

**BENTUK-BENTUK TRIKOMA PADA TUMBUHAN BERBIJI TERTUTUP
(ANGIOSPERMAE) DI KAMPUS UIN AR-RANIRY SEBAGAI
REFERENSI PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN**

SKRIPSI

Diajukan oleh

NIA AFRIDA

NIM. 160207038

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2022 M/ 1443 H**

**BENTUK-BENTUK TRIKOMA PADA TUMBUHAN BERBIJI TERTUTUP
(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 dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

NIA AFRIDA
NIM. 160207038

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Mulvadi, S.Pd.L., M.Pd
NIP. 198212222009041008


Nurdin Amin, S.Pd.L., M.Pd
NIDN. 2019118601

**BENTUK-BENTUK TRIKOMA PADA TUMBUHAN BERBIJI TERTUTUP
(ANGIOSPERMAE) DI KAMPUS UIN AR-RANIRY SEBAGAI
REFERENSI PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal:

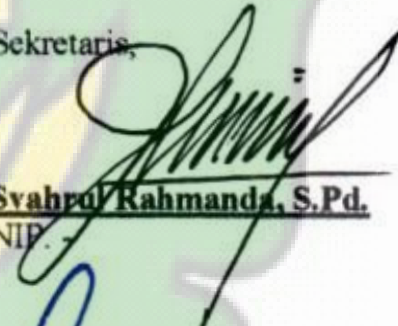
Selasa, 26 Juli 2022 M
27 Dzulhijjah 1443 H

Panitia Ujian Sidang Munaqasyah

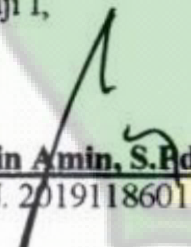
Ketua,


Mulvadi, S.Pd.L., M.Pd.
NIP. 198212222009041008

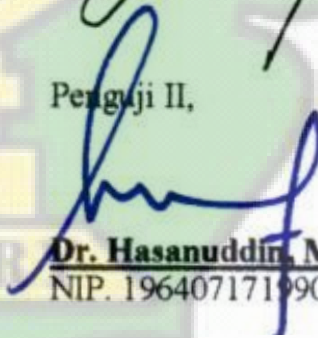
Sekretaris,


Syahputra Rahmanda, S.Pd.
NIP. -

Penguji I,


Nurdin Amin, S.Pd.L., M.Pd.
NIDN. 2019118601

Penguji II,


Dr. Hasanuddin, M.Si
NIP. 196407171990031004

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


Dr. Muslim Razali, SH, M.Ag
NIP. 195903091989031001



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nia Afrida

NIM : 160207038

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

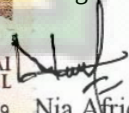
Judul Skripsi : Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae) di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat di pertanggung jawabkan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi terhadap aturan yang telah berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 22 Juni 2022
Yang Menyatakan,

 
Nia Afrida

ABSTRAK

Trikoma adalah alat tambahan pada epidermis yang berupa tonjolan atau rambut-rambut halus yang terdapat pada seluruh organ, yaitu akar, batang, daun, buah, dan bunga. Materi trikoma dipelajari pada mata kuliah anatomi tumbuhan, namun mahasiswa masih kesulitan untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk trikoma saat praktikum dan referensi mengenai bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan di perpustakaan dan ruang baca biologi masih terbatas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis tumbuhan angiospermae yang memiliki trikoma di kampus UIN Ar-Raniry, untuk mengetahui bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan angiospermae yang terdapat di kampus UIN Ar-Raniry, uji kelayakan produk hasil penelitian dan respon mahasiswa terhadap produk penelitian. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode *survey eksploratif* untuk melihat jenis tumbuhan angiospermae yang ada di kampus UIN Ar-Raniry, dan untuk pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*, sedangkan untuk melihat trikoma digunakan metode replika yaitu pengolesan kuteks pada permukaan sampel. Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk trikoma yang diperoleh pada tumbuhan angiospermae yang terdapat di kampus UIN Ar-Raniry terdiri dari 30 jenis tumbuhan memiliki 11 bentuk trikoma yang terdiri dari 2 tipe trikoma yaitu tipe trikoma glandular yang memiliki bentuk rambut serrat, long capitate, short capitate, dan bergerigi. Tipe trikoma non glandular yang memiliki bentuk sederhana menyerupai jarum, multiseluler, bentuk sederhana dengan ujung berkait, berjumbai, bercabang, bintang, bentuk cabang, dan bentuk tanduk. Kelayakan produk hasil penelitian berupa modul praktikum oleh ahli materi memperoleh persentase 82% dengan kategori sangat layak, serta kelayakan modul praktikum oleh ahli media memperoleh persentase 83,12% dengan kategori sangat layak. Kelayakan produk hasil penelitian berupa buku atlas oleh ahli materi memperoleh persentase 80% dengan kategori layak, serta kelayakan buku atlas oleh ahli media memperoleh persentase 82% dengan kategori sangat layak. Respon mahasiswa terhadap produk hasil penelitian memperoleh persentase 82,03% dengan kategori sangat layak.

