

**IDENTIFIKASI TIPE STOMATA PADA TUMBUHAN ANGIOSPERMAE
DI KAMPUS UIN AR-RANIRY SEBAGAI REFERENSI
PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

Nanda Khairani

NIM. 150207055

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2020 M/ 1441 H**

**IDENTIFIKASI TIPE STOMATA PADA TUMBUHAN
ANGIOSPERMAE DI KAMPUS UIN AR-RANIRY
SEBAGAI REFERENSI PRAKTIKUM
ANATOMI TUMBUHAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
untuk Ilmu Pendidikan Biologi

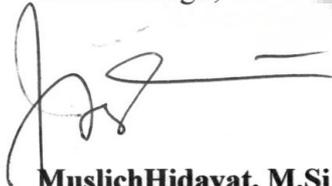
Oleh:

NANDA KHAIRANI
NIM. 150207055

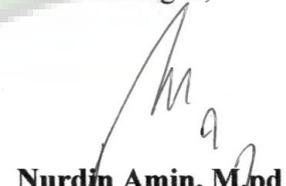
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui oleh:

Pembimbing I,


Muslich Hidayat, M.Si
NIP.197903022008011008

Pembimbing II,


Nurdin Amin, M.pd
NIDN. 2019118601

**IDENTIFIKASI TIPE STOMATA PADA TUMBUHAN ANGIOSPERMAE
DI KAMPUS UIN AR-RANIRY SEBAGAI REFERENSI
- PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal:

Selasa, 07 Juli 2020 M
28 Jumadil Awal 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



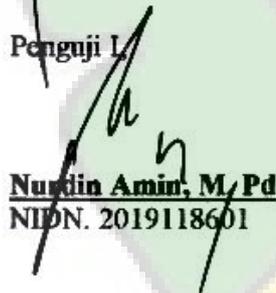
Muslich Hidayat, S. Si., M. Si
NIP. 197903022008011008

Sekretaris,



Cut Ratna Dewi, M. Pd
NIP. 198809072019032013

Penguji I,



Nurdin Amin, M. Pd
NIDN. 2019118601

Penguji II,



Nurlia Zahara, S. Pd.L, M. Pd
NIDN. 2021098803

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Narussalam, Banda Aceh



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nanda Khairani

NIM : 150207055

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Identifikasi Tipe Stomata Pada Tumbuhan Angiospermae di
Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Anatomi
Tumbuhan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

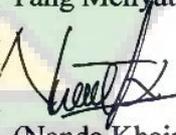
1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan tidak memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa Saya telah melanggar pernyataan ini, maka Saya dikenakan sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 7 Maret 2020
Yang Menyatakan:




(Nanda Khairani)

ABSTRAK

Stomata merupakan alat istimewa pada tumbuhan, yang merupakan beberapa sel epidermis daun, baik epidermis permukaan atas maupun bawah daun. Stomata berfungsi sebagai tempat masuknya CO₂ dari udara dalam proses fotosintesis, tempat jalannya respirasi dan transpirasi sehingga stomata merupakan jaringan yang penting dalam proses metabolisme tumbuhan. Pengamatan stomata menggunakan mikroskop merupakan salah satu cara yang efektif dan mudah untuk mengetahui tipe stomata pada tumbuhan angiospermae. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2019 yang bertujuan untuk mengetahui tipe stomata pada tumbuhan angiospermae yang terdapat di kampus UIN Ar-Raniry sebagai referensi praktikum anatomi tumbuhan. Penelitian ini dilakukan di laboratorium UIN Ar-Raniry. Metode yang digunakan pada penelitian yaitu metode *survey explorative*, sedangkan untuk melihat stomata daun digunakan metode replika, yaitu pengolesan kuteks pada permukaan daun dan diidentifikasi tipe stomata menggunakan metode *descriptive qualitative*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe stomata yang diperoleh pada tumbuhan angiospermae yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry terdiri dari 69 jenis tanaman memiliki 8 tipe stomata, yaitu tipe parasitik berjumlah 14 famili, tipe anomositik berjumlah 9 famili, tipe anisoitik berjumlah 12 famili, tipe diasitik berjumlah 6 famili, tipe monokotil I berjumlah 4 famili, tipe monokotil II berjumlah 2 famili, tipe monokotil III berjumlah 1 famili, dan tipe monokotil VI berjumlah 2 famili. Pemanfaatan hasil penelitian dibuat dalam bentuk *booklet* kalender dan modul praktikum sebagai referensi praktikum anatomi tumbuhan.

Kata kunci: Tipe Stomata, Tumbuhan Angiospermae, Kampus UIN Ar-Raniry.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah rabbil ‘Alaamiin. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang atas berkah dan limpahan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Identifikasi Tipe Stomata pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari program Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Shalawat dan salam terlanturkan kepada kekasih Allah yaitu Nabi Besar Muhammad SAW, semoga Rahmat dan Hidayah Allah juga diberikan kepada sanak saudara dan para sahabat serta seluruh muslimin sekalian.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Muslich Hidayat, S.Si., M.Si. selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih turut pula penulis ucapkan kepada Bapak Nurdin Amin, M.Pd. selaku pembimbing II yang telah menyumbangkan pikiran serta saran-saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Penulis mengucapkan terimakasih dan doa tulus sebagai wujud bakti penulis lanturkan dengan rendah hati dan hormat kepada kedua orang tua penulis, Ayah terkasih M. Yusuf Hs dan ibu tercinta Yumilza, teriring doa semoga Allah SWT memberikan kesehatan juga panjang umur. Selain itu terimakasih kepada adik-adik tersayang (Nadia Nadilah, Natasya Zahara, Putri Asyura, M. Daffa

Rizky dan Nadifa Humaira) yang segala pengerbanannya tak akan pernah lupa jasa-jasa dan dukungannya.

Terselesaikan Skripsi ini dipengaruhi oleh orang-orang yang berjasa. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Bapak Muslich Hidayat, S.Si., M.Si.Selaku Penasehat Akademik (PA).
3. Sahabat-sahabat yang selalu setia mendukung, Dahlia Wardani, Melian karlita, Nelly Arfina, Nurul huda dan kepada teman-teman seperjuangan khususnya PBL leting 15.
4. Kepada semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

Kepada semua yang telah turut membantu, penulis ucapkan *syukran kasiran*, penulis menyadari banyak kekurangan dalam skripsi ini

Banda Aceh, 7 Juli 2020
Penulis,

Nanda Khairani

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
LEMBAR PENGESAH PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Definisi Operasional	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Angiospermae (Tumbuhan Biji Tertutup)	10
1. Ciri Umum Tumbuhan Angiospermae	11
2. Klasifikasi Tumbuhan Angiospermae (Biji Tertutup)	11
B. Jaringan pada Tumbuhan	14
1. Pengertian Jaringan	14
2. Macam-macam Jaringan	14
C. Stomata	15
1. Pengertian Stomata	15
2. Bagian-bagian Stomata	16
3. Letak Stomat pada Tumbuhan	17
4. Tipe Stomata	19
5. Gerakan Membuka dan Menutupnya Stomata	21
6. Mekanisme Membuka dan Menutupnya Stomata	22
D. Identifikasi Tipe Stomata dengan Metode Replika	24
E. Deskripsi UIN Ar-Raniry Banda Aceh	25
F. Referensi Praktikum	26
G. Penerapan Identifikasi Tipe Stomata sebagai Referensi Praktikum	26
1. Modul	27
2. Booklet Kalender	28

BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Metode Penelitian	29
B. Tempat dan Waktu Penelitian	29
C. Subjek dan Objek	29
D. Alat dan Bahan.....	30
E. Parameter Penelitian	30
F. Posedur Penelitian	30
G. Teknik Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
A. Hasil Penelitian	33
1. Identifikasi Tipe Stomata Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry	33
2. Pemanfaatan Hasil Penelitian sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan	56
a. Modul	56
b. <i>Booklet</i> kalender	57
B. Pembahasan.....	59
1. Identifikasi Tipe Stomata Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry	59
2. Pemanfaatan Hasil Penelitian sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan	66
BAB V PENUTUP.....	67
A. Kesimpulan	67
B. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Alat	30
Tabel 3.2	Bahan	30
Tabel 4.1	Identifikasi Tipe Stomata Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry	33
Tabel 4.2	Tipe Stomata pada Tumbuhan Dikotil yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry	36
Tabel 4.1	Tipe Stomata Tumbuhan Monokoti yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry	48

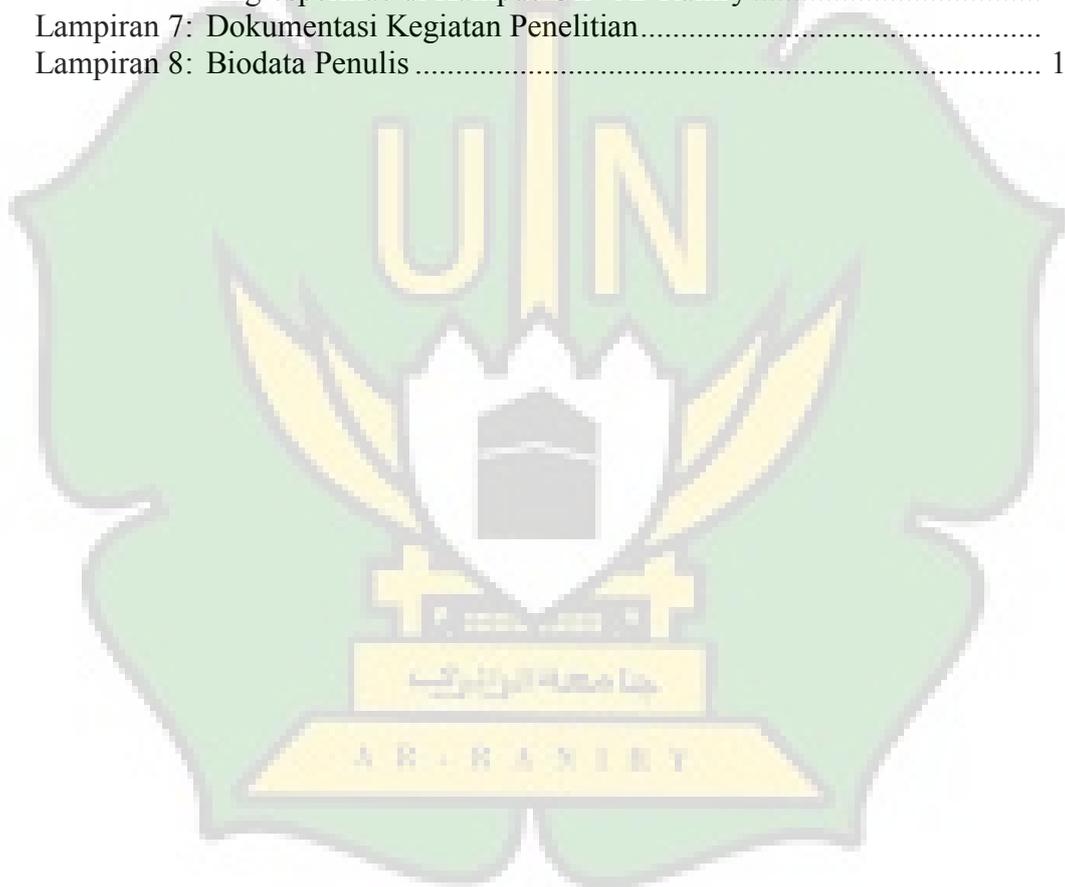


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Magnoliopsida (Dicotyledoneae)	12
Gambar 2.2	Liliopsida (Monocotyledoneae).....	13
Gambar 2.3	Stomata	16
Gambar 2.4	Tipe Stomata Dicotyledoneae.....	20
Gambar 2.5	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	25
Gambar 4.1	Grafik Persentase Tipe Stomata pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh	35
Gambar 4.2	Grafik Persentase Tipe Stomata Tumbuhan Dikotil di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh.....	40
Gambar 4.3	Grafik Persentase Tipe Stomata Parasitik di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh	42
Gambar 4.4	Tipe Stomata Parasitik pada Tumbuhan Dikotil	43
Gambar 4.5	Grafik Persentase Tipe Stomata Anisositik di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh	44
Gambar 4.6	Tipe Stomata Anisositik pada Tumbuhan Dikotil.....	45
Gambar 4.7	Grafik Persentase Tipe Stomata Anomositik di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh	46
Gambar 4.8	Tipe Stomata Anomositik pada Tumbuhan Dikotil.....	47
Gambar 4.9	Grafik Persentase Tipe Stomata Diasitik di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh	47
Gambar 4.10	Tipe Stomata Diasitik pada Tumbuhan Dikotil.....	48
Gambar 4.11	Grafik Persentase Tipe Stomata Tumbuhan Monokotil di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh.....	50
Gambar 4.12	Grafik Persentase Tipe Stomata Monokotil I di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh	51
Gambar 4.13	Tipe Stomata Monokotil I pada Tumbuhan Monokotil.....	52
Gambar 4.14	Grafik Persentase Tipe Stomata Monokotil II di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh	52
Gambar 4.15	Tipe Stomata Monokotil II pada Tumbuhan Monokotil	53
Gambar 4.16	Grafik Persentase Tipe Stomata Monokotil III di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh	54
Gambar 4.17	Tipe Stomata Monokotil III pada Tumbuhan Monokotil	55
Gambar 4.18	Grafik Persentase Tipe Stomata Monokotil IV di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh	55
Gambar 4.19	Tipe Stomata Monokotil IV pada Tumbuhan Monokotil.....	56
Gambar 4.20	Cover Modul Praktikum	57
Gambar 4.21	Cover Booklet Kalender	58
Gambar 4.22	Booklet Kalender	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan (SK) Penunjuk Pembimbing.....	70
Lampiran 2: Surat Permohonan Izin Untuk Mengumpulkan Data Menyusun Skripsi Dari Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry	71
Lampiran 3: Surat Telah Melakukan Identifikasi Penelitian di Laboratorium...	72
Lampiran 4: Surat Telah Mengembalikan Alat Laboratorium	73
Lampiran 5: Surat Keterangan Bebas Laboratorium	74
Lampiran 6: Hasil Penelitian Identifikasi Tipe Stomata Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry	76
Lampiran 7: Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	99
Lampiran 8: Biodata Penulis	100



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan merupakan salah satu mata kuliah yang dipelajari oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry pada semester III (ganjil) dengan beban kredit 4(1) SKS, yang terdiri dari 3 SKS teori dan 1 SKS praktikum. Anatomi tumbuhan adalah ilmu yang mempelajari struktur fisik tumbuhan. Salah satu materi yang dipraktikkan pada mata kuliah tersebut adalah jaringan epidermis (jaringan pelindung) yang mencakup rambut (mengamati bentuk rambut), papila (mengamati bentuk papila), stomata (mengamati tipe stomata), dan jaringan sekresi.

Stomata merupakan alat istimewa pada tumbuhan, yang merupakan beberapa sel epidermis daun, baik epidermis permukaan atas maupun bawah daun. Struktur stomata sangat bervariasi pada tumbuhan, terutama bila dibandingkan untuk tumbuhan yang lingkungan hidupnya cukup kontras. Melalui stomata tumbuhan menunjukkan kemampuan adaptasinya terhadap perubahan dan stres dari lingkungannya. Stomata berfungsi sebagai jalan bagi pertukaran gas pada tubuh tumbuhan dan sebagai pengatur besarnya transpirasi.¹

Stomata umumnya terdapat pada bagian-bagian tumbuhan yang berwarna hijau, jadi terutama sekali pada daun-daun. Pada "*submerged aquatic plant*" atau tumbuhan yang hidup dibawah permukaan air terdapat pula alat-alat yang

¹ Hartono Nugroho, dkk., *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2012), h.115-116.

strukturnya mirip dengan stomata. Pada daun-daun yang berwarna hijau stomata akan terdapat pada kedua permukaannya, atau kemungkinan pula hanya terdapat pada satu permukaannya saja, yaitu pada permukaan bagian bawah (*Abaxial surface*). Ternyata bahwa sebuah stoma itu terdiri dari beberapa bagian, yaitu a). bagian sel penutup b). bagian celah c). bagian yang merupakan sel tetangga, d). ruang udara dalam.²

Berdasarkan susunan sel tetangga yang ada disamping sel penutup, stomata pada tumbuhan Dikotil dikelompokkan menjadi empat tipe berikut: tipe *anomositik/ranunculaceae*, tipe *anisositik/cruciferae*, tipe *parasitik/rubiaceae*, dan tipe *diasitik/caryophyllaceae*.³ Tumbuhan dikotil merupakan pembagian dari sub divisi angiospermae yang memiliki dua subdivisio yaitu dikotil dan monokotil.

Angiospermae dibagi menjadi dua kelas yaitu dikotil dan monokotil, dari dua kelas tersebut dapat dibedakan salah satunya dari bentuk dan susunan anatomi organ-organnya diantaranya pada akar, batang, dan daun. Pada praktikum anatomi tumbuhan dapat diamati tentang sel epidermis pada daun. Menurut fungsi, bentuk, ukuran, dan susunan sel-sel epidermis tidaklah sama atau berbeda pada berbagai jenis tumbuhan angiospermae, demikian juga dengan bentuk atau tipe stomata. Perbedaan struktur sel epidermis yang dimaksud dapat berupa bentuk dari susunan sel epidermis, letak atau kedudukan stomata terhadap sel tetangga, arah

² Yayan Sutrian, *Pengantar Anatomi Tumbuh-tumbuhan (Tentang Sel & Jaringan) Edisi Revisi*, (Jakarta : PT Rineka Cipta, 2011), h.136-137.

³ Hartono Nugroho, dkk., *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2012), h.87.

membukanya stomata, bentuk stomata, jumlah sel epidermis dan stomata, jarak antara stomata dan panjang sel epidermis.

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa angkatan 2015 dan 2016 yang telah mengambil mata kuliah praktikum anatomi tumbuhan, diperoleh informasi bahwa mahasiswa pernah melakukan praktikum anatomi tumbuhan tentang tipe stomata pada beberapa daun, diantaranya daun alpokat (*Persea americana*), daun cabe (*Capsicum sp.*), daun alamanda (*Allamanda cathartica*), daun karet Kebo (*Ficus elastica*), daun adam hawa (*Rhoe discolor*), daun besi-besi (*Justica gendarussa*), dan daun jagung (*Zea mays*) yang merupakan bagian dari kelompok tumbuhan angiospermae, tapi tidak semua daun dapat di praktikumkan, karena perlu metode dalam menyayat daun setipis mungkin agar stomata dapat dilihat dengan jelas dan memerlukan waktu yang lama untuk menyayat daun-daun tersebut. Padahal pengamatan pada materi tersebut penting dipelajari untuk melengkapi pengetahuan mengenai tipe stomata yang terdapat pada tumbuhan angiospermae dan memberikan informasi yang berkaitan dengan tipe stomata pada tumbuhan angiospermae.⁴ Maka dari itu peneliti menggunakan metode replika (kuteks bening dan isolasi transparan) untuk memudahkan praktikan dalam melakukan praktikum.

Metode replika merupakan metode yang dapat digunakan untuk melihat bentuk stomata suatu tanaman. Pada metode ini diperlukan beberapa alat dan bahan yang sangat sederhana. Misalnya, kuteks (cat kuku) dan isolasi. Metode ini merupakan metode yang sangat sederhana dan hanya memerlukan waktu 10-15

⁴ Hasil wawancara dengan mahasiswa 2015 dan 2016.

menit untuk menunggu olesan kuteks di daun hingga kering. Kuteks/pewarna kuku digunakan agar stomata dapat dipertahankan tetap terbuka.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu oleh Sri Indrayani dan Ambar Yuswi Perdani yaitu tentang Metode Koleksi dan Pengamatan Stomata Tanaman Garut Menggunakan Pewarna Kuku, Hasil percobaan menunjukkan bahwa stomata garut terangkat sempurna pada pengolesan cairan kuteks yang tipis merata dengan lama pengeringan lebih dari 40 menit (60 menit). Jumlah stomata dapat terukur dengan jelas dan akurat di bawah mikroskop.⁵ Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mustika S tentang Analisis Ukuran dan Tipe Stomata Tanaman di kota Pontianak. Tipe stomata yang ditemukan pada tanaman dikotil dan monokotil yang telah diteliti berjumlah enam tipe. Pada penelitian ini didapatkan tiga tipe stomata dari enam tipe stomata tanaman dikotil yaitu tipe anomositik pada Bungur Bunga Ungu (*Lagerstroemia speciosa* L) tipe anisositik pada Erpah (*Aerva sanguinolenta* L) dan tipe parasitik pada Angsana (*Pterocarpus indicus*). Selain itu, pada tanaman monokotil juga ditemukan tiga tipe stomata dari empat tipe stomata monokotil. tipe stomata monokotil yang ditemukan yaitu tipe stomata monokotil nomor 1 pada Pisang hias (*Heliconia colinsiana* L), tipe stomata monokotil nomor 3 pada Hanjuang (Pb) (*Cordyline fruticosa* L), dan tipe stomata monokotil nomor 4 pada Jerangau (*Acorus calamus* L).⁶

⁵ Sri Indrayani dan Ambar Yuswi Perdani, Metode Koleksi dan Pengamatan Stomata Tanaman Garut Menggunakan Pewarna Kuku, *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, Vol. 4, No.2 (2018), h.161.

⁶ Mustika S, Analisis Ukuran dan Tipe Stomata Tanaman di kota Pontianak, *Artikel Penelitian*, (Pontianak: Universitas Tanjung Pura, 2018), h.8-9.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Elis Tambaru, dkk., tentang karakter morfologi dan tipe stomata daun beberapa jenis pohon penghijauan hutan kota di kota makassar, yang menggunakan metode replika untuk mengamati karakter stomata dan tipe stomata pada daun. Hasil penelitian pada ketiga lokasi penelitian menunjukkan, bahwa tipe *parasitik* terdapat pada daun angšana, mahoni, filicium, dan glodokan tiang. Sedangkan pada daun tanjung tipe *anisositik*. Selanjutnya pada daun palem ekor tupai tipe stomatanya didampingi oleh dua sel tetangga yang tersusun sejajar, sedangkan tipe stomata bambu hias Jepang sel penutupnya berbentuk *halter*. Kedua jenis pohon tersebut stomata daunnya tersusun pada deret longitudinal/sejajar.⁷

Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki luas 35,56 Ha. Kawasan perkarangan UIN Ar-Raniry terdapat berbagai jenis tumbuhan yang terdiri dari pohon, semak, perdu, dan herba. Tumbuh-tumbuhan yang ada di UIN Ar-Raniry di dominasi oleh tumbuhan angiospermae dengan beberapa famili, diantaranya: Fabaceae, Meliaceae, Sapotaceae, Lamiaceae. Firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surah Al-Zumar 21 yang berbunyi:

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنْبِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ
يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيَجُ فَاثْرَهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ
حُطَمًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا لِأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿٢١﴾

⁷ Elis Tambaru, dkk., *Karakter Morfologi dan Tipe Stomata Daun Beberapa Jenis Pohon Penghijauan Hutan Kota di Kota Makassar*, (Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar. 2011), h.3-11.

