5 Venasi Tersier	C6 Colour Adaxial Leaf	C7 Colour Abaxial Leaf
1	IJ1	1	1	1	1	1	1
2	IJ2	2	1	2	1	1	1
3	IJ4	1	1	2	1	1	1
4	IP1	3	1	3	1	2	2
5	IP2	2	1	3	1	2	2
6	ICH1	2	2	4	1	3	3
7	ICH2	4	2	4	1	3	3
8	ICH3	4	2	4	1	4	1
9	ICH4	2	1	4	1	2	4
10	ICH5	2	2	4	1	5	5
11	ICH8	2	2	4	1	7	6
12	ICO2	1	2	2	4	8	7
13	ICO7	1	2	2	4	9	7
14	ICO10	1	2	2	5	1	7
15	PA1	1	3	3	4	10	8
16	PA3	1	2	3	4	4	9
17	PA7	1	2	3	4	10	8
18	PV2	1	3	4	4	11	10
19	PV3	1	3	4	4	12	7
20	PV4	1	3	4	4	8	10

Lampiran 9. Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP**A. Identitas Diri**

1. Nama Lengkap : Winda Larasati
2. Tempat, Tanggal Lahir : Pati 19 Oktober 2001
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Alamat rumah : Desa Wedarijaksa
RT/RW 05/03 Kecamatan
Wedarijaksa, Kabupaten Pati
6. HP : 082314092596
7. E-mail : windhaalarasatii19@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

- a. RA Masyithah Wedarijaksa
- b. SD Negeri 02 Wedarijaksa
- c. SMP Negeri 01 Wedarijaksa
- d. SMA PGRI 1 PATI

C. Prestasi Akademik

- a. Juara 2 LKTI Tingkat Nasional yang diselenggarakan oleh
HMJ Biologi UIN Alauddin Makasar

Semarang, 18 Desember 2023

Winda Larasati
NIM. 2008016003