Kata Kunci : Bentuk-bentuk Trikoma, Tumbuhan Angiospermae, Kelayakan, Respon Mahasiswa

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Berbiji Tertutup Angiospermae di Kampus UIN Ar-raniry sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan, shalawat dan salam juga tidak lupa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW serta keluarga dan sahabat sekalian.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu kewajiban untuk mengaplikasikan Tridarma Perguruan Tinggi dalam upaya pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Pendidikan Biologi dan melengkapi syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, diantaranya yaitu kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Bapak Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Bapak Mulyadi, S.Pd.I., M.Pd selaku pembimbing I yang telah banyak membantu penulis dalam segala hal baik memberi nasehat, bimbingan, saran kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

4. Bapak Nurdin Amin, S.Pd.I., M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mendukung serta membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Lina Rahmawati, S.Si., M.Si selaku penasehat akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama menempuh pendidikan.
6. Bapak/ibu dosen serta asisten laboratorium Prodi Pendidikan Biologi yang banyak membantu dan memberikan ilmu kepada penulis.
7. Teman-teman seperjuangan Prodi Pendidikan Biologi angkatan 2016 dan sahabat terbaik terkhususnya kepada Widia Andrika, Yurnita, Indah Mulya Pertiwie, Rahmi Fitri, dan Aprilla Rosa yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

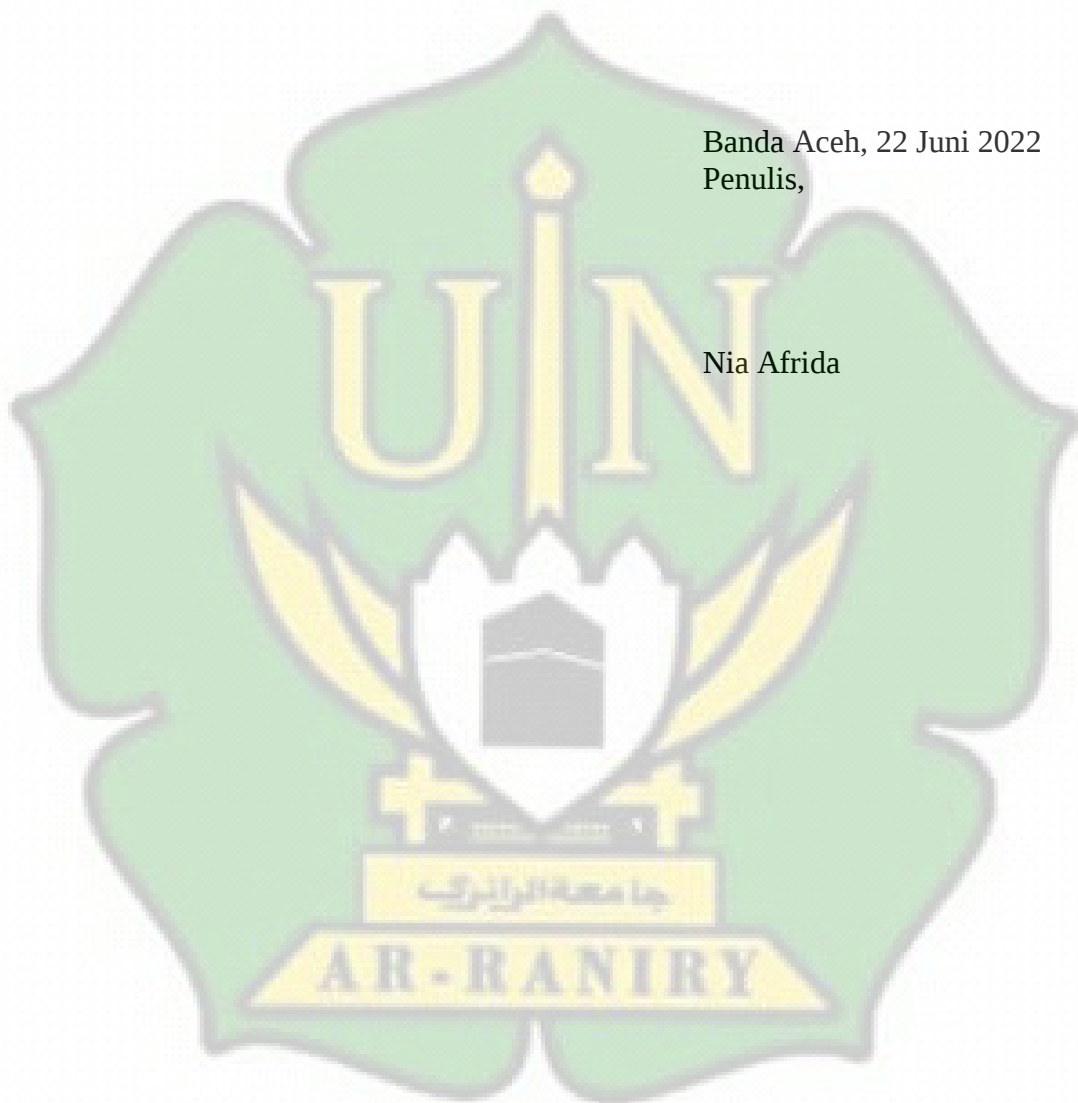
Terima kasih yang teristimewa sekali kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda Umar.B (Alm) dan Ibunda Nur Hayati yang telah memberikan kasih sayang, doa dan cinta sepanjang hidup penulis sehingga dapat menyelesaikan kuliah hingga akhir, kepada abang saya Irwansyah dan adik saya Nita Darmayanti dan Irfan Maulana yang telah memberi dukungan moril dan materil kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.