Artinya:

“Apakah kamu tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi. Kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanaman-tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu menjadi kering lalu kamu melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sesungguhnya pada demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal.”⁸

Berdasarkan ayat tersebut bahwa Allah SWT telah menurunkan air dari langit dan menjadikannya sumber-sumber air di bumi dan ditumbuhkan jenis tanaman yang bermacam-macam, hal tersebut merupakan rahmat yang besar bagi manusia yang mempunyai akal untuk melihatnya sebagai bentuk keadilan dan kasih sayang Allah SWT kepada hamba-Nya.⁹

Referensi adalah acuan, rujukan, serta petunjuk dalam memperoleh informasi pada mata kuliah anatomi tumbuhan. Praktikum adalah bagian dari pengajaran yang bertujuan agar mahasiswa mendapatkan kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata apa yang didapatkan dalam teori.¹⁰ Anatomi tumbuhan adalah ilmu yang mempelajari struktur fisik tumbuhan. Referensi praktikum anatomi tumbuhan yang dimaksudkan dalam penelitian ini ialah referensi yang berupa modul, dan *booklet* kalender yang bisa digunakan oleh praktikan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Identifikasi Tipe Stomata pada Tumbuhan**

⁸ Al-Qur'an Surah Al-Zumar [39] ayat 21.

⁹ Hisan Thalbah, *Ensiklopedia Mukjizat Al-Qur'an dan Hadist Kemukjizatan Penciptaan Tumbuhan*, (Bekasi: P.T Saptia Sentosa, 2008). h. 166.

¹⁰ EM Zul Fajri, Ratu Apprilia Senja, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Difa Publisher, 2008), h. 668.

Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas maka yang menjadi rumusan masalah adalah :

1. Tipe stomata apa saja yang terdapat pada tumbuhan angiospermae yang ada di Kampus UIN Ar-Raniry?
2. Bagaimana bentuk referensi praktikum Anatomi Tumbuhan dari hasil penelitian tipe stomata pada tumbuhan angiospermaen di Kampus UIN Ar-Raniry?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui :

1. Untuk mengetahui tipe stomata yang terdapat pada tumbuhan angiospermae yang ada di Kampus UIN Ar-Raniry.
2. Untuk mengetahui bentuk referensi praktikum Anatomi Tumbuhan dari hasil penelitian tipe stomata pada tumbuhan angiospermaen di Kampus UIN Ar-Raniry.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini ditinjau dari teori dan praktiknya adalah:

1. Manfaat teori

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan acuan penelitian pendahulu untuk penelitian selanjutnya dan dapat juga bermanfaat

sebagai sumber penjelasan dalam menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan penelitian ini.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi penelitian ini menambah wawasan mengenai tipe stomata pada tumbuhan angiospermae.
- b. Bagi dosen pengasuh Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam bentuk *booklet* kalender untuk referensi Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan.
- c. Bagi asisten Laboratorium penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dan penuntun praktikum dalam bentuk *booklet* kalender, dan modul praktikum anatomi tumbuhan.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalah pahaman dan kekeliruan serta memudahkan pembaca dalam memahami istilah-istilah yang terkandung dalam judul karya tulis ini, maka penulis akan terlebih dahulu menjelaskan istilah-istilah tersebut yaitu:

a. Identifikasi

Identifikasi adalah suatu kegiatan yang mencari, menemukan, mengumpulkan, meneliti, mendaftarkan, mencatat data dan informasi. identifikasi yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah meneliti, dan mencatat tipe stomata yang terdapat pada daun yang ada di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

b. Tipe Stomata pada Tumbuhan Angiospermae

Stomata dikotil dikelompokkan menjadi empat tipe berikut ini: Tipe anomositik/ Ranunculaceae, Tipe anisositik/ Cruciferae, Tipe parasitik/ Rubiaceae, dan Tipe diasitik/ Caryophyllaceae.¹¹ Sedangkan stomata monokotil dikelompokkan menjadi empat tipe: Tipe monokotil I, tipe monokotil II, tipe monokotil III, dan tipe monokotil IV.

c. Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan

Referensi adalah acuan, rujukan, serta petunjuk dalam memperoleh informasi pada mata kuliah anatomi tumbuhan. Praktikum adalah bagian dari pengajaran yang bertujuan agar mahasiswa mendapatkan kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata apa yang didapatkan dalam teori.¹² Anatomi tumbuhan adalah ilmu yang mempelajari susunan dan bentuk-bentuk bagian dalam organ-organ tumbuh-tumbuhan.¹³ Referensi yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah berupa modul praktikum dan *booklet* kalender.

¹¹ Hartono Nugroho, dkk, *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2012), h.85-87.

¹² EM Zul Fajri, Ratu Apprilia Senja, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Difa Publisher, 2008), h. 668.

¹³ Yayan Sutrian, *Pengantar Anatomi Tumbuh-tumbuhan (Tentang Sel & Jaringan) Edisi Revisi*, (Jakarta : PT Rineka Cipta, 2011), h.10.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Angiospermae (Tumbuhan Biji Tertutup)

Sekitar 275.000 spesies yang telah diketahui, sejauh ini angiospermae merupakan kelompok tumbuhan yang paling beranekaragam dan paling tersebar luas. Para ahli taksonomi membagi angiospermae menjadi dua kelas: **Monokotil**, dinamai demikian karena kotiledonnya (keping atau daun biji) hanya ada satu, dan **dikotil**, yang memiliki dua kotiledon.¹⁴ Firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surah Thaha 53 yang berbunyi:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ
السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّى

Artinya :

“Dia Yang telah menjadi bagi kamu bumi sebagai hamparan dan Yang telah menjadikan bagi kamu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air, maka kami tumbuhkan dengannya berjenis-jenis tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam”.¹⁵

Quraish Shihab menafsirkan surat Thaha ayat 53, bahwa Allah telah menciptakan permukaan bumi ini sebagai hamparan bagi kita semua dan Allah SWT menurunkan hujan, dengan air hujan itu dapat tumbuh bermacam-macam tumbuhan karena air merupakan sumber kehidupan. Semua tumbuhan yang ada di bumi ini berguna bagi semua makhluk hidup lainnya.¹⁶

¹⁴ Campbell, *Biology (Edisi kelima- jilid 2)*, (Jakarta: Erlangga, 2003), h. 293.

¹⁵ Al-Qur'an Nulkarim, Surah Thaha, ayat 53.

¹⁶ Shihab, M. Quraish., *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, kesan dan keserasian Al-Qur'an*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 317.

1. Ciri Umum Tumbuhan Angiospermae

Tumbuhan biji tertutup (Angiospermae) memiliki ciri sebagai berikut: (a). Bakal biji selalu diselubungi bakal buah yang selanjutnya tumbuh menjadi buah, (b). Telah mempunyai organ bunga yang sesungguhnya, (c). Terdiri dari tumbuhan berkayu dan batang basah, (d). Habitus: Herba, Semak, Perdu, atau Pohon, (e). Sistem perakaran: Tunggang dan Serabut. (f). Penyerbukan: Autogami, Anemogami, Hidrogami, Zoidiogami, dll, (g). Batang bercabang atau tidak, (h). Kebanyakan berdaun lebar, tunggal atau mejemuk dengan komposisi yang beranekaragaman, demikian juga dengan pertulangannya, (i). Anatomi akar ada yang berkambium dan ada yang tidak, (j). Berkas pengangkut bermacam-macam: Kolateral terbuka, Kolateral tertutup, bikolateral, (k). Xilem terdiri dari trakhea dan trakheida. Floem dengan sel pengiring.¹⁷

2. Klasifikasi Tumbuhan Angiospermae (Biji Tertutup)

Tumbuhan biji tertutup dibagi atas subkelas dikotil (Magnoliopsida) dan monokotil (Liliopsida).

2.1 Kelas : Magnoliopsida (Dicotyledoneae).

Anggota dari kelas dicotyledoneae memiliki ciri-ciri sebagai berikut: a). Lembaga dengan dua daun lembaga (berbiji belah), b). Sistem perakaran tunggang, kecuali pada Nymphaeaceae dan Piperaceae, c). Batang berbentuk kerucut panjang, biasa bercabang dengan ruas dan buku tidak jelas, d). Duduk daun tersebar atau berkarang, kadang-kadang berseling seperti pada marga yang

¹⁷ Hasanuddin, *Taksonomi Tumbuhan*, (Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala, 2006), h. 79-80.

tergolong Annonaceae, e). Daun tunggal atau majemuk, f). Helaian daun bertulang menyirip atau menjadi, kecuali pada Melastomataceae dan Piperaceae pertulangan melengkung, g). Bunga bersifat di-tetra, atau pantemar, kecuali pada suku Annonaceae yang bunga trimer, h). Akar dan batang berakmbium.

Tumbuhan dikotil terdiri atas beberapa famili, diantaranya: a). Euphorbiacea (getah-getahan), contoh : karet, ubi kayu, puring, dan kemiri. b). Papilionaceae (kacang-kacangan), contoh : kacang merah, kacang kedelai, lamtoro, dan orok-orok. (c). Solanaceae (terung-terungan), contoh : tomat, cabe, dan tembakau. d). Moracea, contoh: *Ficus benjamin* (beringin), *Artocarpus communis* (keluwih). e). Cucurbitaceae, contoh: mentimun, semangka, dan labu.¹⁸



Ficus benjamin

Pterocarpus indicus

Gambar 2.1 Magnoliopsida (Dicotyledoneae)

Sumber: Dokumentasi Pribadi

2.2 Kelas : Liliopsida (Monocotyledoneae)

Anggota dari kelas monocotyledoneae memiliki ciri-ciri sebagai berikut : a). Lembaga dengan satu daun lembaga (berbiji tunggal), b). Sitim perakaran serabut

¹⁸ Hasanuddin, *Taksonomi Tumbuhan*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2006), h. 89.

dan tidak berkambium, c). Batang berkayu atau tidak, biasa tidak bercabang dengan ruas dan buku yang jelas, d). Duduk daun berseling atau membentuk roset, e). Daun kebanyakan tunggal jarang majemuk, f). Pertulangan helaian daun sejajar atau melengkup, g). Kelopak dan mahkota kadang-kadang tidak dapat dibedakan (tenda bunga).

Tumbuhan monokotil terdiri atas beberapa famili, diantaranya: a). Zingiberaceae, contoh: lengkuas, kencur, temulawak, kunyit, b). Liliaceae (bakung-bakungan), contoh: bawang, bunga leli, c). Orchidaceae (Suku Anggrek-anggrekan), contoh: anggrek. d). Arecaceae (Suku Pinang-pinangan), contoh: kelapa, e). Poaceae atau Graminae (rumput-rumputan), contoh: jagung, gandum, padi, alang-alang, f). Musaceae (Suku Pisang-pisangan), contoh: macam-macam pisang, dan g). Amaryllidaceae, contoh: kantala, sisal.¹⁹



Musa parasidica



Imperata cylindrica

Gambar 2.2 Liliopsida (Monocotyledoneae)
Sumber: Dokumentasi Pribadi

¹⁹ Hasanuddin, *Taksonomi Tumbuhan*, (Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala, 2006), h. 88-89.

B. Jaringan pada Tumbuhan

1. Pengertian Jaringan

Jaringan merupakan sekelompok sel yang mempunyai asal, struktur, dan fungsi yang sama. Ilmu yang mempelajari tentang jaringan disebut histologi. Pengertian jaringan kadang dikacaukan oleh adanya kumpulan sel-sel yang masing-masing selnya aktif dalam segala proses hidupnya, yaitu aktif mengadakan metabolisme dan berkembang biak sehingga hanya merupakan individu-individu yang mengumpul.²⁰

2. Macam-macam Jaringan

Berdasarkan sifatnya, ada dua tipe jaringan tumbuhan, yaitu: jaringan muda (meristem) dan jaringan dewasa (permanen).

a. Jaringan Muda (Meristem)

Jaringan meristem adalah jaringan yang sel-selnya tetap bersifat embrionik, artinya mampu terus-menerus membelah diri tak terbatas untuk menambah jumlah sel tubuh. Sel-sel meristem merupakan sel muda yang belum terdiferensiasi dan terspesialisasi.

Berdasarkan posisinya dalam tubuh tumbuhan, jaringan meristem dapat dibagi menjadi tipe: (a). Meristem apikal, (b). Meristem interkalar, (c). Meristem lateral. Berdasarkan asalnya, meristem biasanya dibedakan menjadi meristem primer dan meristem sekunder.

²⁰ Hartono Nugroho, dkk, *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*, (Jakarta :Penebar swadaya, 2012), h. 81.

b. Jaringan Dewasa

Jaringan dewasa kadang disebut pula dengan jaringan permanen karena sifatnya tidak dapat balik (*irreversible*). Artinya, setelah mengalami diferensiasi, jaringan tersebut tidak dapat muda atau bersifat embrionik kembali.

Berdasarkan struktur dan fungsinya, jaringan dewasa dibagi menjadi jaringan sederhana dan jaringan kompleks. Parenkim, Kolenkim dan sklerenkim merupakan jaringan sederhana, bersifat homogen, dan terdiri dari hanya satu tipe sel, sedangkan xilem, floem, dan epidermis merupakan jaringan kompleks yang bersifat heterogen dan tersusun atas dua tipe sel atau lebih.

a). Jaringan sederhana

Jaringan sederhana dapat dibagi menjadi: a). Parenkim, b). Kolenkim, c). Sklerenkim (sklereid, serat/serabut), d). Epidermis (stomata, rambut/trikom dan papila, epidermis daun, epidermis batang, epidermis akar, epidermis ganda), e). Jaringan pengangkut (xilem dan floem), f). Kambium pembuluh, g). Jaringan pelindung (periderm), dan h). Jaringan sekresi.²¹

C. Stomata

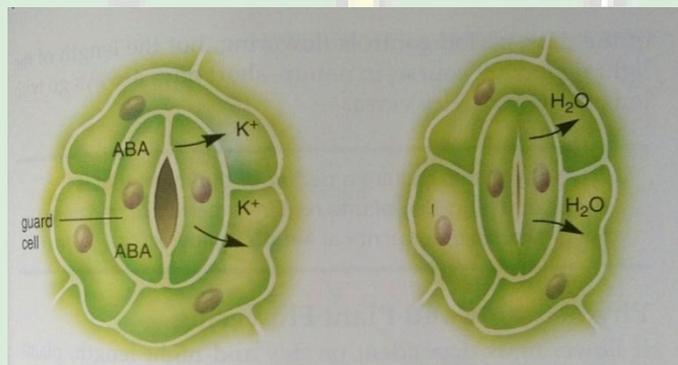
1. Pengertian Stomata

Stomata merupakan modifikasi dari sel epidermis daun berupa sepasang sel penjaga yang bisa menimbulkan celah sehingga uap air dan gas dapat dipertukarkan antara bagian dalam dari stomata dengan lingkungan.²² Sebuah stomata terdiri dari **sel-sel penutup** dan **celahnya**. Sel epidermis yang berdekatan

²¹ Ernawati, dkk, *Biologi (Kelompok kesehatan dan pertanian) Untuk SMK dan MAK kelas X*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h.34-40.

²² Oktarin Anu, dkk, "Struktur Sel Epidermis dan Stomata Daun Beberapa Tumbuhan Suku Euphorbiaceae", *Jurnal MIPA Unsra Onlin*, (2017), h.70.

dengan sel penutup disebut **sel tetangga**. Berdasarkan hubungan ontogeny antara sel penutup dan sel tetangga, stomata dapat dibedakan menjadi : 1). *Stomata mesogen* (sel tetangga dan sel penutup berasal dari sel yang sama), 2). *Stomata perigen* (sel tetangga berkembang dari sel protoderm yang berdekatan dengan sel induk stoma), 3). *Stomata mesoperigen* (satu atau beberapa sel tetangga mempunyai asal usul yang sama dengan sel penutup, sedangkan sel yang lain tidak).²³



Gambar 2.3. Stomata²⁴

2. Bagian-Bagian Stomata

a. Sel Penutup

Sel penutup terdiri dari sepasang sel yang kelihatannya simetris, umumnya berbentuk ginjal, pada dinding sel atas dan sel bawah kelihatan pula adanya alat yang berbentuk sebagai birai. Kadang-kadang birai tersebut hanya terdapat pada dinding sel bagian atas.

²³ Hasanuddin, *Anatomi Tumbuhan*, (Banda Aceh : Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry, 2011), h. 31.

²⁴ Sylvia S. Mader, *Biology* (Amerika :Michael D. Lange, 2001), h. 693.

b. Celah (Porus)

Diantara kedua sel penutup akan terdapat celah (porus) yang merupakan lubang kecil. Sel penutup dapat mengatur menutup dan membukanya porus tersebut. Porus dapat berhubungan dengan udara di lingkungan luar sangat dibantu dengan adanya rongga depan dan birai-birai atas demikian pula hubungannya dengan ruang udara dalam yang dibantu dengan adanya rongga belakang dan birai-birai bawah.

c. Sel Tetangga

Sel tetangga adalah sel-sel yang memang berdampingan atau yang berada disekitar sel-sel penutup atau dapat dikatakan juga mengelilingi sel-sel penutup. Sel-sel tetangga tadi dapat terdiri dari dua buah atau lebih secara khusus melangsungkan fungsinya dengan berasosiasi dengan sel-sel penutup.

d. Ruang Udara Dalam

Ruang udara dalam merupakan suatu ruang antar sel yang besar, yang berfungsi ganda yaitu bagi fotosintesis dan transpirasi dan juga respirasi. Ruang udara memiliki hubungan yang teratur dengan ruang-ruang antar sel lainnya sampai yang letaknya dibagian dalam.²⁵

3. Letak Stomata pada Tumbuhan

Stomata merupakan derivat epidermis yang dijumpai pada bagian tubuh tumbuhan terutama daun, dan batang. Kadang-kadang juga dijumpai pada perhiasan bunga, bakal buah, dan biji. Pada daun-daun yang berwarna hijau

²⁵ Benyamin Lakitan, *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*, (Jakarta: Rajawali Press, 2013), h.138-139.

stomata akan terdapat pada kedua permukaannya, atau kemungkinan pula hanya terdapat pada satu permukaannya saja, yaitu pada permukaan bagian bawah (*Abaxial surface*).²⁶

Stomata pada tumbuhan secara umum terdapat pada daun, baik disisi atas maupun sisi bawah daun. Pada tumbuhan tertentu stomata terdapat pada cabang maupun pada batang. Pada dasarnya tipe stomata yang terdapat pada tumbuhan antara satu tumbuhan dengan tumbuhan yang lain memiliki tipe stomata yang bervariasi, tergantung spesies tumbuhannya. Bahkan pada famili yang sama biasanya juga memiliki tipe stomata yang berbeda antara satu spesies tumbuhan dengan spesies lainnya. Begitu pula pada beberapa tipe stomata tumbuhan yang tergolong dalam spesies yang sama namun memiliki tipe stomata yang berbeda. Antara satu spesies tumbuhan dengan spesies tumbuhan lainnya memiliki tipe stomata yang berbeda, walaupun masih digolongkan dalam satu famili yang sama. Berdasarkan hubungan stomata dengan sel epidermis tetangganya, stomata dikelompokkan menjadi berbagai tipe.

Jumlah stomata bervariasi diantara jenis-jenis tumbuhan. Keadaan lingkungan juga mempengaruhi kerapatan stomata. Daun yang tumbuh pada lingkungan kering dan dibawah cahaya dengan intensitas tinggi cenderung mempunyai stomata banyak dan kecil dibandingkan dengan yang hidup pada lingkungan basah dan terlindung.

Daun dengan sistem pertulangan menjalar stomata menyebar tidak teratur sedangkan pada daun dengan sistem pertulangan sejajar seperti pada Gramineae,

²⁶ Yayan Sutrian, *Pengantar Anatomi Tumbuh-tumbuhan (Tentang Sel & Jaringan) Edisi Revisi*, (Jakarta : PT Rineka Cipta, 2011), h.137.

stomata tersusun dalam barisan yang sejajar. Stomata biasanya ditemukan pada bagian tumbuhan yang berhubungan dengan udara terutama di daun. Stomata tidak ditemukan di akar dan seluruh permukaan beberapa tumbuhan parasit yang tanpa klorofil. Stomata dapat juga ditemukan pada daun mahkota, tangkai sari, daun buah dan biji tetapi biasanya stomata tersebut tidak berfungsi.²⁷

4. Tipe Stomata

Tipe stomata pada daun sangat bervariasi. Berdasarkan hubungan stomata dengan sel epidermis dan sel tetangga ada banyak tipe stomata, tipe yang berbeda dapat terjadi pada satu famili yang sama atau dapat juga pada daun dari spesies yang sama.

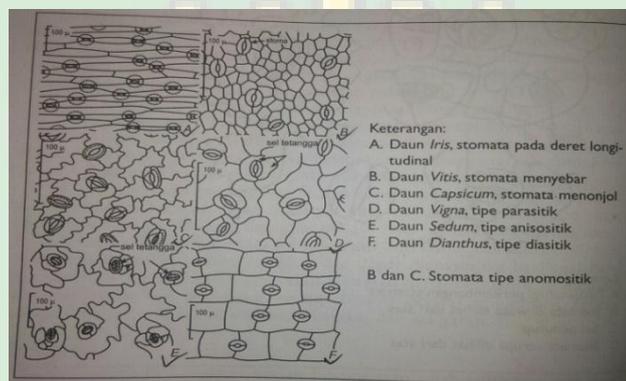
a. Tipe Stomata Dicotyledoneae

Berdasarkan susunan sel tetangga yang ada disamping sel penutup, stomata pada tumbuhan Dicotyledoneae dikelompokkan menjadi empat tipe berikut:

1. Tipe anomositik/Ranunculaceae, yaitu sel penutup dikelilingi oleh sejumlah sel yang bentuk maupun ukurannya sama dengan sel epidermis disekitarnya. Tipe ini umumnya dijumpai pada tumbuhan familia Ranunculacea, Caparidaceae, Cucurbitaceae, dan Malvaceae.
2. Tipe anisositik/Cruciferae, yaitu sel penutup dikelilingi oleh tiga buah sel tetangga yang tidak sama besar. Tipe ini umumnya dijumpai pada tumbuhan anggota familia Cruciferae, dan Solanaceae.