Semoga segala kebaikan di balas oleh Allah dengan kebaikan yang berlipat ganda. Penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan yang pernah penulis lakukan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan demi penyusunan skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat

bagi pembaca. Akhirul kalam, kepada Allah jualah penulis berserah diri semoga selalu dilimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Anmiin.

Banda Aceh, 22 Juni 2022
Penulis,

Nia Afrida



DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I : PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Masalah	9
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Definisi Operasional	10
 BAB II : LANDASAN TEORI	 14
A. Tumbuhan Beriji (Spermatophyta).....	14
B. Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae)	16
C. Jaringan pada Tumbuhan.....	22
D. Trikoma	23
E. Identifikasi Bentuk-bentuk Trikoma dengan metode Reflika ...	31
F. Deskripsi Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh	32
G. Pemanfaatan Hasil Penelitian pada Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan.....	33
 BAB III: METODE PENELITIAN.....	 38
A. Metode Penelitian	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian	38
C. Populasi dan Sampel.....	38
D. Alat dan Bahan	39
E. Parameter Penelitian	39
F. Prosedur Penelitian	44
G. Instrumen Penelitian	46
H. Teknik Analisis Data	47

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	51
A. Hasil Penelitian.....	51
1. Jenis Tumbuhan Angiosperma yang memiliki Trikoma di Kampus UIN Ar-Raniry	51
2. Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Angiospermae yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry.....	54
a. Deskripsi dan Klasifikasi Spesies Tumbuhan Angiospermae yang memiliki trikoma.....	59
3. Uji Kelayakan Hasil Penelitian sebagai Referensi Praktikum Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan	127
4. Respon Mahasiswa terhadap Produk Hasil Penelitian Bentuk Trikoma pada Tumbuhan Angiospermae.....	133
B. Pembahasan	136
1. Jenis Tumbuhan Angiospermae yang memiliki Trikoma di Kampus UIN Ar-Raniry	136
2. Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Angiospermae yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry.....	138
3. Uji Kelayakan Hasil Penelitian sebagai Referensi Praktikum Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan	147
4. Respon Mahasiswa terhadap Produk Hasil Penelitian Bentuk Trikoma pada Tumbuhan Angiospermae.....	152
BAB V : PENUTUP	155
A. Kesimpulan	155
B. Saran	176
DAFTAR PUSTAKA.....	157
LAMPIRAN.....	171