²⁷ Tri Mustika Sarjani,dkk., “Identifikasi Morfologi dan Anatomi Tipe Stomata Famili *Piperaceae* di Kota Langsa”, *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, Vol.1, No.2, (2017), h.182-183.

3. Tipe parasitik/Rubiaceae, yaitu sel penutup diiringi sebuah sel tetangga atau lebih dengan sumbu panjang sel tetangga sejajar dengan sumbu sel penutup serta celah. Tipe ini umumnya dijumpai pada tumbuhan anggota familia Rubiaceae, Magnoliaceae, dan Mimosaceae.
4. Tipe diasitik/Caryophyllaceae, yaitu stoma dikelilingi dua sel tetangga. Dinding bersama dari kedua sel tetangga itu tegak lurus terhadap sumbu panjang sel penutup serta celah. Tipe ini umumnya dijumpai pada tumbuhan anggota familia Caryophyllaceae dan Acanthaceae.²⁸



Gambar 2.4. Tipe Stomata Dicotyledoneae²⁹

b. Tipe Stomata Monocotyledoneae

Pada Monokotil, menurut Stebbins dan Kush (1961), ada empat tipe stomata, yaitu :

1. Sel penutup dikelilingi oleh 4 sampai 6 sel tetangga. Tipe ini biasa terdapat pada Araceae, Commelinaceae, Musaceae, Stralitzziaceae, Cannaceae, dan Zingiberaceae.

²⁸ Yayan Sutrian, *Pengantar Anatomi Tumbuh-tumbuhan (Tentang Sel & Jaringan) Edisi Revisi*, (Jakarta : PT Rineka Cipta, 2011),85-87.

²⁹ Hartono Nugroho, dkk, *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*, (Jakarta :Penebar swadaya, 2012), h. 86.

2. Sel penutup dikelilingi oleh 4 sampai 6 sel tetangga, 2 diantaranya berbentuk bulat dan lebih kecil dari yang lain, terletak pada ujung sel penutup. Tipe ini terdapat pada spesies dari Palmae, Pandanaceae, dan Cyclanthaceae.
3. Sel penutup didampingi oleh 2 sel tetangga. Tipe ini terdapat pada Pontederiaceae, Flagellariaceae, Butomales, Alismatales, Potamogetonales, Cyperales, Xyridales, dan Juncales.
4. Sel penutup tidak mempunyai sel tetangga. Tipe ini terdapat pada Liliales (kecuali Pontederiaceae), Dioscorales, Amaryllidales, Iridales, dan Orchidales.³⁰

5. Gerakan Membuka dan Menutupnya Stomata

Perubahan bentuk dan gerakan pada sel-sel penutup ini tentu ada yang mendorongnya yaitu pengaruh-pengaruh dari luar, seperti pengaruh temperatur, air radiasi dan zat kimia. Sehubungan dengan adanya dorongan-dorongan (yang bersifat pengaruh) itu maka terdapatlah beberapa istilah sebagai sebutan atas adanya dorongan-dorongan tersebut antara lain: a). Gerak-gerak yang dilakukan sel penutup- gerak nasti; b). Pengaruh gerak adalah temperatur- gerak termonasti, c). Pengaruh gerak adalah air-hidronasti, d). Pengaruh gerak adalah cahaya-fotonasti, e). Pengaruh gerak adalah zat-zat kimia- khemonasti.³¹

³⁰ Sri Mulyani, *Anatomi Tumbuhan*, (Yogyakarta : Kanisius, 2006), h. 146.

³¹ Yayan Sutrian, *Pengantar Anatomi Tumbuh-tumbuhan (Tentang Sel & Jaringan)*, (Jakarta : PT Rineka Cipta, 2011), h. 146.

6. Mekanisme Membuka dan Menutupnya Stomata

Stomata membuka karena sel penjaga mengambil air dan mengembang. Mula-mula, hal ini mengherankan. Orang mungkin mengira bahwa sel penjaga yang mengembang akan mendorong dinding bagian dalam stomata hingga merapat. Stomata bekerja dengan caranya sendiri karena sifat khusus yang terletak pada anatomi submikroskopi dinding selnya. Sel penjaga dapat bertambah panjang, terutama dinding luarnya, sehingga mengembang ke arah luar. Kemudian, dinding sebelah dalam akan tertarik oleh mikrofibril, sehingga stomata terbuka.³²

Cahaya redup atau tidak ada cahaya matahari umumnya stomata tumbuhan menutup. Ketika intensitas cahaya meningkat stomata membuka hingga mencapai nilai maksimum. Cahaya, konsentrasi CO₂ kelembapan dan hormon tumbuhan merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi membuka dan menutupnya stomata. Cahaya menyebabkan membukanya stomata pada saat keadaan gelap. Peningkatan konsentrasi CO₂ dan turunnya kelembapan menyebabkan menutupnya stomata.³³

a. Pembukaan Stomata

Stomata akan membuka jika tekanan turgor kedua sel penjaga meningkat. Peningkatan tekanan turgor sel penjaga disebabkan oleh masuknya air ke dalam sel penjaga tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada saat stomata

³² Salisbury & Cleon W Ross, *Fisiologi Tumbuhan*, (Bandung : ITB, 1995), h. 84.

³³ Made Purnawati, et, al. CA₂⁺ Intraseluler Terlihat Dalam Mekanisme Membuka Stomata Akibat Pengaruh Auxin, *Jurnal Biologi*, (Bukit Jimbaran: Universitas Udayana, 2008), h.19-22.

membuka akan terjadi akumulasi ion kalium (K^+) pada sel penjaga ion kalium ini berasal dari sel tetangga.

Stomata membuka karena sel penjaga mengambil air dan mengembang dimana sel penjaga yang mengembang dan mendorong dinding bagian dalam stomata hingga merapat. Stomata bekerja dengan caranya sendiri karena sifat khusus yang terletak pada anatomi mikroskopis dinding selnya. Sel penjaga dapat bertambah panjang, terutama dinding luarnya, sehingga mengembang ke arah luar. Kemudian dinding sebelah dalam akan tertarik oleh mikrofibril tersebut yang mengakibatkan stomata membuka.

b. Penutupan Stomata

Stomata menutup bila selisih kandungan uap air di udara dan diruang antar sel melebihi titik kritik. Hal itu disebabkan gradien uap air tajam mendorong penutupan stomata, respon paling cepat terhadap kelembapan yang rendah terjadi pada saat tingkat cahaya rendah. Suhu ($30-35^{\circ}\text{C}$) biasanya menyebabkan stomata menutup. Mungkin hal ini sebagai respon tak langsung tumbuh terhadap keadaan rawa air, atau mungkin karena laju respirasi naik sehingga CO_2 dalam daun juga naik. Penutupan stomata terjadi setelah tumbuhan mengalami ABA (Asam Absisat). ABA pada dinding sel berasal dari sel-sel mesofil daun dimana ABA disintesis. Jika asam absisat di aplikasikan pada daun tumbuhan pada konsentrasi yang sangat rendah maka menyebabkan stomata menutup. Pada dasarnya proses membuka dan menutupnya stomata bertujuan untuk menjaga keseimbangan antara

kehilangan air melalui transpirasi dengan pembentukan gula melalui fotosintesis.³⁴

D. Identifikasi Tipe Stomata dengan Metode Replika

Metode replika merupakan metode yang dapat digunakan untuk melihat bentuk stomata suatu tanaman. Pada metode ini diperlukan beberapa alat dan bahan yang sangat sederhana. Misalnya, kuteks (cat kuku) dan isolasi.

Adapun Metode pembuatan preparat untuk melihat stomata adalah metode replika, sebagai berikut:

- a. Daun-daun yang sudah diambil permukaan atas dan bawah dibersihkan dengan menggunakan Tissue untuk menghilangkan debu dan kotoran.
- b. Dioleskan kutek pada permukaan bagian atas daun maupun bagian bawah daun, lalu dibiarkan 10 menit supaya kering.
- c. Daun yang sudah kering dari kutek kemudian diselotip transparan bagian atas permukaan atas daun, maupun bagian bawah daun yang kemudian diratakan.
- d. Diambil selotip transparan pada daun tersebut pelan-pelan, lalu ditempelkan pada objek glass.
- e. Diratakan dan diberi label serta diberi keterangan nama Spesies tanaman.
- f. Dilakukan pengamatan tipe stomata dengan menggunakan mikroskop.

³⁴ Amarullah, Kerapatan dan Bukaan Stomata Daun Ubi Kayu (*Manihot esculenta*), *Jurnal Agro-UPY No.1* (Borneo Tarakan: Fakultas Pertanian Universitas Borneo Tarakan, 2015), h.3.

g. Setelah teramati dengan jelas tipe stomata, selanjutnya diidentifikasi tipe stomatanya.³⁵

E. Deskripsi UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki luas 35,56 Ha, terdiri dari kawasan gedung dan kawasan pekerangan yang ditumbuhi tumbuhan. Kawasan gedung terdiri dari gedung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Fakultas Ushuluddin, Fakultas Dakwah, Fakultas Syariah, Fakultas Adab, Fakultas Sainstek, Auditorium Prof. Ali Hasjmi, Perpustakaan, Rektorat dan Lapangan Bola Kaki. Kawasan Kampus UIN Ar-Raniry terdapat 74 jenis tumbuhan kelompok pohon, diantaranya tergolong kelompok angiospermae. pohon yang mendominasi adalah tremsesi (*Samanea saman*).³⁶ Gambaran umum lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar : 2.5 dan 2.6



Gambar 2.5. Gambaran umum lokasi penelitian

³⁵ Tri Mustika Sarjani, dkk., “Identifikasi Morfologi dan Anatomi Tipe Stomata Famili *Piperaceae* di Kota Langsa”, *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, Vol.1, No.2, (20017), h.184

³⁶ Safira, Potensi Pohon dalam Mereduksi Emisi Karbon..., h.25-35.

F. Referensi Praktikum

Referensi adalah acuan, rujukan, serta petunjuk dalam memperoleh informasi pada matakuliah anatomi tumbuhan. Praktikum adalah bagian dari pengajaran yang bertujuan agar mahasiswa mendapatkan kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata apa yang didapatkan dalam teori yang telah dipelajari dalam kelas dan dibuktikan dari pengujian dilaboratorium, yang berlangsung didalam maupun diluar laboratorium.³⁷

Praktikum Anatomi Tumbuhan merupakan aplikasi dari mata kuliah Anatomi Tumbuhan yang mempelajari tentang susunan dan bentuk-bentuk bagian dalam organ tumbuh-tumbuhan.³⁸ Praktikum ini mendorong mahasiswa untuk melatih daya ingat, pengetahuan, dan keterampilan, sehingga mahasiswa tidak hanya menerima apa yang ada di dalam teori, namun dapat dibuktikan dengan sendirinya di laboratorium.³⁹

G. Penerapan Identifikasi Tipe Stomata sebagai Referensi Praktikum

Terdapat beberapa contoh referensi praktikum misalnya dalam bentuk modul praktikum dan *booklet* kalender yang akan dipakai oleh mahasiswa untuk digunakan pada saat praktikum berlangsung. Penggunaan referensi pendukung ini dapat membantu mahasiswa dalam menjalankan praktikum terutama pada saat praktikum anatomi tumbuhan di laboratorium.

³⁷ EM Zul Fajri, Ratu Apprilia Senja, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Difa Publisher, 2008), h. 668.

³⁸ Yayan Sutrian, *Pengantar Anatomi Tumbuh-tumbuhan (Tentang Sel dan Jaringan)*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004), h.10.

³⁹ Yusra, "Struktur Komunitas Tumbuhan Herba Di Bawah Tegakan Vegetasi Pinus (*Pinus Merkusii*) Di Tahura Pocut Meurah Intan Sebagai Referensi Praktikum Ekologi Tumbuhan", (*Skripsi*), Banda Aceh: Prodi Pendidikan Biologi, 2017, h. 30

1. Modul

Modul merupakan media pembelajaran yang berisi materi, metode, dan cara mengevaluasi yang disajikan secara sistematis dan menarik untuk mencapai tingkat pembelajaran yang diharapkan.⁴⁰ Modul harus sesuai dengan kebutuhan mahasiswa dan materi dari teori yang biasanya telah ditempuh bersamaan. Modul praktikum memuat teori tentang tipe stomata yang akan digunakan oleh mahasiswa selama berlangsungnya praktikum anatomi tumbuhan.

Modul praktikum yang disusun harus memiliki beberapa langkah agar dapat digunakan oleh mahasiswa sebagai praktikan (pelaksana praktikum) guna memperlancar proses praktikum. Menurut kepala Lembaga Administrasi Negara No. 5 tahun 2009 tentang pedoman penulisan modul pendidikan dan pelatihan Lembaga Administrasi Negara ditetapkan di Jakarta 11 September 2009 bahwa modul praktikum yang disusun berisi:

- a. Penentuan judul, modul praktikum terlebih dahulu harus berisi judul praktikum yang sesuai dengan materi yang akan dipraktikumkan.
- b. Merumuskan tujuan praktikum, hal ini akan membuat praktikan dapat mengetahui hal-hal yang akan dipelajari dalam praktikum.
- c. Alat dan bahan yang dibawa oleh praktikan untuk kelancaran sebuah praktikum, sebab praktikan tidak hanya belajar pada modul praktikum tetapi juga dapat belajar secara langsung dengan menggunakan bahan yang sesuai dengan materi praktikum yang bersangkutan.

⁴⁰ Daryanto, *Media Pembelajaran*, (Bandung: Satu Nusa, 2012), h. 86.

- d. Tinjauan pustaka, dibuat sesuai dengan materi yang akan dipraktikkan di dalamnya memuat materi secara umum.
- e. Menentukan prosedur kerja, untuk memudahkan praktikum maka di dalam modul harus dipaparkan cara kerja di Laboratorium sesuai dengan materi yang akan diberikan.
- f. Tabel hasil pengamatan yang dirancang selanjutnya akan diisi oleh praktikan sesuai dengan hasil pengamatan selama berlangsungnya praktikum.
- g. Pembahasan dan kesimpulan, yang berisi hasil pengamatan serta inti sari dari praktikum yang telah dilakukan oleh praktikan.
- h. Daftar pustaka, merupakan sumber referensi yang menjadi acuan dalam penyusunan materi yang terdapat dalam modul praktikum.⁴¹

2. Booklet Kalender

Booklet termasuk pada jenis media grafis yakni media gambar/foto. *Booklet* merupakan media untuk menyampaikan pesan-pesan dalam bentuk buku, baik berupa tulisan maupun gambar.⁴² *Booklet* kalender bisa dijadikan pedoman pada saat praktikum berlangsung. *Booklet* kalender berisi informasi yang mendasar dan mendalam tetapi terbatas pada suatu subjek tertentu yang digunakan sebagai acuan. *Booklet* kalender ini disusun secara ringkas agar mahasiswa dengan baik mudah dimengerti.

⁴¹ Asna Susanti, Analisis Vegetasi Herba di Kawasan Daerah Aliran Sungai Krueng Ireue Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan, *Skripsi*, (2016), h.30-31.

⁴² Rizki Siddiq Nugraha, www.tintapendidikanindonesia.com/2017/07/media-pembelajaran-booklet.html?m=1, diakses tanggal 11 Januari 2019.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *survey explorative*,⁴³ yaitu untuk melihat jenis tumbuhan angiospermae yang ada di Kampus UIN Ar-Raniry. Metode survey digunakan untuk mendapatkan data dari tempat tertentu yang alamiah.⁴⁴ Metode pengambil sampel secara *purposive sampling*,⁴⁵ sampel yang sudah diambil tidak dilakukan pengulangan sampel pada spesies yang sama, yang dilakukan terhadap daun tumbuhan angiospermae yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2019 di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Penelitian ini dilaksanakan di dua tempat, meliputi: pengambilan sampel di Kampus UIN Ar-Raniry dan identifikasi tipe stomata dilakukan di Laboratorium Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, Darussalam, Banda Aceh.

C. Subjek dan Objek

Subjek dalam penelitian ini adalah keseluruhan daun tumbuhan di Kampus UIN Ar-Raniry. Sedangkan Objek dalam penelitian ini adalah daun tumbuhan Angiospermae yang ada di Kampus UIN Ar-Raniry.

⁴³ Asep Zainal Mutaqin, "Studi Anatomi Stomata Daun Mangga *Imangifera indica*) Berdasarkan Perbedaan Lingkungan", *Jurnal Biodjati*, Vol.1, No.1, (2016), h.14

⁴⁴ Masri, Singarimbun, dkk., *Metode Penelitian Survei*, (Jakarta: LP3ES, 2006), h. 4.

⁴⁵ Sugiyono, "*Metode Penelitian Pendidikan*" (Bandung: Alfabeta, 2015), h.12.

D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1, 3.2.

Tabel 3.1. Alat yang Digunakan pada Penelitian Identifikasi Tipe Stomata pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry.

No.	Alat	Fungsi
1.	Mikroskop Binokuler	Untuk Mengamati tipe stomata
2.	Kaca Benda	Untuk menempelkan isolasi
3.	Gunting	Untuk menggunting
4.	Kamera	Untuk mengambil gambar
5.	Alat Tulis	Untuk mencatat hal-hal yang dipelukan dalam pengamatan
6.	Kantong Plastik	Tempat preparat

Tabel 3.2. Bahan yang Digunakan pada Penelitian Identifikasi Tipe Stomata pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry.

No.	Bahan	Fungsi
1.	Daun Angiospermae	Sebagai sampel
2.	Kutek Warna Transparan	Untuk Mengangkat stomata yang ada di daun
3.	Isolasi Transparan	Untuk Ditempelkan sesudah kuteks
4.	Kertas Label	Untuk menulis kode sampel
5.	Tisu	Untuk membersihkan daun

E. Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah melihat tipe stomata (Parasitik, diasitik, anomositik, anisositik, monokotil I, monokotil II, monokotil III, dan monokotil IV) pada kelompok tumbuhan angiospermae (Dikotil dan Monokotil) dengan metode replika.

F. Prosedur Penelitian

a. Penentuan tumbuhan Angiospermae

Penentuan tumbuhan angiospermae dilakukan di Kampus UIN Ar-Raniry dengan menggunakan metode *survey eksplorative*, yaitu untuk melihat jenis tumbuhan angiospermae dengan mendata semua tumbuhan

angiospermae berdasarkan kelas dikotil dan monokotil yang ada di kampus UIN Ar-Raniry.

b. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan di Kampus UIN Ar-Raniry. Pengambilan sampel daun diambil dan dipilih daun yang terkena cahaya matahari langsung yang telah membuka sempurna. Sampel diambil 2-3 helai daun yang terdiri dari daun setengah tua, dan daun tua pada setiap tumbuhan angiospermae yang berbeda spesiesnya. Daun yang diambil selanjutnya dimasukkan kedalam kantong plastik dan diberi label (jenis tanaman). Sampel daun tersebut lalu dibawa ke Laboratorium Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk diidentifikasi tipe stomata.

c. Pengolahan / identifikasi

Metode yang dipakai untuk mengamati stomata dipermukaan daun adalah metode replika yaitu sebagai berikut:

1. Daun-daun yang sudah diambil permukaan atas dan bawahnya dibersihkan ditiup atau dengan tisu untuk menghilangkan debu/kotoran.
2. Daun diolesi dengan kutek, dibiarkan 10-15 menit, supaya kering.
3. Olesan yang sudah kering ditempel isolasi dan diratakan.
4. Isolasi dikelupas/diambil pelan-pelan, lalu ditempelkan pada kaca benda,

5. Diratakan dan diberi label pada sebelah kiri dengan keterangan jenis tanamannya,
6. Pengamatan tipe stomata menggunakan mikroskop binokuler.⁴⁶
7. Diambil gambar menggunakan kamera, bentuk stomata yang sudah diamati di mikroskop. Diidentifikasi tipe stomata.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data secara deskriptif kualitatif untuk menggambarkan dan menginterpretasi tipe stomata (Parasitik, diasitik, anomositik, anisositik, monokotil I, monokotil II, monokotil III, dan monokotil IV) pada tumbuhan angiospermae (Dikotil dan monokotil).