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Alat yang digunakan pada penelitian bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae)	39
Tabel 3.2	: Bahan yang digunakan pada penelitian bentuk-bentuk trikoma Pada tumbuhan angiospermae	39
Tabel 3.3	: Kriteria penilaian validasi	48
Tabel 4.1	: Jenis tumbuhan angiospermae yang memiliki trikoma di Kampus UIN Ar-Raniry.....	51
Tabel 4.2	: Bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan angiospermae yang Terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry	177
Tabel 4.3	: Hasil uji kelayakan modul praktikum oleh validator ahli Materi.....	129
Tabel 4.4	: Hasil uji kelayakan modul praktikum oleh validator ahli Media	130
Tabel 4.5	: Hasil uji kelayakan buku atlas oleh validator ahli materi	131
Tabel 4.6	: Hasil uji kelayakan buku atlas oleh validator ahli media	132
Tabel 4.7	: Hasil respon mahasiswa terhadap penggunaan buku atlas Bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan angiospermae	134

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Tumbuhan berbiji terbuka.....	15
Gambar 2.1	: Tumbuhan berbiji tertutup.....	16
Gambar 2.3	: Liliopsida (Monocotyledon).....	19
Gambar 2.4	: Magnoliopsida (Dicotyledone).....	21
Gambar 2.5	: Bentuk-bentuk trikoma glandular	29
Gambar 2.6	: Bentuk-bentuk trikoma non glandular	31
Gambar 2.7	: Gambaran umum lokasi penelitian.....	34
Gambar 4.1	: Grafik jumlah tumbuhan angiospermae yang memiliki Trikoma yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry	53
Gambar 4.2	: Grafik jumlah bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan Angiospermae yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry.....	55
Gambar 4.3	: Grafik persentase bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry	58
Gambar 4.4	: Spesies <i>Tridax procumbens</i> dan bentuk trikoma	61
Gambar 4.5	: Spesies <i>Gynura procumbens</i> dan bentuk trikoma.....	62
Gambar 4.6	: Spesies <i>Elephantopus scaber</i> dan bentuk trikoma.....	64
Gambar 4.7	: Spesies <i>Synedrella nodiflora</i> dan bentuk trikoma.....	67
Gambar 4.8	: Spesies <i>Cocus nucifera</i> dan bentuk trikoma	69
Gambar 4.9	: Spesies <i>Arenga pinnata</i> dan bentuk trikoma.....	71
Gambar 4.10	: Spesies <i>Phoenix dactylifera</i> dan bentuk trikoma	73
Gambar 4.11	: Spesies <i>Chrysalidocarpus lutescenas</i> dan bentuk trikoma...	75
Gambar 4.12	: Spesies <i>Tectona grandis</i> dan bentuk trikoma.....	79
Gambar 4.13	: Spesies <i>Coleus atropurpureus</i> dan bentuk trikoma.....	82
Gambar 4.14	: Spesies <i>Lagenaria siceraria</i> dan bentuk trikoma.....	86
Gambar 4.15	: Spesies <i>Luffa acutangula</i> dan bentuk trikoma	88
Gambar 4.16	: Spesies <i>Justica brandegeena</i> dan bentuk trikoma	90
Gambar 4.17	: Spesies <i>Euphorbia hirta</i> dan bentuk trikoma.....	93
Gambar 4.18	: Spesies <i>Bambusa</i> sp dan bentuk trikoma	95
Gambar 4.19	: Spesies <i>Artocarpus heterophyllus</i> dan bentuk trikoma.....	97
Gambar 4.20	: Spesies <i>Manilkara zapota</i> dan bentuk trikoma	100
Gambar 4.21	: Spesies <i>Mimusops elengi</i> dan bentuk trikoma	101
Gambar 4.22	: Spesies <i>Samanea saman</i> dan bentuk trikoma.....	103
Gambar 4.23	: Spesies <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> dan bentuk trikoma	105
Gambar 4.24	: Spesies <i>Bougenvillia spectabilis</i> dan bentuk trikoma	106
Gambar 4.25	: Spesies <i>Dimocarpus longan</i> dan bentuk trikoma.....	109
Gambar 4.26	: Spesies <i>Capsicum frutescens</i> dan bentuk trikoma.....	111
Gambar 4.27	: Spesies <i>Muntingia calabura</i> dan bentuk trikoma.....	113