⁴⁶ Sri Haryati, Jumlah dan Distribusi Stomata pada Daun Beberapa Spesies Tanaman Dikotil dan Monokotil, *Buletin Anatomi dan fisiologi*, (Vol. XVIII, No. 2, 2010), h.24.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Identifikasi Tipe Stomata Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry

Berdasarkan hasil analisis dari 69 jenis tumbuhan angiospermae yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh, di temukan tipe stomata dari setiap jenis tumbuhan tersebut. Tipe stomata tumbuhan angiospermae yang terdapat pada kampus UIN Ar-Raniry dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini:

Tabel 4.1 Tipe Stomata pada Tumbuhan Angiospermae yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh

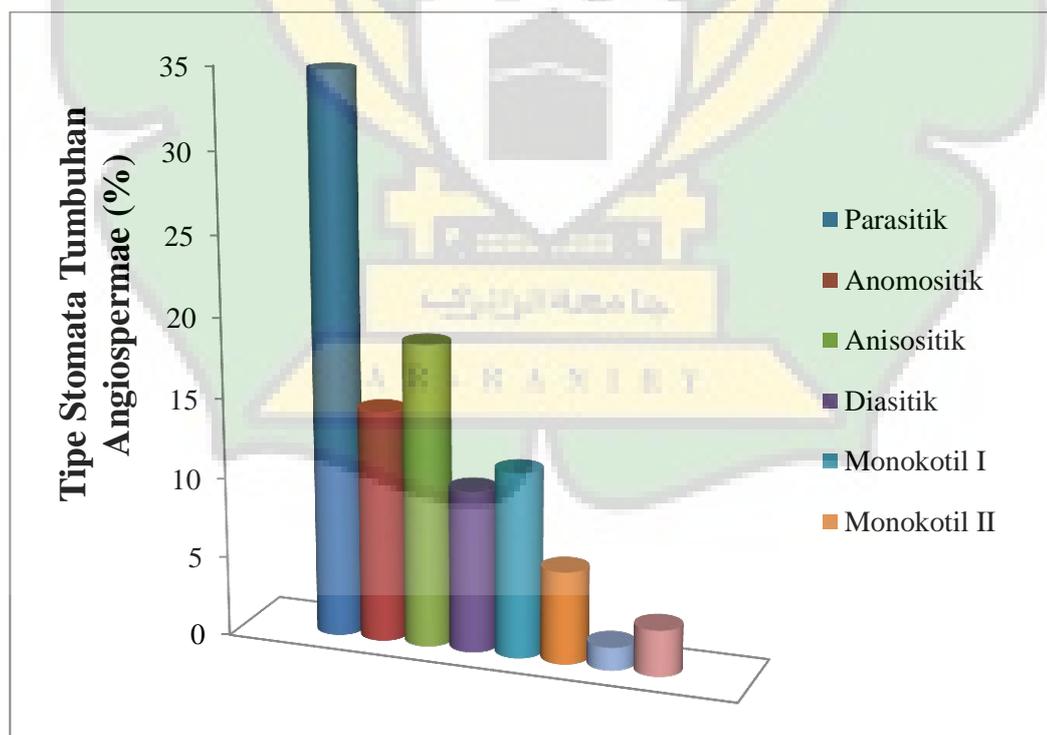
No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Tipe Stomata
1.	Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i>	
2.	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	
3.	Glodokan	<i>Polyalthia longifolia</i>	
4.	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	
5.	Jarak pagar	<i>Jatropha curcas</i>	
6.	Asoka	<i>Ixora williamsi</i>	
7.	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	
8.	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i>	
9.	Asam jawa	<i>Tamarindus indica</i>	
10.	Bunga melati	<i>Jasminum sambac</i>	
11.	Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i>	
12.	Jeruk Nipis	<i>Citrus aurantifolia</i>	
13.	Belimbing wuluh	<i>Averrhoa bilimbi L.</i>	Parasitik
14.	Kembang merak	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	
15.	Kiara payung	<i>Filicium decipiens</i>	
16.	Puring Merah	<i>Codiaeum variegatanum</i>	
17.	Wali sanga	<i>Schefflera grandiflora</i>	
18.	Cermai	<i>Phyllanthus acidus</i>	
19.	Bunga Kenanga	<i>Cananga odorata</i>	
20.	Kelengkeng	<i>Dimocarpus longan</i>	
21.	Singkong	<i>Manihot esculenta</i>	
22.	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	
23.	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	
24.	Johar	<i>Casseea siamea</i>	

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Tipe Stomata
25.	Tanjung	<i>Mimusops elengi</i>	
26.	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	
27.	Jamblang	<i>Syzygium cumini</i>	
28.	Kembang sepatu	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	
29.	Karet kebo	<i>Ficus elastica</i>	
30.	Sirsak	<i>Annona muricata</i>	
31.	Teh pagar	<i>Duranta erecta</i>	Anisositik
32.	Kelor	<i>Maringa oleifera</i>	
33.	Kudo	<i>Lannea coromandelica</i>	
34.	Mawar	<i>Rosa sp.</i>	
35.	Delima	<i>Punica granatum</i>	
36.	Waru	<i>Talipariti tiliaceum</i>	
37.	Pepaya	<i>Carica papaya</i>	
38.	Beringin	<i>Ficus benjamin</i>	
39.	Beringin putih	<i>Ficus benamina</i>	
40.	Bunga kertas	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	
41.	Pucuk merah	<i>Syzygium oleana</i>	
42.	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	Anomositik
43.	Acasia	<i>Acacia mangium</i>	
44.	Kamboja	<i>Plumeria alba</i>	
45.	Srikaya	<i>Annona squamosa</i>	
46.	Bunga Matahari	<i>Helianthus annus</i>	
47.	Sengon	<i>Paraserianthes falcataria</i>	
48.	Bunga terompet Ungu	<i>Ruellia tuberosa</i>	
49.	Jambu biji	<i>Psidium guajava</i>	
50.	Mimba	<i>Azadirachta indica</i>	Diasitik
51.	Sawo	<i>Manilkara zapota</i>	
52.	Kersen	<i>Muntingia calabaru</i>	
53.	Jati	<i>Tectona grandis</i>	
54.	Ketapang kencana	<i>Terminalia mantaly</i>	
55.	Pisang	<i>Musa sp.</i>	
56.	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	
57.	Kelapa Sawit	<i>Elaeis guineensis</i>	
58.	Sereh	<i>Cymbopogon citratus</i>	
59.	Bunga Tasbih	<i>Canna lilyca</i>	Monokotil I
60.	Palem kuning	<i>Chrysalidocarpus lutescenas</i>	
61.	Palem Ekor Kuda	<i>Wodyetia bifurcata</i>	
62.	Palem merah	<i>Crytastochy lakka</i>	
63.	Lengkuas	<i>Alpinia galanga</i>	
64.	Pinang	<i>Areca catechu</i>	Monokotil II
65.	Pandan Berduri	<i>Pandanus tectorius</i>	
66.	Pandan wangi	<i>Pandanus amaryllifolius</i>	
67.	Adam hawa	<i>Rhoeo discolor</i>	Monokotil III

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Tipe Stomata
68.	Lontar	<i>Borassus flabellifer</i>	Monokotil IV
69.	Bambu hias	<i>Bambusa vulgaris</i>	

Sumber: Hasil Penelitian, 2019

Berdasarkan tabel 4.1 di atas kelompok tumbuhan angiospermae dari 69 jenis tanaman yang ada di Kampus UIN Ar-Raniry terdiri dari 8 tipe stomata, yaitu tipe parasitik memiliki 24 jenis tanaman, tipe Anisositik memiliki 13 jenis tanaman, tipe Anomositik memiliki 10 jenis tanaman, tipe Diasitik memiliki 7 jenis tanaman, tipe Monokotil I memiliki 8 jenis tanaman, tipe Monokotil II memiliki 4 jenis tanaman, tipe Monokotil III memiliki 1 jenis tanaman, dan tipe Monokotil IV memiliki 2 jenis tanaman. Adapun grafik tipe stomata tumbuhan angiospermae yang ada di kampus UIN Ar-Raniry memiliki persentase yang berbeda-beda, yaitu:



Gambar 4.1 Grafik Persentase Tipe Stomata pada tumbuhan di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Berdasarkan Grafik 4.1 identifikasi tipe stomata pada tumbuhan angiospermae di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki 8 tipe stomata dengan persentase jumlah yang berbeda-beda pada setiap tipenya. Grafik diatas menunjukkan bahwa persentase tipe stomata Parasitik pada tumbuhan Angiospermae yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh didominasi oleh tipe parasitik berjumlah 34,78% terdiri dari 24 jenis tanaman, tipe anomositik berjumlah 14,49% terdiri dari 10 jenis tanaman, tipe anisositik berjumlah 18,84% terdiri dari 13 jenis tanaman, tipe diasitik berjumlah 10,14% terdiri dari 7 jenis tanaman, tipe monokotil I berjumlah 11,59% terdiri dari 8 jenis tanaman, tipe monokotil II berjumlah 5,79% terdiri dari 4 jenis tanaman, tipe monokotil III berjumlah 1,44% terdiri dari 1 jenis tanaman, dan tipe monokotil IV berjumlah 2,89% terdiri dari 2 jenis tanaman.

Tabel 4.2 Tipe Stomata pada Tumbuhan Dikotil yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Famili	Tipe Stomata
1.	Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i>		Parasitik
2.	Kembang merak	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>		Parasitik
3.	Trembesi	<i>Samanea saman</i>		Parasitik
4.	Asam jawa	<i>Tamarindus indica</i>	<i>Fabaceae</i>	Parasitik
5.	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>		Parasitik
6.	Johar	<i>Casseea siamea</i>		Parasitik
7.	Sengon	<i>Paraserianthes falcataria</i>		Anomositik
8.	Acasia	<i>Acacia mangium</i>		Anomositik
9.	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	<i>Meliaceae</i>	Parasitik
10.	Mimba	<i>Azadirachta indica</i>		Diasitik

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Famili	Tipe Stomata
11.	Glodokan	<i>Polyalthia longifolia</i>		Parasitik
12.	Bunga Kenanga	<i>Cananga odorata</i>	<i>Annonaceae</i>	Parasitik
13.	Sirsak	<i>Annona muricata</i>		Anisositik
14.	Srikaya	<i>Annona squamosa</i>		Anomositik
15.	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>		Parasitik
16.	Karet kebo	<i>Ficus elastica</i>	<i>Moraceae</i>	Anisositik
17.	Beringin	<i>Ficus benjamin</i>		Anomositik
18.	Beringin putih	<i>Ficus benamina</i>		Anomositik
19.	Jarak pagar	<i>Jatropha curcas</i>		Parasitik
20.	Puring Merah	<i>Codiaeum variegatanum</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Parasitik
21.	Singkong	<i>Manihot esculenta</i>		Parasitik
22.	Asoka	<i>Ixora williamsi</i>	<i>Rubiaceae</i>	Parasitik
23.	Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i>		Parasitik
24.	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i>		Parasitik
25.	Jamblang	<i>Syzygium cumini</i>	<i>Myrtaceae</i>	Anisositik
26.	Jambu biji	<i>Psidium guajava</i>		Diasitik
27.	Pucuk merah	<i>Syzygium oleana</i>		Anomositik
28.	Bunga melati	<i>Jasminum sambac</i>	<i>Oleaceae</i>	Parasitik
29.	Jeruk Nipis	<i>Citrus aurantifolia</i>	<i>Arutaceae</i>	Parasitik
30.	Belimbing wuluh	<i>Averrhoa bilimbi L.</i>	<i>Oxalidaceae</i>	Parasitik
31.	Kiara payung	<i>Filicium decipiens</i>	<i>Sapindaceae</i>	Parasitik
32.	Kelengkeng	<i>Dimocarpus longan</i>		Parasitik
33.	Wali sanga	<i>Schefflera grandiflora</i>	<i>Araliaceae</i>	Parasitik
34.	Cermai	<i>Phyllanthus acidus</i>	<i>phyllanthaceae</i>	Parasitik
35.	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	<i>Apocynaceae</i>	Parasitik
36.	Kamboja	<i>Plumeria alba</i>		Anomositik
37.	Tanjung	<i>Mimusops elengi</i>	<i>Sapotaceae</i>	Anisositik
38.	Sawo	<i>Manilkara zapota</i>		Diasitik
39.	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>		Anisositik
40.	Ketapang kencana	<i>Terminalia mantaly</i>	<i>Combretaceae</i>	Diasitik
41.	Kembang sepatu	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	<i>Malvaceae</i>	Anisositik
42.	Waru	<i>Talipariti tiliaceum</i>		Anisositik
43.	Teh pagar	<i>Duranta erecta</i>	<i>Verbenaceae</i>	Anisositik
44.	Kelor	<i>Maringa oleifera</i>	<i>Moringaceae</i>	Anisositik
45.	Kudo	<i>Lannea coromandelica</i>	<i>Anacardiceae</i>	Anisositik
46.	Mangga	<i>Mangifera indica</i>		Anomositik

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Famili	Tipe Stomata
47.	Mawar	<i>Rosa sp.</i>	<i>Rosanales</i>	Anisositik
48.	Delima	<i>Punica granatum</i>	<i>Punicaceae</i>	Anisositik
49.	Pepaya	<i>Carica papaya</i>	<i>Caricaceae</i>	Anisositik
50.	Bunga Matahari	<i>Helianthus annus</i>	<i>Astereceae</i>	Anomositik
51.	Bunga terompet Ungu	<i>Ruellia tRuberosa</i>	<i>Acanthaceae</i>	Diasitik
52.	Kersen	<i>Muntingia calabaru</i>	<i>Muntingiaceae</i>	Diasitik
53.	Jati	<i>Tectona grandis</i>	<i>Lamiaceae</i>	Diasitik
54.	Bunga kertas	<i>Boungainvillea spectabilis</i>	<i>Nyctaginaceae</i>	Anomositik

Sumber: Hasil Penelitian, 2019

Berdasarkan tabel 4.2 di atas kelompok tumbuhan dikotil dari 54 jenis tanaman yang mendominasi tipe stomata pada daun yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry terdiri dari beberapa tipe stomata. Tipe yang mendominasi adalah tipe stomata Parasitik yang berjumlah 14 famili, yaitu famili fabaceae berjumlah 6 jenis tanaman, famili annonaceae berjumlah 2 jenis tanaman, famili moraceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili myrtaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili euphorbiaceae berjumlah 3 jenis tanaman, famili meliaceae berjumlah 1 jenis tanaman. Famili rubiaceae berjumlah 2 jenis tanaman, famili sapindaceae berjumlah 2 jenis tanaman, famili apocynaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili oleaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili arutaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili oxalidaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili araliaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili phypllanthaceae berjumlah 1 jenis tanaman.

Tipe Anomositik berjumlah 8 famili, yaitu famili fabaceae berjumlah 2 jenis tanaman, famili annonaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili moraceae berjumlah 2 jenis tanaman, famili myrtaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili apocynaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili anacardiceae berjumlah 1 jenis

tanaman, famili nyctaginaceae berjumlah 1 jenis tanaman, dan famili asteraceae berjumlah 1 jenis tanaman.

Tipe Anisositik berjumlah 12 famili, yaitu famili annonaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili moraceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili myrtaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili sapotaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili combretaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili malvaceae berjumlah 2 jenis tanaman, famili verbenaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili anacardiceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili rosanales berjumlah 1 jenis tanaman, famili puniceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili moringaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili caricaceae berjumlah 1 jenis tanaman.

Tipe Diasitik berjumlah 6 famili, yaitu famili myrtaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili meliaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili sapotaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili muntingiaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili lamiaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili acanthaceaea berjumlah 1 jenis tanaman, dan famili combretaceae berjumlah 1 jenis tanaman. Adapun grafik tipe stomata pada tumbuhan angiospermae pada kelas dikotil yang ada dikampus UIN Ar-Raniry memiliki 4 tipe stomata dengan persentase yang berbeda-beda, diantaranya:

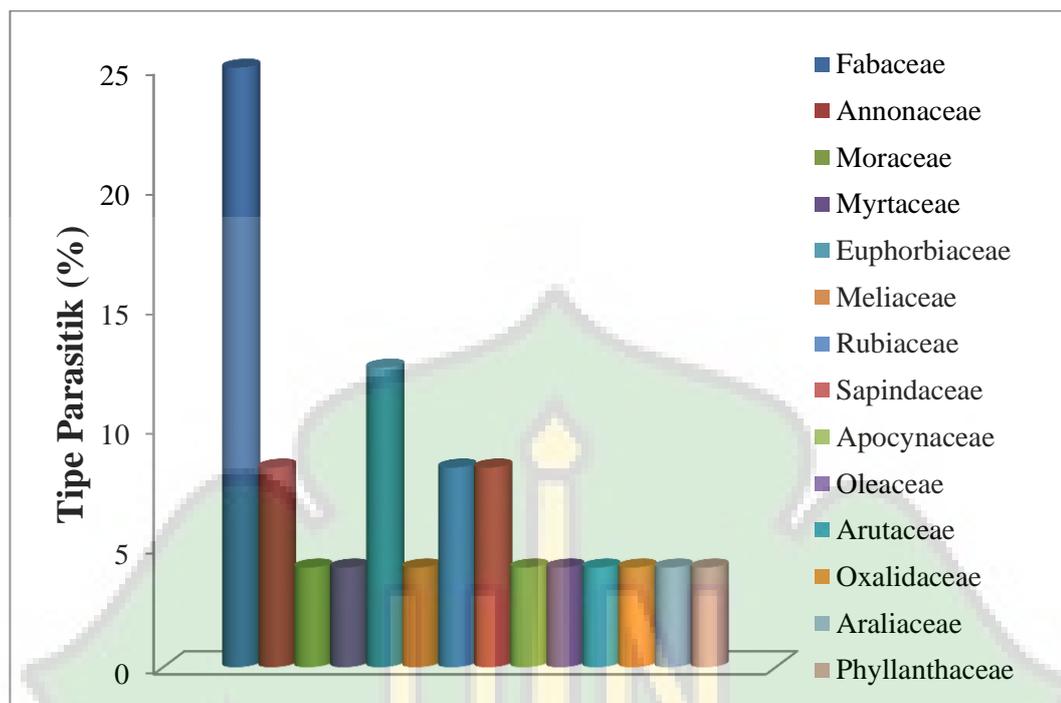


Gambar 4.2 Grafik Persentase Tipe Stomata Tumbuhan Dikotil di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Berdasarkan Grafik 4.2 identifikasi tipe stomata tumbuhan dikotil di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki 4 tipe stomata dengan persentase jumlah yang berbeda-beda pada setiap tipenya. Grafik diatas menunjukkan bahwa persentase tipe stomata pada tumbuhan dikotil yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh didominasi oleh tipe parasitik berjumlah 44,44% dari 24 jenis tanaman, yaitu *Pterocarpus indicus*, *Swietenia mahagoni*, *Polyalthia longifolia*, *Artocarpus heterophyllus*, *Jatropha curcas*, *Ixora williamsi*, *Samanea saman*, *Syzygium aqueum*, *Tamarindus indica*, *Jasminum sambac*, *Morinda citrifolia*, *Citrus aurantifolia*, *Averrhoa bilimbi*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Filicium decipiens*, *Codiaeum variegatanum*, *Schefflera grandiflora*, *Phyllanthus acidus*, *Cananga odorata*, *Dimocarpus longan*, *Manihot esculenta*. *Delonix regia*, *Alstonia Scholaris*, dan *Casseea siamea*.

Tipe anomositik berjumlah 18,51% dari 10 jenis tanaman, yaitu *Ficus benjamin*, *Ficus benjamina*, *Boungainvillea spectabilis*, *Syzygium oleana*, *Mangifera indica*, *Acacia mangium*, *Plumeria alba*, *Annona squamosa*, *Helianthus annuus*, dan *Paraserianthes falcataria*. Tipe anisositik berjumlah 24,07% dari 13 jenis tanaman, yaitu *Mimusops elengi*, *Terminalia catappa*, *Syzygium cumini*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *Ficus elastika*, *Annona muricata*, *Duranta erecta*, *Maringa oleifera*, *Lannea coromandelica*, *Rosa sp.*, *Punica Granatum*, *Talipariti tiliaceum*, dan *Carica papaya*, serta tipe diasitik berjumlah 12,96% dari 7 jenis tanaman, yaitu *Ruellia tuberosa*, *Psidium guajava*, *Azadirachta indica*, *Manilkara zapota*, *Muntingia calabaru*, *Tectona grandis*, dan *Terminalia mantaly*.

Tipe stomata pada tanaman dikotil yang di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh terdapat 4 tipe stomata dari 54 jenis tanaman. Adapun grafik tipe stomata pada tumbuhan angiospermae di kampus UIN Ar-Raniry pada tipe parasitik berdasarkan famili memiliki persentase yang berbeda-beda, yaitu:



Gambar 4.3 Grafik Persentase Tipe Stomata Parasitik di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Sumber: Hasil Penelitian, 2019

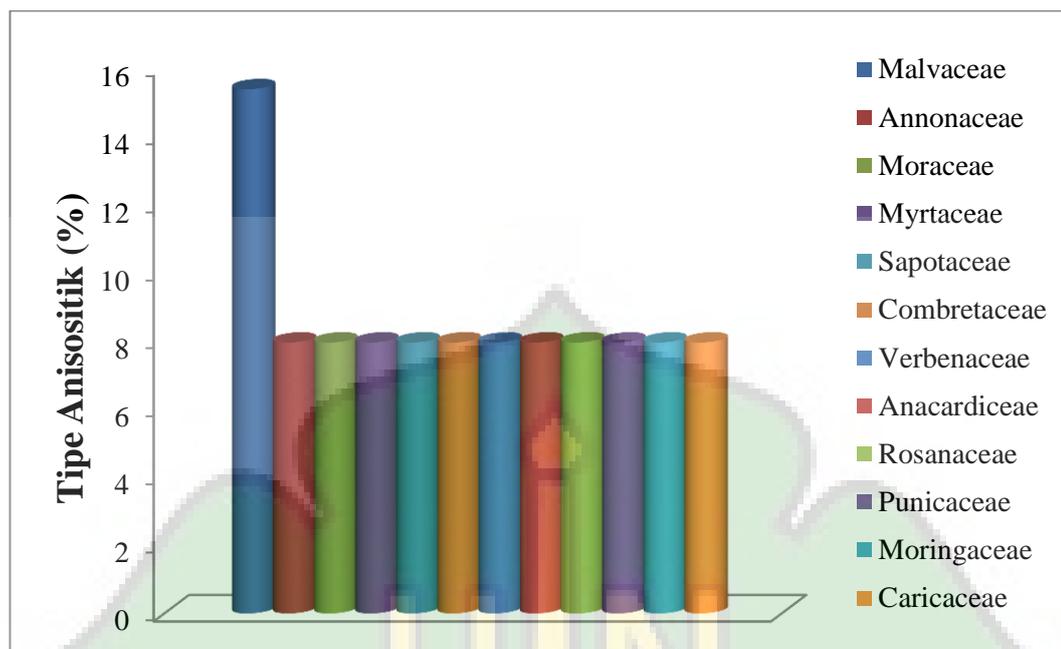
Berdasarkan Grafik 4.3 identifikasi tipe stomata parasitik pada tumbuhan dikotil di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki 14 famili dengan persentase jumlah yang berbeda-beda pada setiap familinya. Grafik diatas menunjukkan bahwa persentase tipe stomata parasitik pada tumbuhan dikotil yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh didominasi oleh famili fabaceae berjumlah 25% dari 6 jenis tanaman, famili Annonaceae berjumlah 8,33% dari 2 jenis tanaman, famili Moraceae berjumlah 4,16% dari 1 jenis tanaman, famili Myrtaceae berjumlah 4,16% dari 1 jenis tanaman, famili Euphorbiaceae berjumlah 12,5% dari 3 jenis tanaman, famili Meliaceae berjumlah 4,16% dari 1 jenis tanaman, famili rubiaceae berjumlah 8,33% dari 2 jenis tanaman, famili Sapindaceae berjumlah 8,33% dari 2 jenis tanaman, famili Apocynaceae berjumlah 4,16% dari 1 jenis tanaman, famili Oleaceae berjumlah 4,16% dari 1

jenis tanaman, famili arutaceae berjumlah 4,16% dari 1 jenis tanaman, famili Oxalidaceae berjumlah 4,16% dari 1 jenis tanaman, famili Araliaceae berjumlah 4,16% dari 1 jenis tanaman, serta famili Phyllanthaceae berjumlah 4,16% dari 1 jenis tanaman. Tipe stomata parasitik yang ada pada tanaman dikotil yang berada di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh terdapat 24 jenis tanaman dari 14 famili.