Gambar 4.28 : Spesies <i>Annona squamosa</i> dan bentuk trikoma	115
Gambar 4.29 : Spesies <i>Psidium guajava</i> dan bentuk trikoma.....	117
Gambar 4.30 : Spesies <i>Mangifera indica</i> dan bentuk trikoma.....	119
Gambar 4.31 : Spesies <i>Passiflora foetida</i> dan bentuk trikoma	122
Gambar 4.32 : Spesies <i>Spatodhea campanulata</i> dan bentuk trikoma.....	124
Gambar 4.32 : Spesies <i>Swietenia mahagoni</i> dan bentuk trikoma	126
Gambar 4.39 : Cover modul praktikum	128
Gambar 4.40 : Cover atlas.....	131



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi	172
Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian	173
Lampiran 3 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	174
Lampiran 4 : Surat Keterangan Bebas Lab	175
Lampiran 5 : Surat Telah Melakukan Identifikasi	176
Lampiran 6 : Tipe dan bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan angiospermae di kampus UIN Ar-Raniry	177
Lampiran 7 : Uji kelayakan hasil penelitian berupa modul praktikum oleh ahli materi.....	180
Lampiran 8 : Uji kelayakan hasil penelitian berupa modul praktikum oleh ahli media	191
Lampiran 9 : Uji kelayakan hasil penelitian berupa buku atlas oleh ahli media.....	201
Lampiran 10 : Uji kelayakan hasil penelitian berupa buku atlas oleh ahli materi.....	212
Lampiran 11 : Angket respon mahasiswa terhadap penggunaan media atlas bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan angiospermae ..	222
Lampiran 12 : Kisi-kisi respon mahasiswa terhadap atlas bentuk trikoma Pada tumbuhan angiospermae.....	228
Lampiran 13 : Perhitungan hasil respon mahasiswa terhadap penggunaan Media atlas bentuk trikoma pada tumbuhan angiospermae ...	229
Lampiran 14 : Dokumentasi kegiatan penelitian	231

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata kuliah Anatomi Tumbuhan adalah salah satu mata kuliah di Program Studi Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan beban kredit 3 (1) SKS, yang terdiri 2 SKS teori dan 1 SKS praktikum yang dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi. Mata kuliah ini dipelajari pada semester ganjil, yaitu semester IV (Empat). Pokok bahasan yang dipelajari adalah struktur organisasi sel, struktur akar, struktur batang, struktur daun, perkembangan struktur sekunder akar, batang, dan anomali, bunga, perkembangan gametofit dan embrio, struktur dan perkembangan buah dan biji, aplikasi anatomi, dan berbagai macam jaringan pada tumbuhan.¹

Tumbuhan merupakan komponen yang berperan penting bagi proses kehidupan di bumi. Hal ini tidak terlepas dari kemampuannya yang menghasilkan oksigen, mengkonversi cahaya sebagai energi untuk menyerap H₂O dan CO₂ menjadi karbohidrat yang dapat dimanfaatkan oleh makhluk hidup disekitarnya. Kemampuan tersebut didukung dengan adanya mekanisme tumbuhan yang memungkinkannya untuk menghadapi gangguan herbivora dan beradaptasi pada lingkungan yang kurang mendukung.²

¹ Buku Panduan Akademik Universitas UIN Ar-Raniry, Tahun Akademik (2018/2019).

² M. Azhar Al-Hazmi, *Pengembangan Ensiklopedia Trikona Daun Tumbuhan Berbiji di Area Persawahan Desa Karangtengah Imogiri Timur Bantul sebagai Sumber Belajar Alternatif*, Skripsi (2019).

Proses adaptasi tumbuhan terbentuk melalui hubungan interaktif antar organ tumbuhan dengan lingkungannya. Keberhasilan adaptasi tersebut didukung oleh jaringan epidermis yang mampu berperan sebagai pelindung terhadap unsur biotik atau abiotik serta pengontrol pertukaran gas, air, dan nutrisi dari lingkungannya. Untuk mengoptimalkan peran dan fungsinya, struktur epidermis berkembang dan membentuk sel khusus (derivat epidermis) diantaranya stomata, sel kipas, dan trikoma.³