Gambar 4.4 Tipe Stomata Parasitik pada Tumbuhan Angiospermae kelas Dikotil
Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Adapun grafik tipe stomata pada tumbuhan angiospermae di kampus UIN Ar-Raniry pada tipe anisositik berdasarkan famili memiliki persentase yang berbeda-beda, yaitu:



Gambar 4.5 Grafik Persentase Tipe Stomata Anisositik di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Sumber: Hasil Penelitian, 2019

Berdasarkan Grafik 4.5 identifikasi tipe stomata anisositik pada tumbuhan dikotil di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki 12 famili dengan persentase jumlah yang berbeda-beda pada setiap familinya. Grafik diatas menunjukkan bahwa persentase tipe stomata anisositik pada tumbuhan dikotil yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh didominasi oleh famili malvaceae berjumlah 15,38% dari 2 jenis tanaman, famili Annonaceae berjumlah 8% dari 1 jenis tanaman, famili Moraceae berjumlah 7,69% dari 1 jenis tanaman, famili Myrtaceae berjumlah 7,69% dari 1 jenis tanaman, famili Sapotaceae berjumlah 7,69% dari 1 jenis tanaman, famili Combretaceae berjumlah 7,69% dari 1 jenis tanaman, famili Verbenaceae berjumlah 7,69% dari 1 jenis tanaman, famili Anacardiceae berjumlah 7,69% dari 1 jenis tanaman, famili Rosanales berjumlah 7,69% dari 1 jenis tanaman, famili Punicaceae berjumlah 7,69% dari 1 jenis

tanaman, famili Moringaceae berjumlah 7,69% dari 1 jenis tanaman, serta famili Caricaceae berjumlah 7,69% dari 1 jenis tanaman. Tipe stomata anisositik yang ada pada tumbuhan dikotil yang berada di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh terdapat 13 jenis tanaman dari 12 famili.

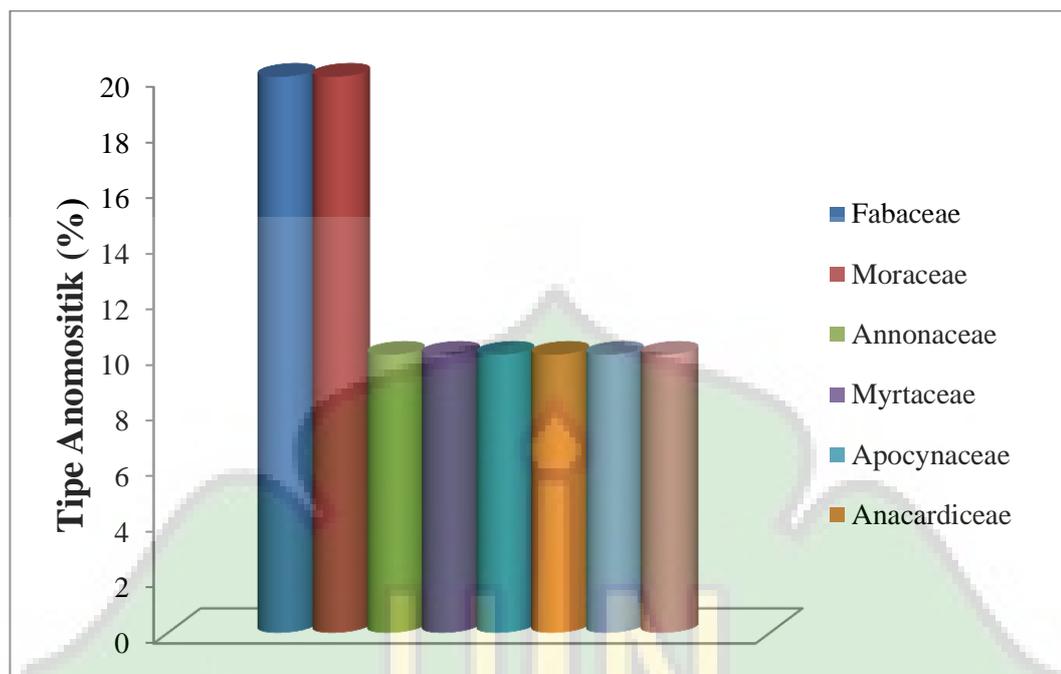


Hibiscus rosa-sinensis

Syzygium cumini

Gambar 4.6 Tipe Stomata Anisositik pada Tumbuhan Angiospermae kelas Dikotil
Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

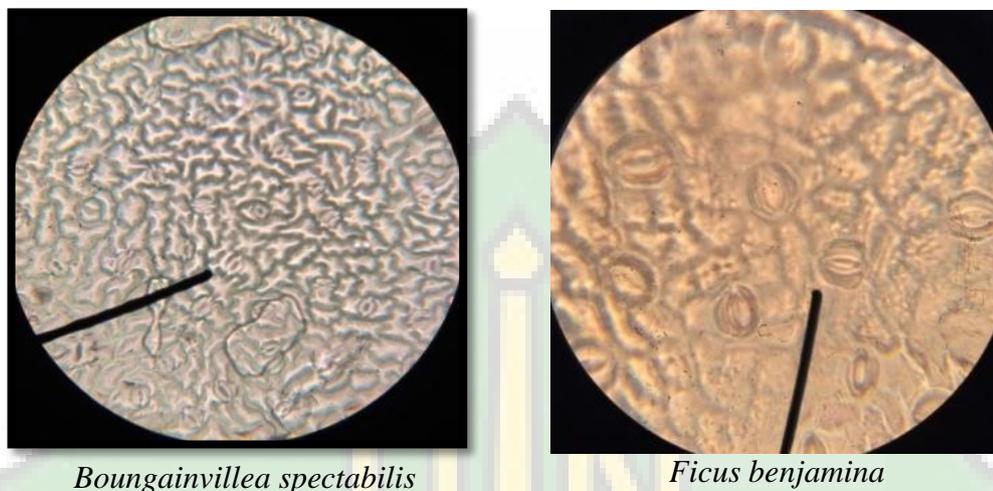
Adapun grafik tipe stomata pada tumbuhan angiospermae di kampus UIN Ar-Raniry pada tipe anomositik berdasarkan famili memiliki persentase yang berbeda-beda, yaitu:



Gambar 4.7 Grafik Persentase Tipe Stomata Anomositik di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

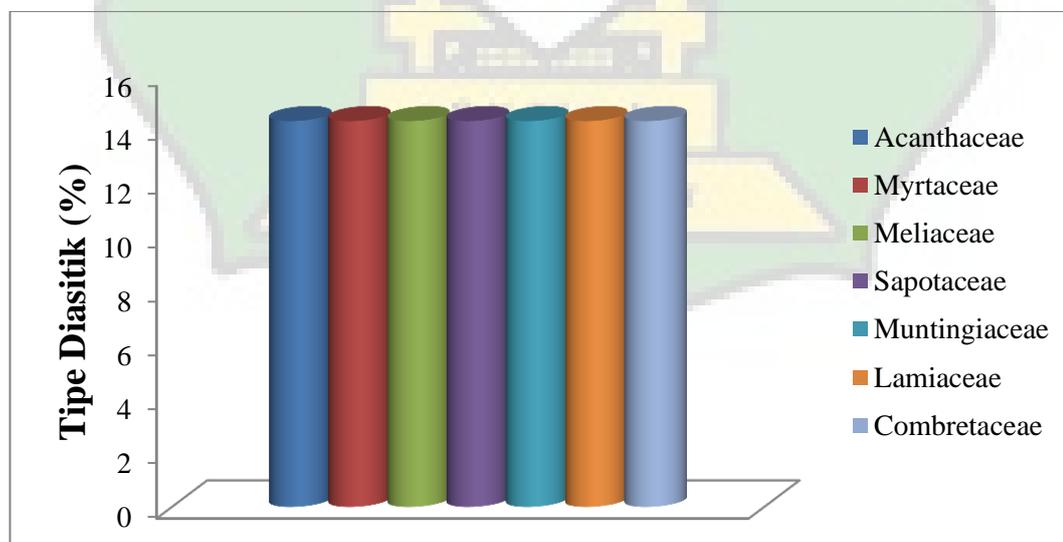
Berdasarkan Grafik 4.7 identifikasi tipe stomata anomositik pada tumbuhan dikotil yang terdapat di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki 8 famili dengan persentase jumlah yang berbeda-beda pada setiap familinya. Grafik diatas menunjukkan bahwa persentase tipe stomata anomositik pada tumbuhan dikotil yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh didominasi oleh famili Fabaceae dan famili Moraceae berjumlah 20% dari 2 jenis tanaman, famili Annonaceae berjumlah 10% dari 1 jenis tanaman, famili Myrtaceae berjumlah 10% dari 1 jenis tanaman, famili Apocynaceae berjumlah 10% dari 1 jenis tanaman, famili Anacardiceae berjumlah 10% dari 1 jenis tanaman, famili Nyctaginaceae berjumlah 10% dari 1 jenis tanaman, serta famili Astereaceae berjumlah 10% dari 1 jenis tanaman. Tipe stomata anomositik yang ada pada

tumbuhan dikotil yang berada di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh terdapat 10 jenis tanaman dari 8 famili.



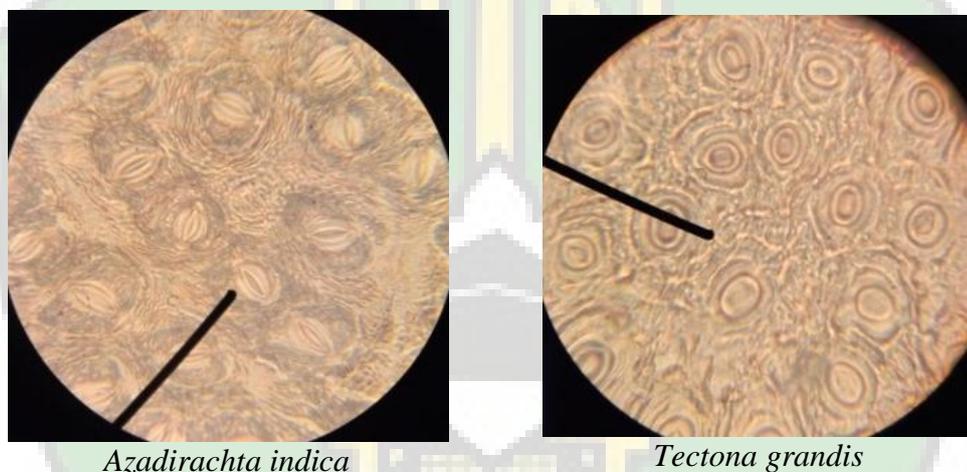
Boungainvillea spectabilis *Ficus benjamina*
Gambar 4.8 Tipe Stomata Anomositik pada Tumbuhan Angiospermae kelas Dikotil
Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Adapun grafik tipe stomata pada tumbuhan angiospermae di kampus UIN Ar-Raniry pada tipe diasitik berdasarkan famili memiliki persentase yang berbeda-beda, yaitu:



Gambar 4.9 Grafik Persentase Tipe Stomata Diasitik di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Berdasarkan Grafik 4.9 identifikasi tipe stomata diasitik pada tumbuhan dikotil di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki 7 famili dengan persentase jumlah yang sama pada setiap familinya. Grafik diatas menunjukkan bahwa persentase tipe stomata diasitik pada tumbuhan dikotil yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki persentase yang sama dari 7 famili berjumlah 14,28% dari 1 jenis tanaman. Tipe stomata diasitik yang ada pada tumbuhan dikotil yang berada di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh terdapat 7 jenis tanaman dari 7 famili.



Gambar 4.10 Tipe Stomata Diasitik pada Tumbuhan Angiospermae kelas Dikotil
Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Tabel 4.3 Tipe Stomata pada Tumbuhan Monokotil yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh

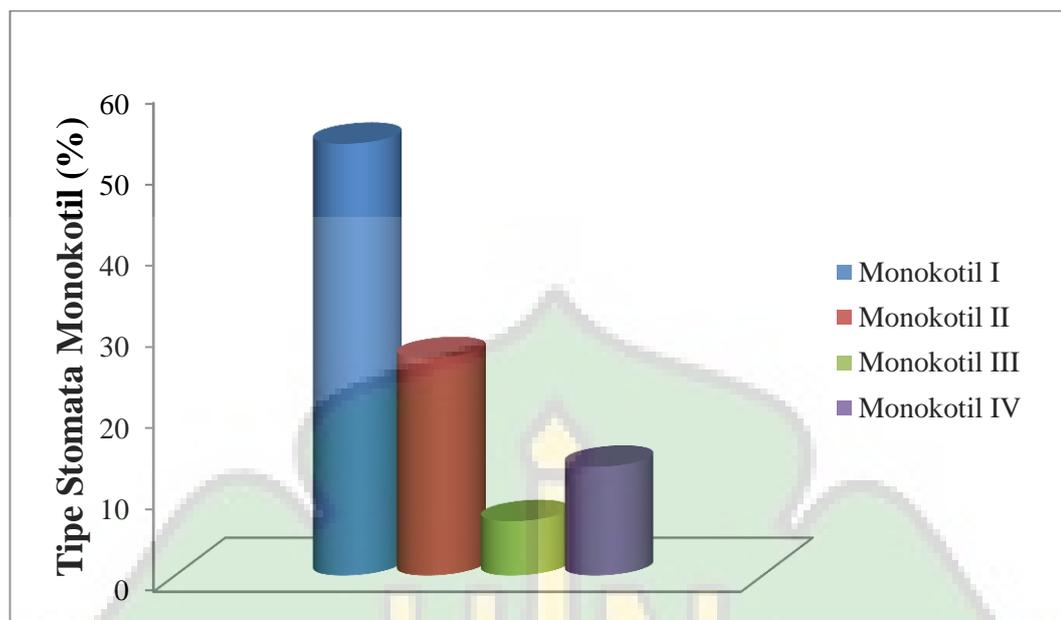
No.	Nama Ilmiah	Nama lokal	Famili	Tipe Stomata
1.	<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palem ekor kuda		Monokotil I
2.	<i>Cryptostochys lakka</i>	Palem merah		Monokotil I
3.	<i>Chrysalidocarpus lutescenas</i>	Palem kuning	<i>Arecaceae</i>	Monokotil I
4.	<i>Borassus flabellifer</i>	Lontar		Monokotil IV
5.	<i>Cocos nucifera</i>	Kelapa		Monokotil I
6.	<i>Areca catechu</i>	Pinang		Monokotil II
7.	<i>Elaeis guineensis</i>	Kelapa sawit		Monokotil I
8.	<i>Canna lilyca</i>	Bunga Tasbih	<i>Cannaceae</i>	Monokotil I

No.	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Famili	Tipe Stomata
9.	<i>Rhoeo discolor</i>	Adam hawa	<i>Commelinaceae</i>	Monokotil III
10.	<i>Musa sp.</i>	Pisang	<i>Musaceae</i>	Monokotil I
11.	<i>Pandanus tectorius</i>	Pandan Berduri		Monokotil II
12.	<i>Pandanus amaryllifolius</i>	Pandan wangi	<i>Pandanaceae</i>	Monokotil II
13.	<i>Cymbopogon citratus</i>	Sereh	<i>Poaceae</i>	Monokotil I
14.	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambu hias		Monokotil IV
15.	<i>Alpinia galanga</i>	Lengkuas	<i>Zingiberaceae</i>	Monokotil II

Sumber: Hasil Penelitian, 2019

Berdasarkan tabel 4.3 di atas kelompok tumbuhan monokotil dari 15 jenis tanaman yang mendominasi tipe stomata di Kampus UIN Ar-Raniry terdiri dari beberapa tipe stomata, yaitu monokotil I, monokotil II, monokotil III, dan monokotil IV. Tipe stomata yang mendominasi adalah tipe monokotil I berjumlah 4 famili, yaitu famili musaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili arecaceae berjumlah 5 jenis tanaman, famili cannaceae berjumlah 1 jenis tanaman, dan famili poaceae berjumlah 1 jenis tanaman. Tipe monokotil II berjumlah 2 famili, yaitu famili pandanaceae berjumlah 2 jenis tanaman, famili arecaceae berjumlah 1 jenis tanaman, dan famili zingiberaceae berjumlah 1 jenis tanaman. Tipe monokotil III berjumlah 1 famili, yaitu famili commelinaceae, dan tipe monokotil IV berjumlah 2 famili, yaitu famili arecaceae dan poaceae berjumlah 1 jenis tanaman.

Adapun grafik tipe stomata pada tumbuhan angiospermae di kampus UIN Ar-Raniry pada kelas monokotil ada 4 tipe stomata memiliki persentase yang berbeda-beda, yaitu:



Gambar 4.11 Grafik Persentase Tipe Stomata Tumbuhan Monokotil di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Berdasarkan Grafik 4.11 identifikasi tipe stomata pada tumbuhan monokotil di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki 4 tipe stomata dengan persentase jumlah yang berbeda-beda pada setiap tipenya. Grafik diatas menunjukkan bahwa persentase tipe stomata pada tumbuhan monokotil yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh didominasi oleh tipe monokotil I berjumlah 53% dari 8 jenis tanaman yang terdiri dari *Musa sp.*, *Wodyetia bifurcata*, *Cocos nucifera*, *Elaeis guineensis*, *Crytastochys lakka*, *Crysalidocarpus lutescenas*, dan *Cymbopogon citratus*, tipe II monokotil berjumlah 26,66% dari 4 jenis tanaman yang terdiri dari *Pandanus tectorius*, *Pandanus amaryllifolius*, *Alpinia galanga*, dan *Areca catechu*, tipe monokotil III berjumlah 6,66% dari 1 jenis tanaman yang terdiri dari *Rhoe discolor*, serta tipe monokotil IV berjumlah 13,33% dari 2 jenis tanaman yang terdiri dari *Bambusa vulgaris* dan *Borassus flabellifer*. Tipe stomata yang ada pada tumbuhan monokotil yang berada di Kampus UIN Ar-

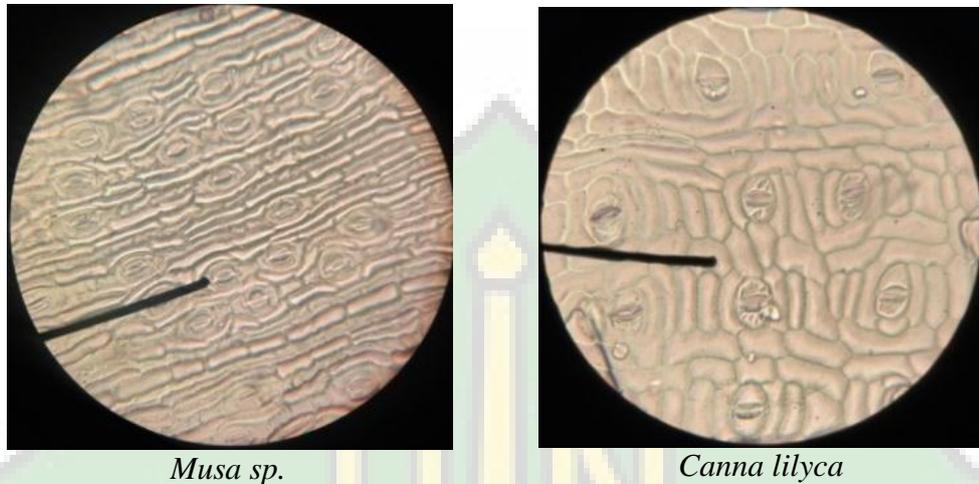
Raniry Banda Aceh terdapat 15 jenis tanaman dari 4 tipe stomata. Adapun grafik tipe stomata pada tumbuhan angiospermae kelas monokotil di kampus UIN Ar-Raniry pada tipe monokotil I berdasarkan famili memiliki persentase yang berbeda-beda, yaitu:



Gambar 4.12 Grafik Persentase Tipe Stomata Monokotil I di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Berdasarkan Grafik 4.12 identifikasi tipe stomata monokotil I pada tumbuhan monokotil di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki 4 famili dengan persentase jumlah yang berbeda-beda pada setiap familinya. Grafik diatas menunjukkan bahwa persentase tipe stomata pada tumbuhan Monokotil I yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh didominasi oleh famili Arecaceae berjumlah 63% dari 5 jenis tanaman, famili Cannaceae berjumlah 12,50% dari 1 jenis tanaman, famili Musaceae berjumlah 12,50% dari 1 jenis tanaman, serta famili poaceae berjumlah 12,50% dari 1 jenis tanaman. Tipe

stomata monokotil I yang ada pada tumbuhan monokotil yang berada di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh terdapat 8 jenis tanaman dari 4 famili.



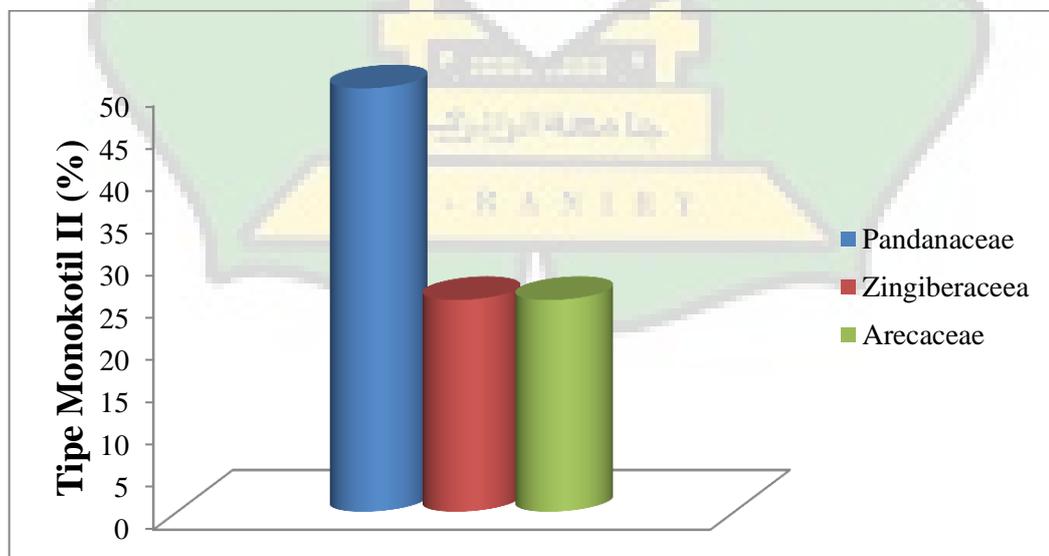
Musa sp.

Canna lilyca

Gambar 4.13 Tipe Stomata monokotil I pada Tumbuhan Angiospermae kelas Monokotil

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Adapun grafik tipe stomata pada tumbuhan angiospermae kelas monokotil di kampus UIN Ar-Raniry pada tipe monokotil II berdasarkan famili memiliki persentase yang berbeda-beda, yaitu:



Gambar 4.14 Grafik Persentase Tipe Stomata Monokotil II di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Berdasarkan Grafik 4.14 identifikasi tipe stomata monokotil II pada tumbuhan monokotil di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki 3 famili dengan persentase jumlah yang berbeda-beda pada setiap familinya. Grafik diatas menunjukkan bahwa persentase tipe stomata monokotil II pada tumbuhan Monokotil yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh didominasi oleh famili Pandanaceae berjumlah 50% dari 2 jenis tanaman, famili Zingiberaceae dan famili Aracaceae berjumlah 25% dari 1 jenis tanaman. Tipe stomata monokotil II yang ada pada tumbuhan monokotil yang berada di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh terdapat 4 jenis tanaman dari 3 famili.