Trikoma adalah alat tambahan pada epidermis yang berupa tonjolan atau rambut yang terdapat pada seluruh organ, yaitu daun, batang, bunga, buah, dan akar. Namun trikoma terutama terdapat pada daun dan disebut rambut daun. Pembentukan trikoma dimulai dengan terjadinya tonjolan pada sel epidermis. Tonjolan tersebut membesar dan tumbuh menjadi struktur multi sel, kemudian terjadi modifikasi bentuk yang bervariasi mengikuti pertumbuhannya. di dalam sel, trikoma umumnya tipis dan mengandung selulosa, tetapi ada yang mengandung lignifikasi sehingga dindingnya tebal.⁴

Trikoma dapat diklasifikasikan menjadi 2 golongan yaitu trikoma non glandular (rambut tidak berkelenjar) dan trikoma glandular (rambut kelenjar). Trikoma non glandular dapat dikelompokkan menjadi trikoma sederhana yang terdiri dari satu sel (multisel) yang uniseriat, trikoma berbentuk sisik, pipih, dan multisel, trikoma multisel berbentuk bintang, dan trikoma kasar berlapis banyak.

³ Jeveele, dkk, "Epidermis The Formation And Functions Of A Fundamental Plant Tissue", *Jurnal New Phytologis*, Vol.1, No.3, (2011), h.17.

⁴ Nurhaini Mashud, dan Farida Octavia, "Karakteristik Fisiologi Daun Aren Varietas Akel Taumung", *Jurnal B Palma*, Vol.16, No.1, (2015), h.51.

Trikoma glandular terlibat dalam sekresi berbagai senyawa, yaitu larutan garam, madu, terpen, dan polisakarida. Trikoma yang mensekresikan garam bentuknya berupa gelembung (terdiri atas sel kelenjar) dan kelenjar multisel yang terdiri atas beberapa sel kelenjar dan sel basal. Kebanyakan trikoma glandular mempunyai struktur dinding yang terdiri atas tonjolan dengan berbagai bentuk dan rumit, penebalan dinding seperti kaspari, dan dindingnya mengandung kutin atau suberin⁵.

Trikoma pada tumbuhan berfungsi mengurangi penguapan, memperbesar fungsi epidermis sebagai jaringan pelindung, misalnya trikoma pada tulang daun, batang, serta cabang tumbuhan yang hidup di darat. Trikoma sebagai alat penghisap air dan garam-garam tanah, misalnya trikoma pada bulu-bulu akar tumbuhan dan pada biji. Pada bunga, rambut-rambut yang terdapat pada epidermis yang berbatasan pada petal mengeluarkan nektar, dan trikoma sebagai pelindung tumbuhan dari gangguan luar. Jumlah trikoma pada suatu tumbuhan dipengaruhi oleh lingkungan.⁶

Pengaruh lingkungan berdampak pada morfologi dari tumbuhan. Faktor lingkungan menginduksi adaptasi, salah satunya adalah adaptasi morfologi. Bagian tumbuhan yang bisa berubah morfologinya secara logis bisa dilihat dari bagian yang bersinggungan dengan faktor lingkungan tersebut, salah satunya adalah organ daun.

⁵ Hasanuddin, *Anatomi Tumbuhan*, (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2012), h.47-48.

⁶ Veni Puspita Dewi, dkk, "Studi Trikoma pada Famili Solanaceae Sebagai Sumber Belajar Biologi", *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, Vol.1, No.2, (2015), h.209.

Adaptasi dapat mempengaruhi kandungan bahan aktif dan sifat fisik tumbuhan sehingga berpotensi menambah peranannya bagi lingkungan, seperti halnya adaptasi trikoma. Tingkat polusi yang tinggi akan membuat perubahan morfologi, anatomi, biokimia, dan fisiologi tumbuhan, kadar CO₂ yang tinggi akan membuat cairan sel menjadi masam sehingga peristiwa tersebut menyebabkan laju transpirasi. Hal ini akan berdampak terhadap kerapatan trikoma pada suatu tumbuhan. Hal tersebut memungkinkan trikoma dijadikan sebagai bioindikator lingkungan.⁷ manfaat tanaman telah dijelaskan oleh Allah dalam Al-Qur'an surat Thaha ayat 53:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَاسْلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ
السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِنْ نَبَاتٍ شَتَّى

Artinya : *“yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-bersenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam.”* (QS. Thaha ayat 53)