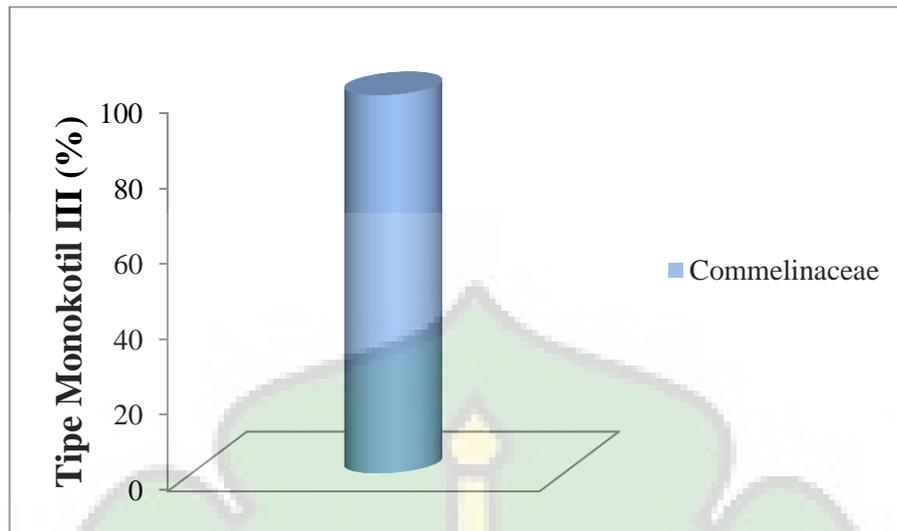
Pandanus amaryllifolius

Pandanus tectorius

Gambar 4.15 Tipe Stomata monokotil II pada Tumbuhan Angiospermae kelas Monokotil

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Adapun grafik tipe stomata pada tumbuhan angiospermae kelas monokotil di kampus UIN Ar-Raniry pada tipe monokotil III berdasarkan famili memiliki persentase yang berbeda-beda, yaitu:



Gambar 4.16 Grafik Persentase Tipe Stomata Monokotil III di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Berdasarkan Grafik 4.16 identifikasi tipe stomata monokotil III pada tumbuhan monokotil di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki 1 famili. Grafik diatas menunjukkan bahwa persentase tipe stomata pada tumbuhan Monokotil yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh yaitu famili Commelinaceae berjumlah 100%. Tipe stomata monokotil III yang ada pada tumbuhan monokotil yang berada di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh terdapat 1 jenis tanaman dari 1 famili.

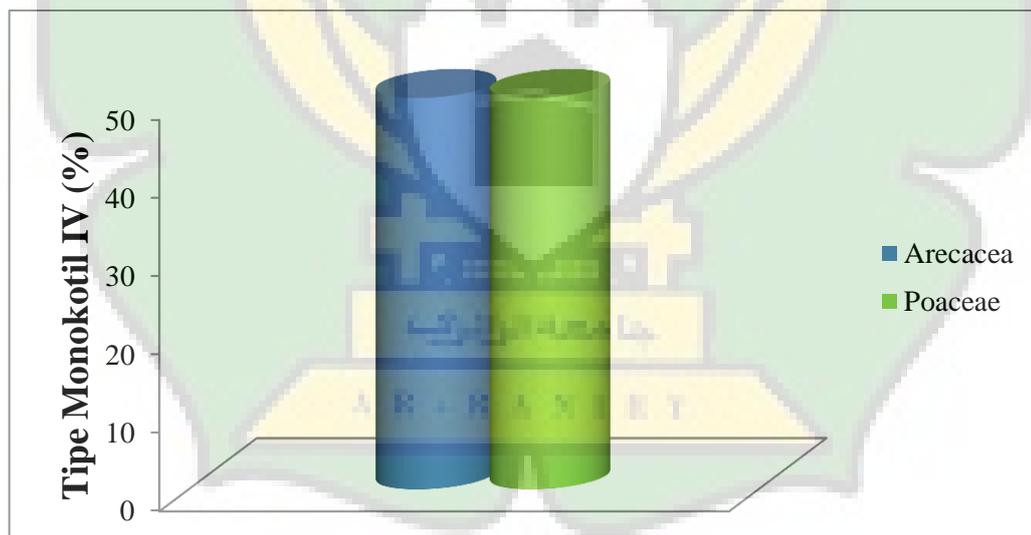


Rhoeo discolor

Gambar 4.17 Tipe Stomata Monokotil III pada Tumbuhan Angiospermae kelas Monokotil

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Adapun grafik tipe stomata pada tumbuhan angiospermae kelas monokotil di kampus UIN Ar-Raniry pada tipe monokotil IV berdasarkan famili memiliki persentase yang berbeda-beda, yaitu:

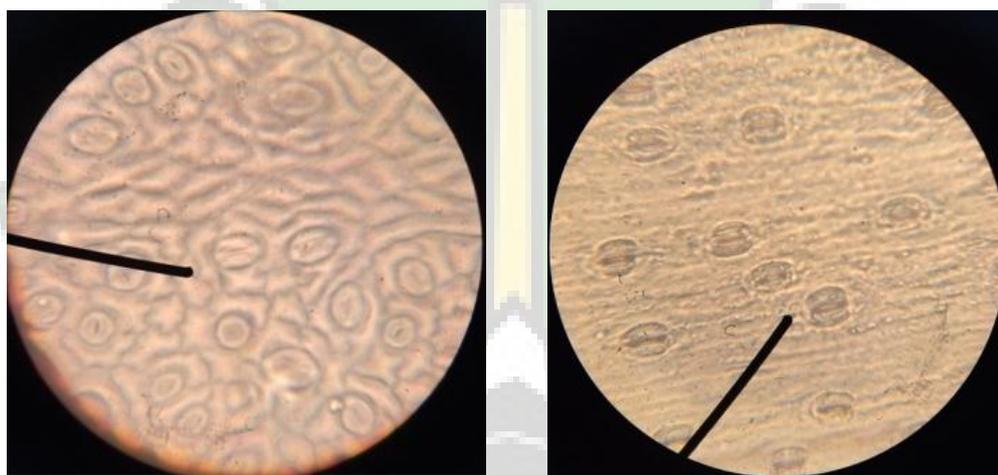


Gambar 4.18 Grafik Persentase Tipe Stomata Monokotil IV di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Berdasarkan Grafik 4.18 identifikasi tipe stomata monokotil IV pada tumbuhan monokotil di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki 2 famili dengan persentase jumlah yang sama pada setiap familinya. Grafik diatas

menunjukkan bahwa persentase tipe stomata pada tumbuhan Monokotil yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh yaitu famili Arecaceae berjumlah 50% dari 1 jenis tanaman, dan famili Poaceae berjumlah 50% dari 1 jenis tanaman. Tipe stomata monokotil IV yang ada pada tumbuhan monokotil yang berada di r Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh terdapat 2 jenis tanaman dari 2 famili.



Bambusa sp.

Borassus flabellifer

Gambar 4.19 Tipe Stomata Monokotil IV pada Tumbuhan Angiospermae kelas Monokotil

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

2. Pemanfaatan Hasil Penelitian sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan

Pemanfaatan hasil penelitian tipe stomata pada tumbuhan angiospermae di kampus UIN Ar-Raniry dijadikan sebagai referensi praktikum anatomi tumbuhan yang disajikan dalam bentuk modul praktikum dan *booklet* kalender yang dapat digunakan pada saat praktikum berlangsung.

a. Modul

Modul merupakan pemanfaatan teori tentang identifikasi tipe stomata pada tumbuhan angiospermae yang akan digunakan oleh mahasiswa selama

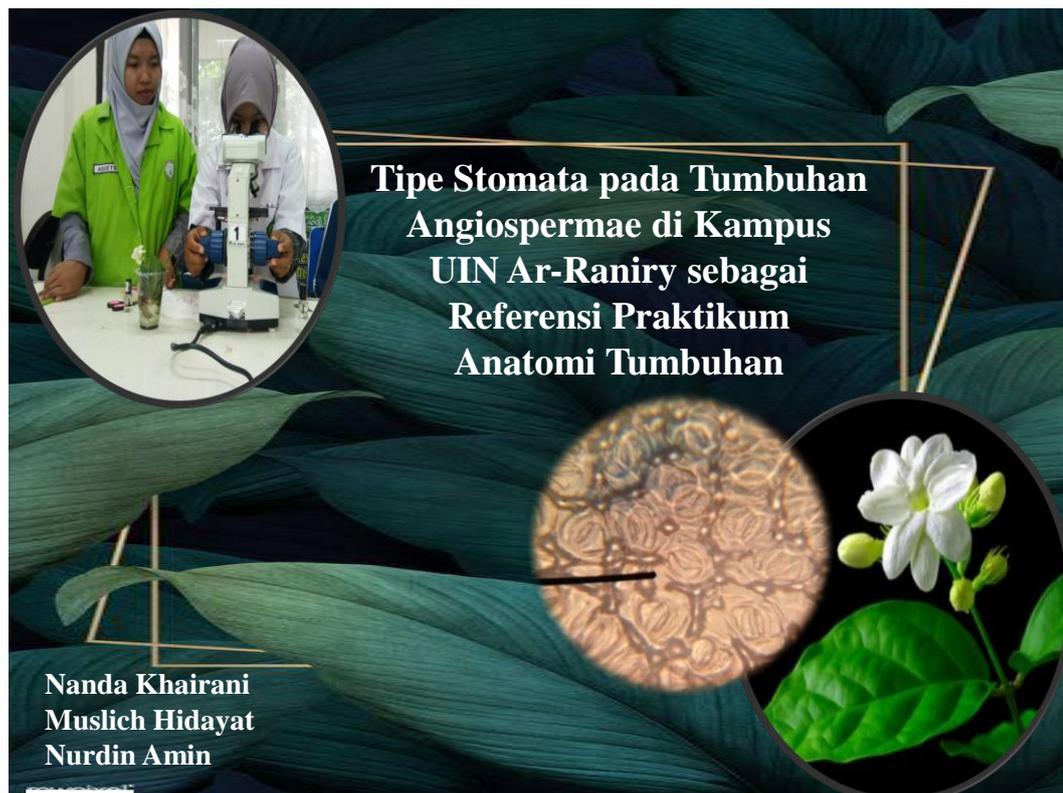
berlangsungnya praktikum anatomi tumbuhan yang memuat antara lain: BAB, judul praktikum, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, prosedur kerja, hasil pengamatan. Ukuran modul yang dibuat adalah ukuran A4(29,7 x 21 cm). Contoh Modul Praktikum dapat dilihat pada gambar 4.8.



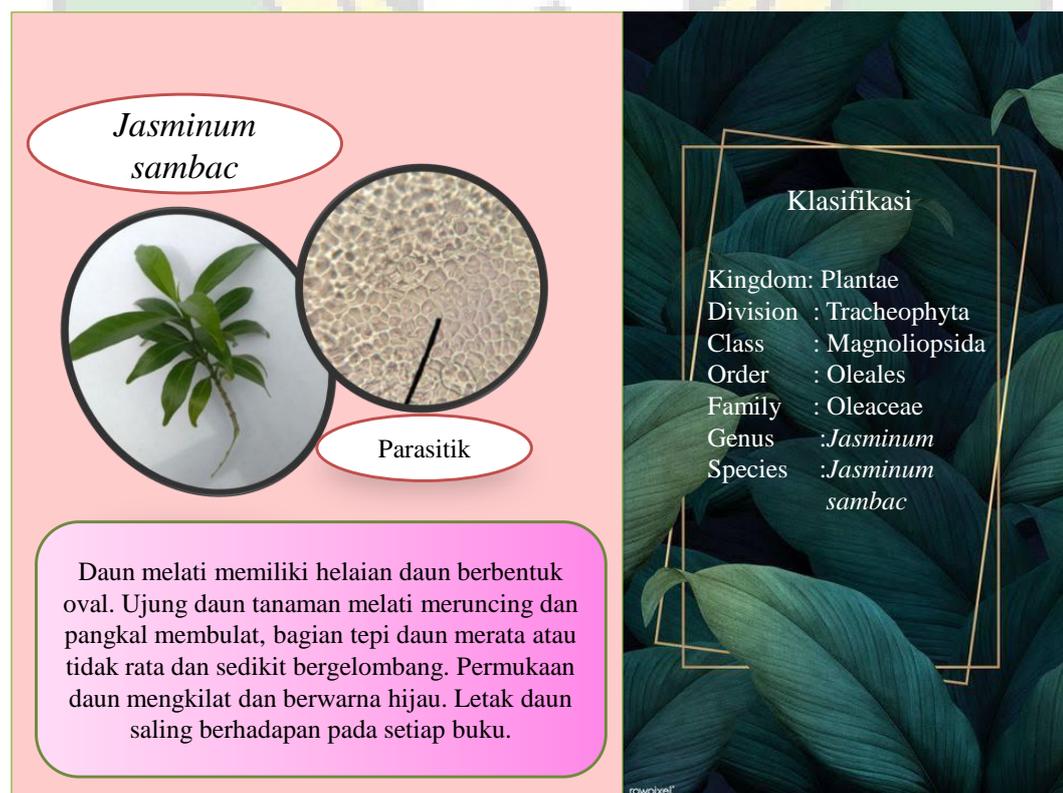
Gambar 4.20 Cover Modul Praktikum

b. *Booklet* Kalender

Booklet kalender merupakan media untuk menyampaikan pembelajaran dalam bentuk tulisan dan gambar, yang memuat: Klasifikasi tumbuhan, gambar daun, gambar stomata, dan keterangan tipe stomata. Ukuran *booklet* kalender yang dibuat adalah ukuran A5 (14,8 x 21 cm). Contoh *Booklet* kalender dapat dilihat pada gambar 4.9.



Gambar 4.21 Cover Booklet Kalender



Gambar 4.11 Booklet Kalender

B. Pembahasan

1. Identifikasi Tipe Stomata Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry

Stomata adalah lubang atau celah yang terdapat pada permukaan adaksial/abaksial daun yang dibatasi oleh sel khusus yang disebut sel penutup. Sel penutup dikelilingi oleh sel-sel yang bentuknya sama atau berbeda dengan sel-sel epidermis lainnya dan disebut sel tetangga.

Berdasarkan hasil penelitian di Kampus UIN Ar-Raniry terdapat 69 jenis tanaman dari 34 famili. Jenis tipe stomata yang paling banyak didapatkan dari tumbuhan Dikotil yang telah diamati yaitu tipe parasitik dengan jumlah 14 famili, yaitu famili fabaceae berjumlah 6 jenis tanaman, famili annonaceae berjumlah 2 jenis tanaman, famili moraceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili myrtaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili euphorbiaceae berjumlah 3 jenis tanaman, famili meliaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili rubiaceae berjumlah 2 jenis tanaman, famili sapindaceae berjumlah 2 jenis tanaman, famili apocynaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili oleaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili arutaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili oxalidaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili araliaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili phyllanthaceae berjumlah 1 jenis tanaman. sedangkan tipe stomata paling sedikit didapatkan yaitu tipe diasitik dengan jumlah 6 famili, yaitu famili myrtaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili meliaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili sapotaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili muntingiaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili lamiaceae berjumlah 1 jenis tanaman, dan famili combretaceae berjumlah 1 jenis tanaman. Sedangkan tipe stomata yang paling banyak didapatkan dari

tumbuhan monokotil yaitu tipe monokotil I dengan Jumlah 4 famili, yaitu famili musaceae berjumlah 1 jenis tanaman, famili arecaceae berjumlah 3 jenis tanaman, famili cannaceae berjumlah 1 jenis tanaman, dan famili poaceae berjumlah 1 jenis tanaman, sedangkan tipe stomata paling sedikit didapatkan yaitu tipe monokotil III dengan jumlah 1 famili, yaitu famili commelinaceae.

Berdasarkan tabel 4.1 di atas kelompok tumbuhan angiospermae dari 69 jenis tanaman yang ada di Kampus UIN Ar-Raniry memiliki 8 tipe stomata, yaitu tipe parasitik, anomositik, anisositik, diasitik, monokotil I, monokotil II, monokotil III, dan monokotil IV.

Tipe parasitik, yaitu sel penutup diiringi sebuah sel tetangga atau lebih dengan sumbu panjang sel tetangga sejajar dengan sumbu sel penutup serta celah. Tipe parasitik ditandai dengan sel penjaga yang bergabung dengan satu atau lebih sel tetangga serta sumbu membujurinya sejajar dengan sumbu sel penjaga. Tipe parasitik memiliki 24 jenis tanaman, yaitu *Pterocarpus indicus*, *Swietenia mahagoni*, *Polyalthia longifolia*, *Artocarpus heterophyllus*, *Jatropha curcas*, *Ixora williamsi*, *Samanea saman*, *Syzygium aqueum*, *Tamarindus indica*, *Jasminum sambac*, *Morinda citrifolia*, *Citrus aurantifolia*, *Averrhoa bilimbi*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Filicium decipiens*, *Codiaeum variegatum*, *Schefflera grandiflora*, *Phyllanthus acidus*, *Cananga odorata*, *Dimocarpus longan*, *Manihot esculenta*, *Delonix regia*, *Alstonia Scholaris*, dan *Cashea siamea*.

Tipe stomata anisositik, yaitu sel penutup dikelilingi oleh tiga buah sel tetangga yang tidak sama besar. Tipe anisositik, setiap sel penjaga dikelilingi oleh tiga sel tetangga yang ukurannya tidak sama. Tipe anisositik ditandai dengan

setiap sel penjaga dikelilingi oleh tiga sel tetangga yang ukurannya tidak sama. Tipe Anisositik memiliki 13 jenis tanaman, yaitu *Mimusops elengi*, *Terminalia catappa*, *Syzygium cumini*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *Ficus elastica*, *Annona muricata*, *Duranta erecta*, *Maringa oleifera*, *Lannea coromandelica*, *Rosa sp.*, *Punica Granatum*, *Talipariti tiliaceum*, dan *Carica papaya*.

Tipe stomata anomositik, yaitu sel penutup dikelilingi oleh sejumlah sel yang bentuk maupun ukurannya sama dengan sel epidermis disekitarnya. Tipe anomositik ditandai dengan sel penjaga dikelilingi oleh sejumlah sel tertentu yang tidak berbeda dengan sel epidermis lain baik bentuk maupun ukuran. Tipe Anomositik memiliki 10 jenis tanaman, yaitu *Ficus benjamin*, *Ficus benjamina*, *Bougainvillea spectabilis*, *Syzygium oleana*, *Mangifera indica*, *Acacia mangium*, *Plumeria alba*, *Annona squamosa*, *Helianthus annuus*, dan *Paraserianthes falcataria*.

Tipe diasitik yaitu stomata dikelilingi dua sel tetangga. Dinding bersama dari kedua sel tetangga itu tegak lurus terhadap sumbu panjang sel penutup serta celah. Tipe Diasitik memiliki 7 jenis tanaman, yaitu *Ruellia tuberosa*, *Psidium guajava*, *Azadirachta indica*, *Manilkara zapota*, *Muntingia calabaru*, *Tectona grandis*, dan *Terminalia mantaly*.

Tipe Monokotil I memiliki 8 jenis tanaman, yaitu *Musa sp.*, *Cocos nucifera*, *Elais guineensis*, *Wodyetia bifurcata*, *Cryptostochys lakka*, *Cymbopogon citratus*, *Canna lilyca*, dan *Chrysalidocarpus lutescenas*. Tipe Monokotil II memiliki 4 jenis tanaman, yaitu *Alpinia galanga*, *Areca catechu*, *Pandanus tectorius*, dan *Pandanus amaryllifolius*. Tipe Monokotil III memiliki 1 jenis tanaman, yaitu

Rhoeo discolor. Tipe Monokotil IV memiliki 2 jenis tanaman, yaitu *Borassus flabellifer* dan *Bambusa vulgaris*.

Berdasarkan tabel 4.2 pada kelompok tumbuhan dikotil yang terdapat sebanyak 27 famili yang terdiri dari 54 jenis tanaman yang diidentifikasi pada 4 tipe stomata, identifikasi terbagi kedalam tipe parasitik, anomsositi, anisositik dan diasitik. Dari 4 tipe stomata tersebut yang paling banyak ditemukan ialah tipe parasitik. Tipe parasitik dapat ditemui pada beberapa famili diantaranya: Famili Fabaceae berjumlah 6 jenis tanaman yaitu *Pterocarpus indicus*, *Samanea saman*, *Tamarindus indica*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Delonix regia*, *Casseea siamea*. Famili Annonaceae berjumlah 2 jenis tanaman yaitu *Polyalthia longifolia*, *Cananga odorata*, famili Moraceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Artocarpus heterophyllus*, famili Myrtaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Syzygium aqueum*. Famili Euphorbiaceae berjumlah 3 jenis tanaman yaitu *Jatropha curcas*, *Codiaeum variegatum*, *Manihot esculenta*, famili Meliaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Swietenia mahagoni*, famili rubiaceae berjumlah 2 jenis tanaman yaitu *Ixora williamsi*, *Morinda citrifolia*, famili Sapindaceae berjumlah 2 jenis tanaman yaitu *Filicium decipiens*, *Dimocarpus longan*, famili Apocynaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Alstonia scholaris*, famili Oleaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Jasminum sambac*. famili arutaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Citrus aurantifolia*. famili Oxalidaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Averrhoa bilimbi* L. famili Araliaceae berjumlah 1 jenis tanamanyaitu *Schefflera grandiflora*. famili Phyllanthaceae berjumlah 1 jenis tanamanyaitu *Phyllanthus acidus*.

Tipe parasitik ini dapat ditemui pada tumbuhan kiara payung (*Filicium decipiens*), angsana (*Pterocarpus indicus*), mahoni (*Swietenia mahagonia*), glodokan tiang (*Polyalthia longifolia*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), jarak pagar (*Jatrophy curcas*), dan puring (*Codianium variegatum*). Tipe parasitik juga ditemui pada asoka (*Ixora williamsii*), trembesi (*Samanea saman*), dan jambu air (*Eugenia aquia*).⁴⁷

Tipe Anisositik dapat ditemui pada beberapa famili diantaranya: Famili Annonaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Annona muricata*, famili Moraceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Ficus elastica*, famili Myrtaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Syzygium cumini*, famili Sapotaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Mimusops elengi*, famili Combretaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Terminalia catappa*, famili Malvaceae berjumlah 2 jenis tanaman yaitu *Hibiscus rosa-sinensis* dan *Talipariti tiliaceum*, famili Verbenaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Duranta erecta*, famili Anacardiaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Lannea coromandelica*, famili Rosales berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Rosa sp.*, famili Punicaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Punica granatum*, famili Moringaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Moringa oleifera*, famili Caricaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Carica papaya*.