Terjemahan Tafsir Al- Wajiz Az-Zuhaili dalam surat Thaha ayat 56 adalah *”Dzat yang menciptakan untuk kalian bumi yang terhampar layaknya kasur supaya bisa hidup di atasnya dengan mudah, dan memudahkan untuk kalian jalan yang bisa kalian lewati dari satu tanah menuju tanah yang lainnya supaya kalian bisa mendapatkan manfaatnya. Serta menurunkan hujan dari langit lalu dengan*

⁷ Faizah Indah Qonita, dan Pangesti Nugrahani, “Toleransi Beberapa Spesies Tanaman Lanskap Terhadap Pencemaran Udara di Taman Pelangi Surabaya”, *Jurnal Plumula*, Vol.5, No.2, (2016), h.4.

hujan itu kami menumbuhkan berbagai jenis tumbuhan yang berbeda-beda. Tumbuhan-tumbuhan yang hidup di muka bumi ini banyak sekali macam-macam dan manfaatnya terutama untuk umat manusia baik untuk kehidupan maupun untuk kesehatan.⁸

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi yang telah mengambil program mata kuliah Anatomi Tumbuhan diperoleh informasi bahwa mahasiswa pernah melakukan praktikum tentang bentuk-bentuk rambut (trikoma) pada beberapa daun diantaranya pada daun waru (*Hibiscus tiliaceus*), pada daun durian (*Durio zibethinus*), dan pada daun timun muda (*Curcumis sp*), dimana prosedur praktikumnya menggunakan metode penyayatan.⁹

Hasil wawancara dengan dosen pengasuh mata kuliah Anatomi Tumbuhan diperoleh informasi bahwa perlunya penambahan referensi tentang bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan Angiospermae, karena masih kurangnya referensi tertulis terutama referensi bergambar.¹⁰

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. Tumbuhan-tumbuhan yang terdapat di Kampus

⁸ Syaiful Rizal, “Manfaat Alam dan Tumbuhan Sumber Belajar Anak dalam Perspektif Islam”, *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, Vol.1, No.2, (2020), h.99.

⁹ Wawancara dengan Mahasiswa biologi UIN Ar-Raniry , pada Tanggal 14 September 2020

¹⁰ Hasil Wawancara dengan Dosen Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan, pada Tanggal 18 November 2020.

UIN Ar-Raniry di dominasikan oleh tumbuhan angiospermae.¹¹ Hasil observasi awal di Kampus UIN Ar-Raniry terdapat banyak tumbuhan Angiospermae yang memiliki trikoma diantaranya, yaitu: dari Famili Malvaceae pada tumbuhan kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*) ditemukan adanya trikoma pada kelopak bunga, dan tumbuhan waru (*Hibiscus tiliaceus*) pada bagian daun. Famili Solanaceae pada tumbuhan cabe (*Capsicum* sp), ditemukan adanya trikoma pada bagian permukaan daun. Famili Fabaceae pada tumbuhan trembesi (*Samanea saman*) ditemukan trikoma pada bagian permukaan daun. Famili Sapindaceae kelengkeng (*Dimocarpus longan*) ditemukan trikoma pada bagian permukaan daun. Famili Palmae kelapa (*Cocus nucefera*) ditemukan trikoma pada bagian daun dan pada bunga betina. Famili Lamiaceae jati (*Tectona grandis*) ditemukan trikoma pada permukaan daun, Famili Elaeocarpaceae seri (*Muntingia calabura*) ditemukan trikoma pada bagian daun, sedangkan pada Famili Moraceae nangka (*Artocarpus heterophyllus*) ditemukan trikoma pada bagian permukaan daun.¹²

Metode replika merupakan metode yang dapat digunakan untuk melihat bentuk trikoma suatu tanaman, yang memerlukan alat dan bahan yang sangat sederhana, yaitu kuteks dan isolasi. Metode ini hanya memerlukan waktu 10-15 menit untuk menunggu olesan kuteks di sampel sampai mengering, kemudian baru di tempelkan isolasi dan diratakan dengan jari supaya isolasi menempel secara merata pada permukaan sampel, kemudian mengelupas isolasi secara

¹¹ Nanda Khairani, *Identifikasi Stomata pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan*, Skripsi (2020), h.5.