Tipe anisositik ini dapat ditemukan pada tanaman tanjung (*Mimusops elengi*), hal ini diperkuat dengan penelitian tambarun (2011:8) bahwa tumbuhan

⁴⁷Oktarin Anu., dkk, Struktur Sel Epidermis dan Stomata Daun Beberapa Tumbuhan Suku Euphorbiaceae, "Jurnal MIPA Unsrat", (Vol. 6, No.1), h.72

tanjung memiliki tipe stomata anisositik. Selain itu juga ditemukan pada tumbuhan ketapang (*Terminalia catappa*).⁴⁸

Tipe Anomositik dapat ditemui pada beberapa famili diantaranya: Famili Fabaceae berjumlah 2 jenis tanaman yaitu *Acacia mangium* dan *Paraserianthes falcataria*, famili Annonaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Annoa squamosa*, famili Moraceae berjumlah 2 jenis tanaman yaitu *Ficus benjamin* dan *Ficus benamina*, famili Myrtaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Syzygium oleana*, famili Apocynaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Plumeria alba*, famili Anacardiceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Mangifera indica*, famili Nyctaginaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Boungainvillea spectabilis*, famili Annonaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Annoa squamosa*, serta famili Astereceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Helianthus annus*.

Tipe Diasitik dapat ditemui pada beberapa famili, diantaranya: Famili Myrtaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Psidium guajava*, famili Meliaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Azadirachta indica*, famili Sapotaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Manilkara zapota*, famili Muntingiaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Muntingia calabaru*, famili Lamiaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Tectona grandis*, serta famili Combretaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Terminalia mantaly*.

Berdasarkan tabel 4.3 pada kelompok tumbuhan monokotil yang terdapat sebanyak 7 famili yang terdiri dari 15 jenis tanaman yang diidentifikasi pada 4 tipe stomata, identifikasi terbagi kedalam tipe monokotil I, tipe monokotil II, tipe

⁴⁸ Elis Tambaru., dkk, *Karakter Morfologi dan Tipe Stomata Daun Beberapa Jenis Pohon Penghijau Hutan Kota Di Kota Makassar*, (Makassar: Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar), h.11

monokotil III dan tipe monokotil IV. Dari 4 tipe stomata tersebut yang paling banyak ditemukan ialah tipe monokotil 1. Tipe monokotil I berjumlah 8 jenis tumbuhan dari 4 famili yaitu famili musaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Musa sp.*, famili arecaceae berjumlah 5 jenis tanaman yaitu *Wodyetia bifurcata*, *Cocos nucifera*, *Elaeis guineensis*, *Crytastochys lakka* dan *Crysalidocarpus lutescenas*, famili poaceae 1 jenis tanaman yaitu *Cymbopogon citratus*. Tipe monokotil I (Sel penutup dikelilingi oleh 4 sampai 6 sel tetangga) yang berjumlah 6 jenis tanaman.

Tipe monokotil II berjumlah 4 jenis tanaman dari 3 famili yaitu famili pandanaceae berjumlah 2 jenis tanaman yaitu *Pandanus tectorius* dan *Pandanus amaryllifolius*, famili zingiberaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Alpinia galanga*, dan famili aracaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Areca catechu*, tipe monokotil II (sel penutup dikelilingi oleh 4 sampai 6 sel tetangga, 2 diantaranya berbentuk bulat dan kecil) berjumlah 4 jenis tanaman. Tipe monokotil III berjumlah 1 jenis tanaman dari 1 famili yaitu famili commelinaceae berjumlah 1 tanaman yaitu *Rhoe discolor*.

Tipe III (sel penutup didampingi oleh 2 sel tetangga) berjumlah 1 jenis tanaman. Tipe monokotil IV berjumlah 2 jenis tanaman dari 2 famili yaitu famili poaceae 1 jenis tanaman yaitu *Bambusa vulgaris*, famili arecaceae berjumlah 1 jenis tanaman yaitu *Borassus flabellifer*. Tipe IV (sel penutup tidak mempunyai sel tetangga) berjumlah 2 jenis tanaman.

Tipe monokotil I ditemukan pada tanaman Pisang hias (*Heliconia colinsiana* L), tipe monokotil III pada tanaman Hanjuang (*Cordyline fruticosa* L),

dan tipe monokotil IV pada Jerangau (*Acorus calamus* L). Secara umum, pada penelitian yang dilakukan dalam satu jenis tanaman hanya ditemukan satu tipe stomata baik pada tumbuhan dikotil maupun monokotil.⁴⁹

2. Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan

Pemanfaatan dari hasil penelitian tipe stomata pada tumbuhan angiospermae di kampus UIN Ar-Raniry berpotensi dijadikan sebagai referensi praktikum pada mata kuliah anatomi tumbuhan. Tipe stomata dari jenis tumbuhan angiospermae yang diteliti di kampus UIN Ar-Raniry disajikan dalam bentuk modul praktikum dan *booklet* kalender yang dilengkapi klasifikasi tumbuhan, gambar daun, gambar stomata, dan keterangan tipe stomata sehingga praktikan dan asisten laboratorium dapat lebih mudah memahami tentang tipe stomata pada tumbuhan angiospermae. Modul merupakan media pembelajaran yang berisi materi, metode, dan cara mengevaluasi yang disajikan secara sistematis dan menarik untuk mencapai tingkat pembelajaran yang diharapkan.⁵⁰ *Booklet* termasuk pada jenis media grafis yakni media gambar/foto. *Booklet* merupakan media untuk menyampaikan pesan-pesan dalam bentuk buku, baik berupa tulisan maupun gambar.⁵¹

⁴⁹ Mustika S, Analisis Ukuran dan Tipe Stomata Tanaman Di Kota Pontianak, “*Artikel Penelitian*”, (Pontianak: Universitas Tanjung Pura Pontianak, 2018), h. 12.

⁵⁰ Daryanto, *Media Pembelajaran*, (Bandung: Satu Nusa, 2012), h. 86.

⁵¹ Rizki Siddiq Nugraha, www.tintapendidikanindonesia.com/2017/07/media-pembelajaran-booklet.html?m=1, diakses tanggal 11 Januari 2019.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Identifikasi Tipe Stomata pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry Sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kelompok tumbuhan angiospermae dari 69 jenis tanaman yang ada di kampus UIN Ar-Raniry terdiri dari 8 tipe stomata, yaitu parasitik memiliki 24 jenis tanaman, tipe anomositik memiliki 10 jenis tanaman, tipe anisositik memiliki 13 jenis tanaman, tipe diasitik memiliki 7 jenis tanaman, tipe monokotil I memiliki 8 jenis tanaman, tipe monokotil II memiliki 4 jenis tanaman, tipe monokotil III memiliki 1 jenis tanaman, dan tipe monokotil IV memiliki 2 jenis tanaman.
2. Hasil penelitian ini dijadikan sebagai referensi praktikum Anatomi Tumbuhan dalam bentuk modul praktikum dan *booklet* kalender.

B. Saran

1. Penelitian ini hendaknya dapat membantu mahasiswa dalam mengidentifikasi tipe stomata pada tumbuhan angiospermae.
2. Penelitian ini dilakukan untuk dapat dijadikan sebagai referensi dan masukan pada praktikum anatomi tumbuhan
3. Penelitian lanjut perlu dilakukan untuk mengetahui ukuran dan jumlah stomata pada tumbuhan angiospermae yang ada di kampus UIN Ar-Raniry.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an Nulkarim, Surah Thaha, ayat 53
- Al-Qur'an Surah Al-Zumar [39] ayat 21.
- Amarullah. 2015. Kerapatan dan Bukaannya Stomata Daun Ubi Kayu (*Manihot esculenta*). *Jurnal Agro-UPY No.1* Borneo Tarakan: Fakultas Pertanian Universitas Borneo Tarakan.
- Asep Zainal Mutaqin. 2016. "Studi Anatomi Stomata Daun Mangga *Manifera indica*) Berdasarkan Perbedaan Lingkungan". *Jurnal Biodjati. Vol.1. No.1.*
- Benyamin Lakitan. 2013. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Budi Purwati. 2015. Pengembangan Media Video Pembelajaran Matematika dengan Model Assure. *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan. Vol.3, No.1.*
- Campbell. 2003. *Biology (Edisi kelima- jilid 2)*. Jakarta: Erlangga.
- Daryanto. 2012. *Media Pembelajaran*. Bandung: Satu Nusa.
- Elis Tambaru, dkk. 2011. *Karakter Morfologi dan Tipe Stomata Daun Beberapa Jenis Pohon Penghijauan Hutan Kota di Kota Makassar*. (Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar).
- EM Zul Fajri, Ratu Apprilia Senja. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Difa Publisher.
- Ernawati, dkk. 200. *Biologi (Kelompok kesehatan dan pertanian) Untuk SMK dan MAK kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Hartono Nugroho, dkk. 2012. *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hasanuddin. 2011. *Anatomi Tumbuhan*. Banda Aceh: Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry.
- Hasanuddin. 2006. *Taksonomi Tumbuhan*. Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala.
- Hisan Thalbah. 2008. *Ensiklopedia Mukjizat Al-Qur'an dan Hadist Kemukjizatan Penciptaan Tumbuhan*. Bekasi: P.T Saptasentosa.
- Lia Asriyanti. 2017. Identifikasi Penentuan Waktu Optimal Pembukaan Stomata Alang-alang (*Imperatur cylindrica L.*) Di UIN Raden Intan Lampung. *Skripsi*. Lampung: UIN Raden Intan.

- Made Purnawati, et, al. 2008. CA_2^+ Intraseluler Terlihat Dalam Mekanisme Membuka Stomata Akibat Pengaruh Auxin. *Jurnal Biologi*. Bukit Jimbaran: Universitas Udayana.
- Masri, Singarimbun, dkk. 2006. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: LP3ES.
- Mustika S. 2018. Analisis Ukuran dan Tipe Stomata Tanaman di kota Pontianak, *Artikel Penelitian*. Pontianak: Universitas Tanjung Pura.
- Nurul Akbari. 2016. *Skripsi (Keanekaragaman Coleoptera Di Hutan Kota Bni Banda Aceh Gampong Tibang Sebagai Penunjang Praktikum matakuliah Entomologi)*. Banda Aceh : UIN Ar-raniry.
- Oktarin Anu, dkk. 2017. “Struktur Sel Epidermis dan Stomata Daun Beberapa Tumbuhan Suku Euphorbiaceae”, *Jurnal MIPA Unsra Onlin*.
- Rizki Siddiq Nugraha, www.tintapendidikanindonesia.com/2017/07/media-pembelajaran-booklet.html?m=1, diakses tanggal 11 Januari 2019.
- Salisbury & Cleon W Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung : ITB.
- Safira, Potensi Pohon dalam Mereduksi Emisi Karbon....
- Shihab, M. Quraish. 2002. *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, kesan dan keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati.
- Sri Haryati. 2010. Jumlah dan Distribusi Stomata pada Daun Beberapa Spesies Tanaman Dikotil dan Monokotil. *Buletin Anatomi dan fisiologi*. Vol. XVIII, No. 2.
- Sri Indrayani dan Ambar Yuswi Perdani. 2018. Metode Koleksi dan Pengamatan Stomata Tanaman Garut Menggunakan Pewarna Kuku. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. Vol. 4. No.2.
- Sri Mulyani. 2006. *Anatomi Tumbuhan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sugiyono. 2015. “*Metode Penelitian Pendidikan*”. Bandung: Alfabeta.
- Sylvia S. Mader. 2001. *Biology*. Amerika: Michael D. Lange.
- Tri Mustika Sarjani, dkk. 2017. “Identifikasi Morfologi dan Anatomi Tipe Stomata Famili *Piperaceae* di Kota Langsa”, *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, Vol.1, No.2.
- Yayan Sutrian. 2011. *Pengantar Anatomi Tumbuh-tumbuhan (Tentang Sel & Jaringan) Edisi Revisi*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Yusra. 2017. “Struktur Komunitas Tumbuhan Herba Di Bawah Tegakan Vegetasi Pinus (*Pinus Merkusii*) Di Tahura Pocut Meurah Intan Sebagai Referensi Praktikum Ekologi Tumbuhan”. (*Skripsi*). Banda Aceh: Prodi Pendidikan Biologi.

Lampiran 1: Surat Keputusan (SK) Penunjuk Pembimbing

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

Nomor : B-162/Un.08/FTK/KP.07.6/01/2020

TENTANG**PERPANJANGAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
NOMOR: B-13796/Un.08/FTK/KP.07.6/12/2018 TENTANG: PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY****DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY**

- Menimbang : a. Bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry maka dipandang perlu meninjau kembali dan menyempumakan keputusan Dekan Nomor Un.08/FTK/PP.009/1606/2016 tentang pengangkatan pembimbing skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Intitut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 05 Desember 2018.
- Menetapkan :
PERTAMA : Mencabut Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Nomor: B-13796/Un.08/FTK/KP.07.6/12/2018 tanggal 11 Desember 2018 tentang pengangkatan pembimbing skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
- KEDUA : Menunjuk Saudara:
1. Muslich Hidayat, S.Si., M. Si. Sebagai Pembimbing Pertama
2. Nurdin Amin, M. Pd. Sebagai Pembimbing Kedua
- Nama : Nanda Khairani
NIM : 140207055
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Identifikasi Tipe Stomata Pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry
Sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan
- KETIGA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2020/2021;
- KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 09 Januari 2020An: Rektor
Dekan,

Muslim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dileksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2: Surat Permohonan Izin Untuk Mengumpulkan Data Menyusun Skripsi Dari Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-1099/Un.08/Tu-FTK/TL.00/02/2019

02 Februari 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Nanda Khairani
N I M : 150 207 055
Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : VII
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl.Tgk.Gle Inem. Lambitra.No.20 A. Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

Kampus UIN Ar-Raniry

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Identifikasi Tipe Stomata Pada Tumbuhan Angiospermae di Lingkar Kampus UIN Ar-Raniry Sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,
Suparmanyah

Lampiran 3: Surat Telah Melakukan Identifikasi Penelitian di Laboratorium



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
 Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labrend.biologi@ar-raniry.ac.id



18 Juni 2019

Nomor : B-59/Un.08/KL.PBL/TL.00/06/2019
 Sifat : Biasa
 Lamp : 1 Eks
 Hal : *Surat Telah Melakukan Identifikasi
 Penelitian di Laboratorium*

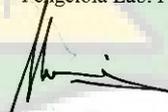
Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas
 Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Nanda Khairani**
 NIM : 150207055
 Prodi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
 Banda Aceh
 Alamat : Gp. Lambitra - Aceh Besar
 No. HP : 085358766937

Benar nama yang tersebut diatas telah meminjam alat laboratorium dan Pemakaian ruang
 laboratorium unuk melakukan identifikasi hasil penelitian di Laboratorium Pendidikan Biologi
 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul "*Identifikasi Tipe
 Stomata pada Tumbuhan Angiospermae di Lingkar Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi
 Praktikum Anatomi Tumbuhan*".

Demikianlah surat ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

A.n. Kepala Laboratorium FTK
 Pengelola Lab. PBL,


Mulyadi

Lampiran 4: Surat Telah Mengembalikan Alat Laboratorium



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
 Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpendidikan@iainar-raniry.ac.id



18 Juni 2019

Nomor : B-57/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/06/2019
 Sifat : Biasa
 Lamp : 1 Eks
 Hal : *Surat Telah Mengembalikan Alat Laboratorium*

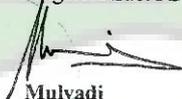
Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Nanda Khairani**
 NIM : 150207055
 Prodi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
 Banda Aceh
 Alamat : Gp.Lambitra - Aceh Besar
 No. HP : 085358766937

Benar nama yang tersebut diatas telah meminjam alat di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh untuk melakukan penelitian dengan judul "*Identifikasi Tipe Stomata pada Tumbuhan Angiospermae di Lingkar Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan*". Dan telah menyelesaikan segala urusan administrasi yang berhubungan dengan laboratorium Pendidikan Biologi. *Daftar peminjaman alat laboratorium terlampir.*

Demikianlah surat ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

A.n. Kepala Laboratorium FTK
 Pengelola Lab. PBL,


 Mulyadi



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labmend.biologi@ar-raniry.ac.id

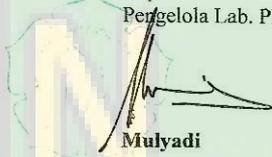


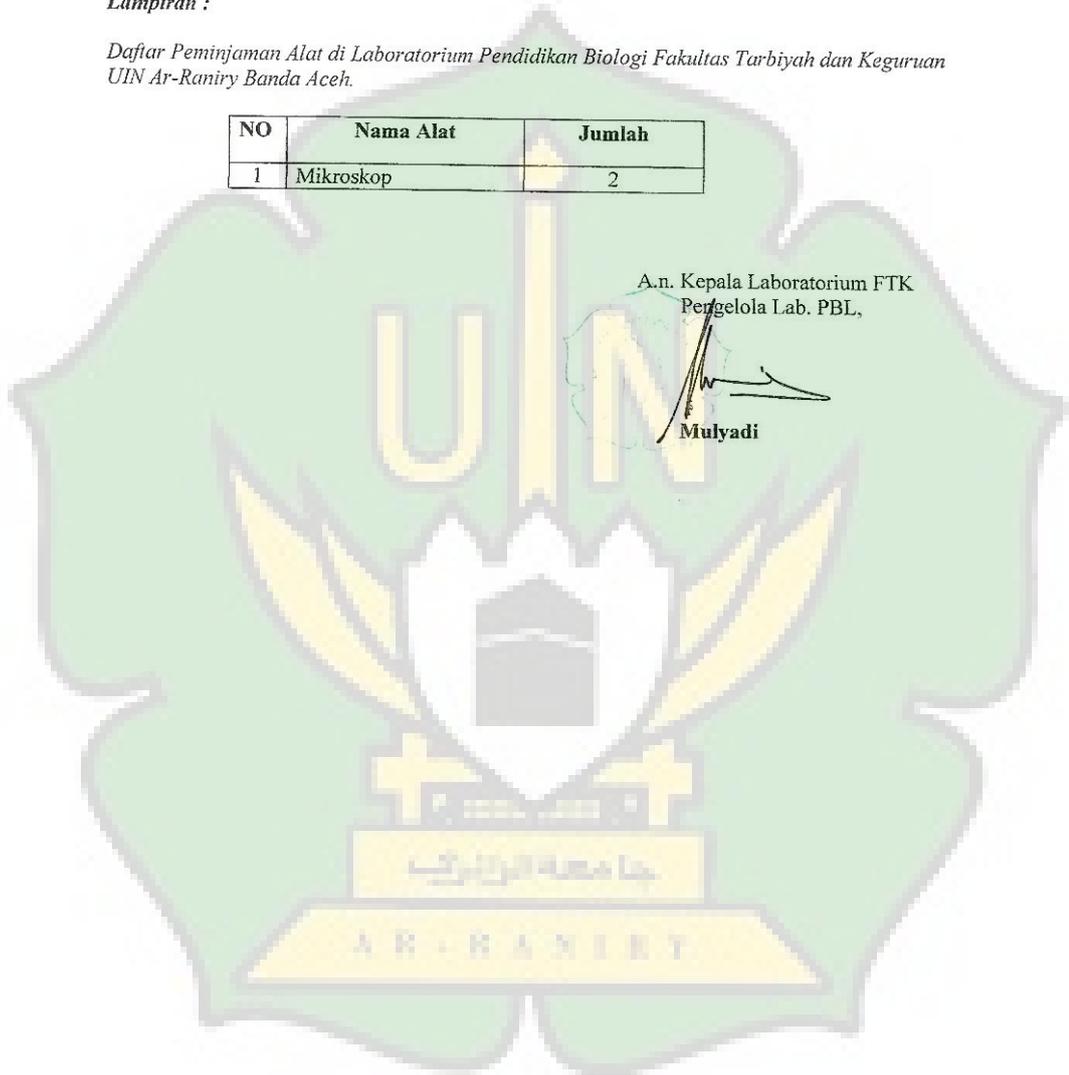
Lampiran :

Daftar Peminjaman Alat di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

NO	Nama Alat	Jumlah
1	Mikroskop	2

A.n. Kepala Laboratorium FTK
Pengelola Lab. PBL,


Mulyadi



Lampiran 5: Surat Keterangan Bebas Laboratorium



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
 Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id



18 Juni 2019

Nomor : B-58/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/06/2019
 Sifat : Biasa
 Lamp : -
 Hal : Surat Keterangan Bebas Laboratorium

Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas
 Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Nanda Khairani**
 NIM : 150207055
 Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN
 Ar-Raniry Banda Aceh
 Alamat : Gp. Lambitra – Aceh Besar

Benar yang nama yang tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian dengan judul
*"Identifikasi Tipe Stomata pada Tumbuhan Angiospermae di Lingkar Kampus UIN Ar-Raniry
 sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan"* dalam rangka menyelesaikan tugas akhir
 skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry,
 dan telah menyelesaikan segala urusan administrasi yang berhubungan dengan laboratorium
 Pendidikan Biologi.

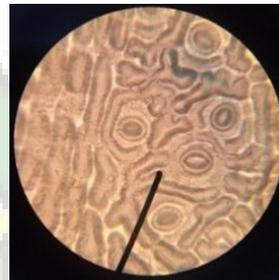
Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

A.n. Kepala Laboratorium FTK
 Pengelola Lab. PBL,

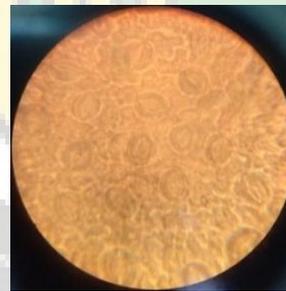
Mulyadi

Lampiran 6: Gambar Daun dan Stomata

a. Daun tumbuhan dikotyledoneae

1. Angsana (*Pterocarpus indicus*)

Tipe Parasitik

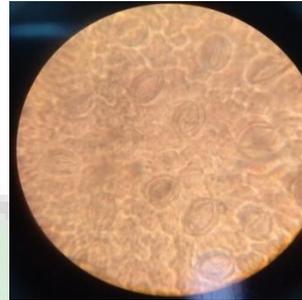
2. Mahoni (*Swietenia mahagoni*)

Tipe Parasitik

3. Glodokan (*Polyalthia longifolia*)

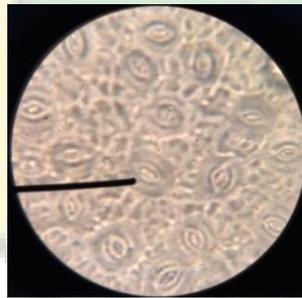
Tipe Parasitik

4. Nangka (*Artocarpus heterophyllus*)



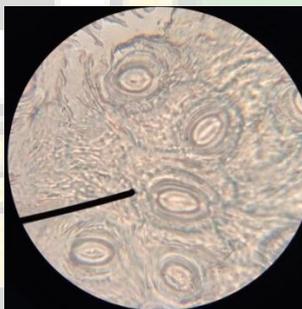
Tipe Parasitik

5. Jarak pagar (*Jatropha curcas*)



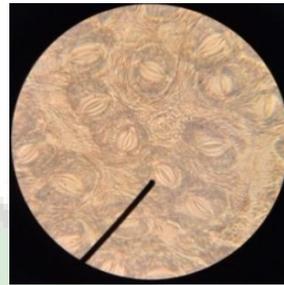
Tipe Parasitik

6. Asoka (*Ixora williamsi*)



Tipe Parasitik

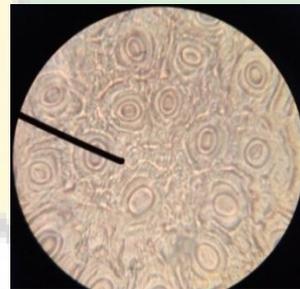
7. Trembesi (*Samanea saman*)



Tipe Parasitik

8. Jambu air (*Syzygium aqueum*)

Gambar



Gambar 4.8. Tipe Parasitik

9. Asam Jawa (*Tamarindus indica*)

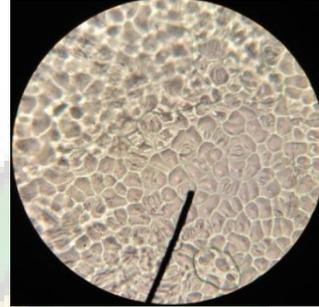
Gambar



Gambar 4.9. Tipe Parasitik

10. Bunga Melati (*Jasminum sambac*)

Gambar



Gambar 4.10. Tipe Parasitik

11. Mengkudu (*Morinda citrifolia*)

Gambar



Gambar 4.11. Tipe Parasitik

12. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

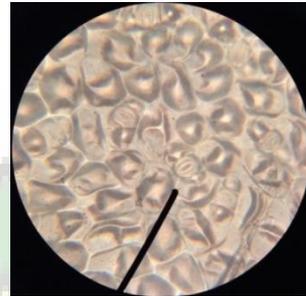
Gambar



Gambar 4.12. Tipe Parasitik

13. Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Gambar



Gambar 4.13. Tipe Parasitik

14. Kembang Merak (*Caesalpinia pulcherrima*)

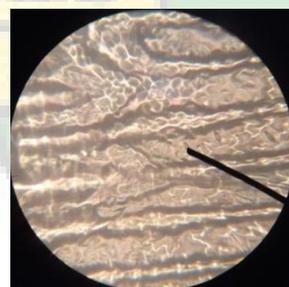
Gambar



Gambar 4.14. Tipe Parasitik

15. Kiara Payung (*Filicium decipiens*)

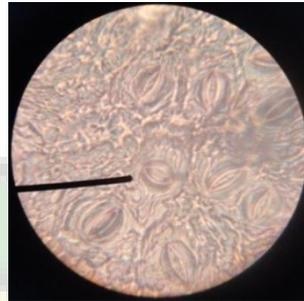
Gambar



Gambar 4.15. Tipe Anomositik

16. *Puring (Codiaeum variegatum)*

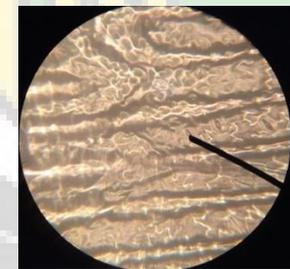
Gambar



Gambar 4.16. Tipe Parasitik

17. *Wali songa (Schefflera grandiflora)*

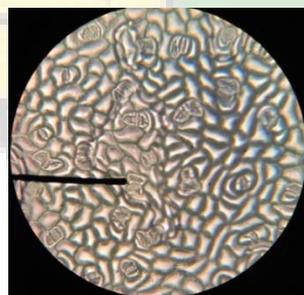
Gambar



Gambar 4.17. Tipe Parasitik

18. *Cermai (Phyllanthus acidus)*

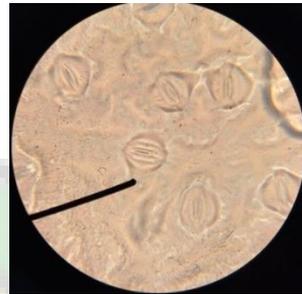
Gambar



Gambar 4.18. Tipe Parasitik

19. Bunga Kenanga (*Cananga odorata*)

Gambar



Gambar 4.19. Tipe Parasitik

20. Kelengkeng (*Dimocarpus longan*)

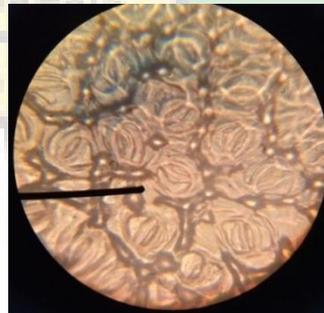
Gambar



Gambar 4.20. Tipe Parasitik

21. Singkong (*Manihot esculenta*)

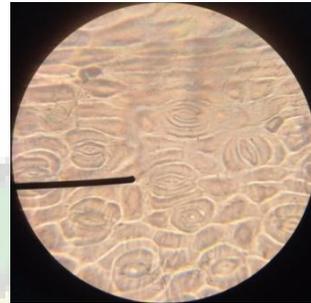
Gambar



Gambar 4.21. Tipe Parasitik

22. Flamboyan (*Delonix regia*)

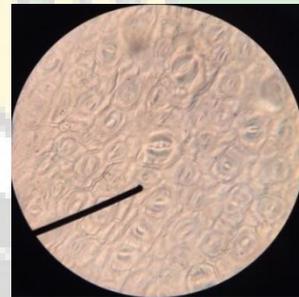
Gambar



Gambar 4.22. Tipe Parasitik

23. Pulai (*Alstonia scholaris*)

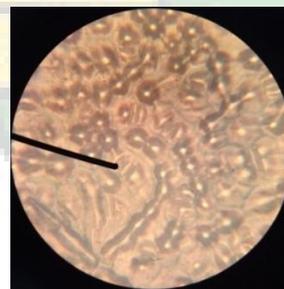
Gambar



Gambar 4.23. Tipe Parasitik

24. Johar (*Casseea siamea*)

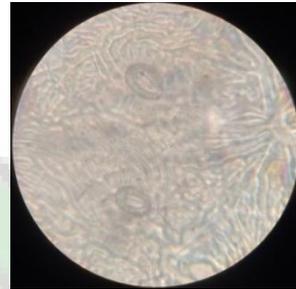
Gambar



Gambar 4.24. Tipe Parasitik

25. *Tanjung (Mimusops elengi)*

Gambar



Gambar 4.25. Tipe anisositik

26. *Ketapang (Terminalia catappa)*

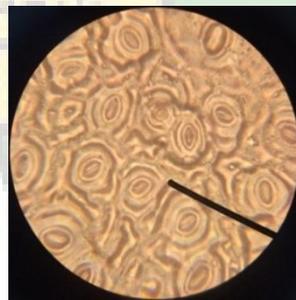
Gambar



Gambar 4.26. Tipe anisositik

27. *Jamblang (Syzygium cumini)*

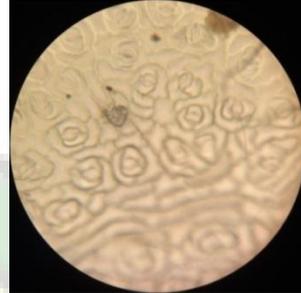
Gambar



Gambar 4.27. Tipe Anisositik

28. Kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*)

Gambar



Gambar 4.28. Tipe Anisositik

29. Karet kebo (*Ficus elastica*)

Gambar



Gambar 4.29. Tipe Anisositik

30. Sirsak (*Annona muricata*)

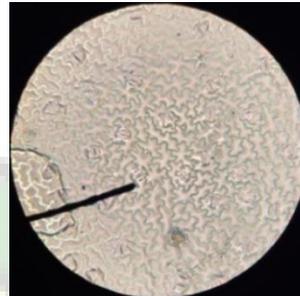
Gambar



Gambar 4.30. Tipe Anositik

31. *Teh Pagar (Duranta eracta)*

Gambar



Gambar 4.31. Tipe Anisositik

32. *Kelor (Moringa oleifera)*

Gambar



Gambar 4.32. Tipe Anisositik

33. *Kudo (Lannea coromandelica)*

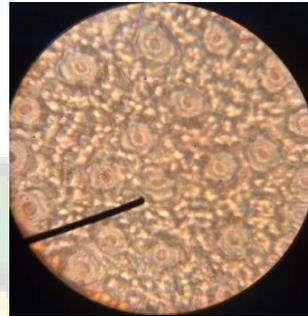
Gambar



Gambar 4.33. Tipe Anisositik

34. Mawa (*Rosa sp.*)

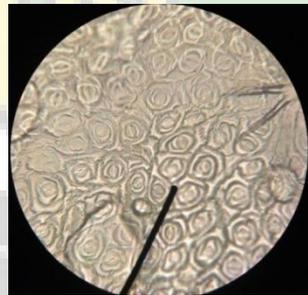
Gambar



Gambar 4.34. Tipe Anisositik

35. Delima (*Punica granatum*)

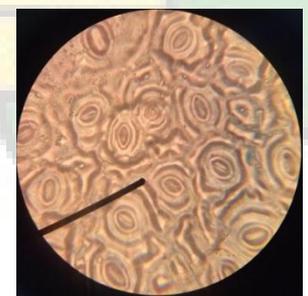
Gambar



Gambar 4.55. Tipe Anisositik

36. Waru (*Talipariti tiliaceum*)

Gambar



Gambar 4.36. Tipe Anisositik

37. Pepaya (*Carica papaya*)

Gambar



Gambar 4.37. Tipe Anisositik

38. Beringin (*Ficus benjamina*)

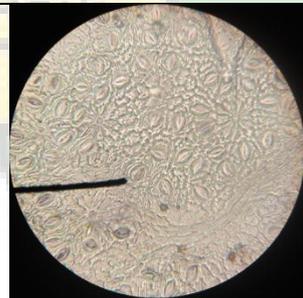
Gambar



Gambar 4.38. Tipe anomositik

39. Beringin putih (*Ficus benjamina*)

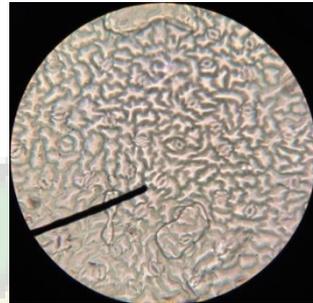
Gambar



Gambar 4.39. Tipe anomositik

40. Bunga kertas (*Bougainvillea spectabilis*)

Gambar



Gambar 4.40. Tipe anomositik

41. Pucuk Merah (*Syzygium oleana*)

Gambar



Gambar 4.41. Tipe anomositik

42. Mangga (*Mangifera indica*)

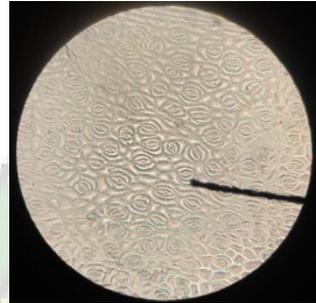
Gambar



Gambar 4.42. Tipe anomositik

43. *Acasia (Acacia mangium)*

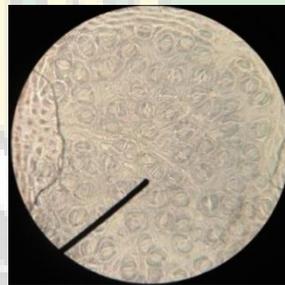
Gambar



Gambar 4.43. Tipe anomositik

44. Kamboja (*Plumeria alba*)

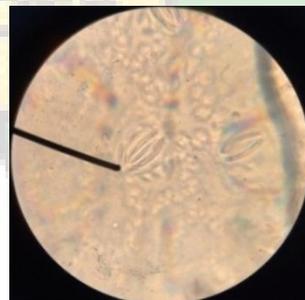
Gambar



Gambar 4.44. Tipe Anomositik

45. Srikaya (*Annona squamosa*)

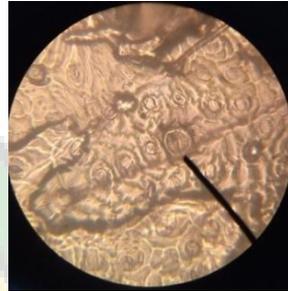
Gambar



Gambar 4.45 Tipe Anomositik

46. Bunga Matahari (*Helianthus annuus*)

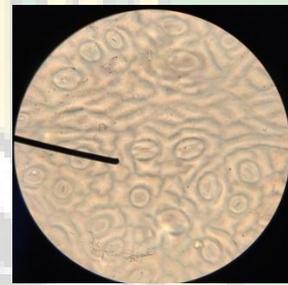
Gambar



Gambar 4.46. Tipe Anomositik

47. Sengon (*Paraserianthes falcataria*)

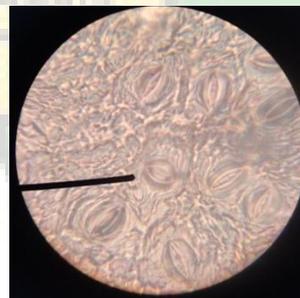
Gambar



Gambar 4.47. Tipe Amonositik

48. Bunga terompet ungu (*Mandevilla sanderi*)

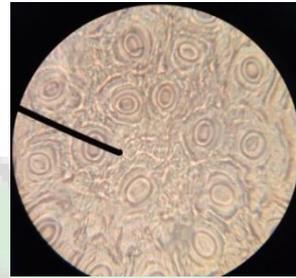
Gambar



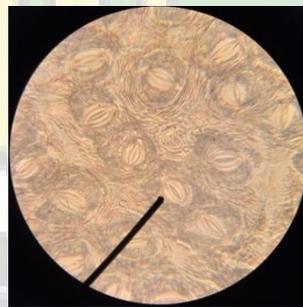
Gambar 4.48. Tipe Diasitik

49. Jambu biji (*Psidium guajava*)

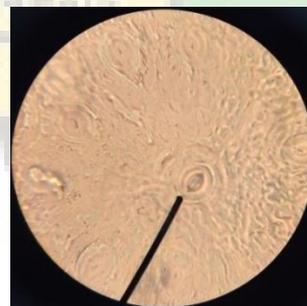
Gambar

Gambar 4.49. Tipe
Diasitik50. Mimba (*Azadirachta indica*)

Gambar

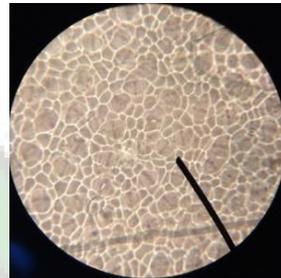
Gambar 4.50. Tipe
Diasitik51. Sawo (*Manilkara zapota*)

Gambar

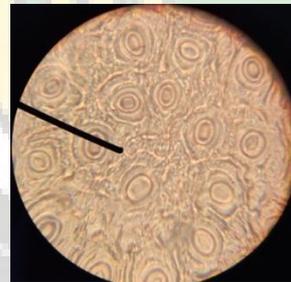
Gambar 4.51. Tipe
Diasitik

52. Kersen (*Muntingia calabaru*)

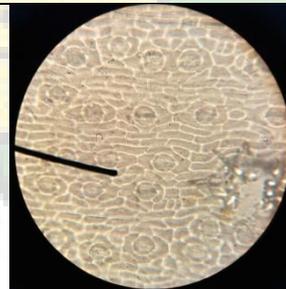
Gambar

Gambar 4.52. Tipe
Diasitik53. Jati (*Tectona grandis*)

Gambar

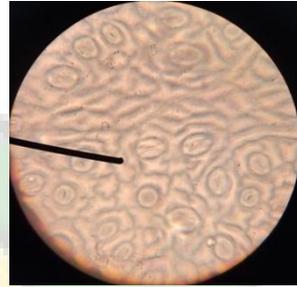
Gambar 4.53. Tipe
Diasitik54. Ketapang kencana (*Terminalia mantaly*)

Gambar

Gambar 4.54. Tipe
Diasitik

b. Daun tumbuhan monokotyledoneae1. Bambu (*Bambusa Sp*)

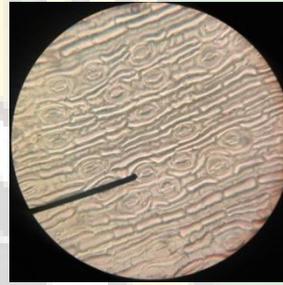
Gambar



Gambar 4.1. Tipe Monokotil IV

2. Pisang (*Musa sp.*)

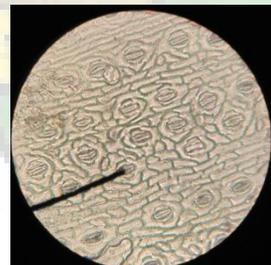
Gambar



Gambar 4.2. Tipe Monokotil I

3. Kelapa (*Cocos nucifera*)

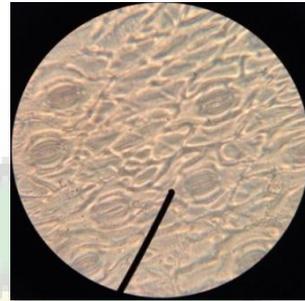
Gambar



Gambar 4.3. Tipe Monokotil I

4. Pinang (*Areca catechu*)

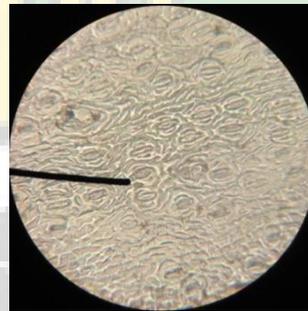
Gambar



Gambar 4.4. Tipe Monokotil II

5. Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*)

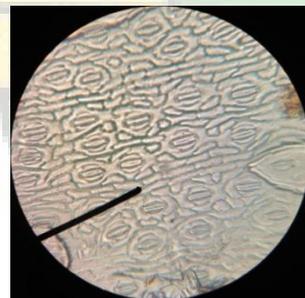
Gambar



Gambar 4.5. Tipe Monokotil I

6. Pandan Berduri (*Pandanus tectorius*)

Gambar



Gambar 4.6. Tipe Monokotil II

7. Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*)

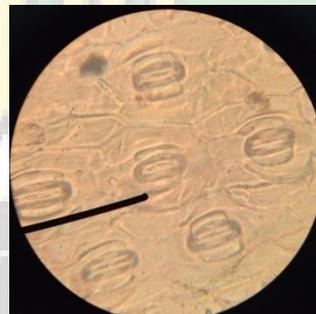
Gambar



Gambar 4.7. Tipe Monokotil II

8. Palem Ekor Kuda (*Wodyetia bifurcata*)

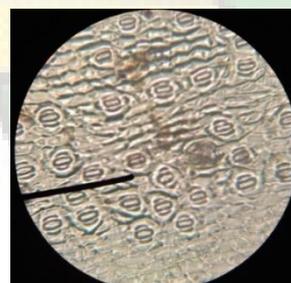
Gambar



Gambar 4.8. Tipe Monokotil I

9. Palem Merah (*Crytastochys lakka*)

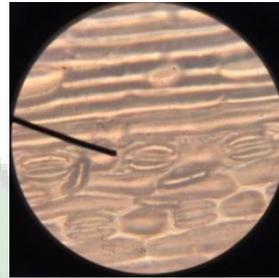
Gambar



Gambar 4.9. Tipe Monokotil I

10. Sereh (*Cymbopogon citratus*)

Gambar



Gambar 4.10. Tipe Monokotil I

11. Bunga Tasbih (*Canna lilyca*)

Gambar



Gambar 4.11. Tipe Monokotil I

12. Lengkuas (*Alpinia galanga*)

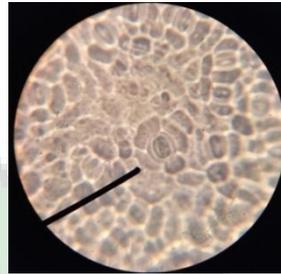
Gambar



Gambar 4.12. Tipe Monokotil II

13. Palem kuning (*Chrysalidocarpus lutescens*)

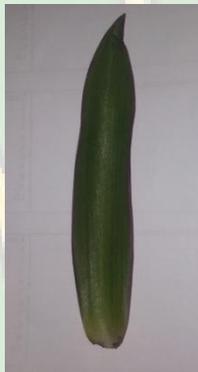
Gambar



Gambar 4.13. Tipe Monokotil I

14. Adam Hawa (*Rhoeo discolor*)

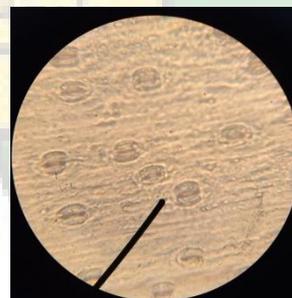
Gambar



Gambar 4.14. Tipe Monokotil III

15. Lontar (*Borassus flabellifer*)

Gambar



Gambar 4.15. Tipe Monokotil IV

Lampiran 7: Dokumentasi Kegiatan Penulis



Gambar 1: Pengambilan Daun Angiospermae



Gambar 2: Persiapan Untuk Mengamati Tipe Stomata di Daun



Gambar 3: Pengamatan Tipe Stomata di Daun



Gambar 4: Pengamatan Tipe Stomata

Lampiran 8:

BIODATA PENULIS

Nama : Nanda Khairani
 Tempat/Tanggal Lahir : Matang Puntong, 20 Februari 1997
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Pekerjaan : Mahasiswa
 Alamat : Gp. Lambitra – Aceh Besar

 Nama Orang Tua
 a) Ayah : M. Yusuf, Hs
 b) Ibu : Yumilza

 Riwayat Pendidikan
 a) SD : SD N 12 Seunuddon
 b) SMP : MTsN Tungkob
 c) SMA : SMK Farmasi Cut Meutia Banda Aceh
 d) Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 Prodi Pendidikan Biologi

Banda Aceh, 7 Juli 2020
 Penulis,

Nanda Khairani