¹² Hasil Observasi Awal yang dilakukan di Kampus UIN Ar-Raniry pada Tanggal 26 Desember 2020

perlahan dan menempelkannya pada kaca benda dan diamati dengan menggunakan mikroskop.¹³

Penelitian terkait tentang bentuk-bentuk trikoma sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh Veni Puspita Dewi, mengenai “Studi Trikoma pada Famili Solanaceae sebagai Sumber Belajar Biologi”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa trikoma pada famili solanaceae memiliki bentuk yang bervariasi, yaitu ditemukan bentuk trikoma rambut sederhana, stellata, berkepala unicel, dan hidatoda.¹⁴

Penelitian lain oleh Laila Fajri, tentang “Tipe Trikoma dan Stomata pada Beberapa Spesies Hyptis (Labiatae)”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tumbuhan Spesies Hyptis memiliki trikoma pada kedua permukaan daunnya, baik permukaan adaksial maupun abaksial, ditemukan dua tipe trikoma yaitu glandular dan non glandular. Trikoma tipe non glandular ditemukan dibagian adaksial dengan trikoma bersel banyak (multiseluler). Sedangkan trikoma tipe glandular ditemukan pada bagian abksial dengan bentuk long capitate.¹⁵

Meskipun penelitian tentang bentuk-bentuk trikoma sudah pernah dilakukan, namun terdapat beberapa hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya, yaitu dari segi tumbuhan, dimana kajian pada penelitian ini membahas trikoma pada tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae), dan pada

¹³ 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.184.

¹⁴ Veni Puspita Dewi, dkk, “Studi Trikoma Daun pada Famili Solanaceae sebagai Sumber Belajar Biologi”, *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol.1, No.2, (2015), h.209.

¹⁵ Laila Fajri, “Tipe Trikoma dan Stomata pada Beberapa Spesies Hyptis (Labiatae)”, *Jurnal Eksakta*, Vol.1, No.17, (2013), h.66.

penelitian ini menggunakan metode replika, serta produk yang dihasilkan berupa modul dan atlas.

Adapun tujuan dari penelitian menggunakan metode replika yaitu untuk melihat perbandingan dan menambah pembendaharaan referensi mengenai materi bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan Angiospermae, sehingga output yang dihasilkan dari penelitian ini berupa media dalam bentuk atlas dan modul, dimana atlas merupakan media bergambar yang tepat untuk membantu mahasiswa dalam memahami materi bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan Angiospermae. Sedangkan modul dapat digunakan sebagai referensi saat melaksanakan kegiatan praktikum.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai **“Bentuk-Bentuk Trikoma pada Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae) di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan”**

A. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Jenis tumbuhan Angiospermae apa saja yang memiliki trikoma di kampus UIN Ar-Raniry?
2. Bagaimana bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan Angiospermae yang terdapat di kampus UIN Ar-Raniry?
3. Bagaimana kelayakan produk yang dihasilkan sebagai referensi praktikum mata kuliah Anatomi Tumbuhan?

4. Bagaimana respon mahasiswa terhadap referensi praktikum mata kuliah Anatomi Tumbuhan?

B. Tujuan Masalah

1. Untuk mengetahui jenis tumbuhan Angiospermae yang memiliki trikoma di kampus UIN Ar-raniry.
2. Untuk mengetahui bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan Angiospermae yang terdapat di kampus UIN Ar-Raniry.
3. Untuk mengetahui kelayakan produk yang dihasilkan sebagai referensi praktikum mata kuliah Anatomi Tumbuhan.
4. Untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap referensi praktikum mata kuliah Anatomi Tumbuhan

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat baik secara teoritis maupun praktik, sebagai berikut:

1. Untuk menambah pengetahuan dan wawasan terkait bentuk-bentuk trikoma daun, baik bagi peneliti, guru atau calon guru, serta pembaca lainnya, khususnya mahasiswa yang sedang dan akan mengambil mata kuliah Anatomi Tumbuhan.
2. Untuk dapat dijadikan sebagai referensi praktikum mata kuliah Anatomi Tumbuhan sehingga mempermudah pemahaman terkait materi bentuk-bentuk trikoma daun.

D. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam penelitian ini maka peneliti perlu menjelaskan istilah sebagai berikut :

1. Bentuk-bentuk trikoma

Trikoma diklasifikasikan menjadi 2 golongan yaitu trikoma glandular, dan non glandular. Trikoma non glandular dapat dikelompokkan menjadi trikoma sederhana terdiri dari satu sel (multisel), dan uniseriate. Trikoma uniseriate berbentuk sisik, dan pipih. Sedangkan yang multisel berbentuk bintang, dan trikoma kasar berlapis banyak. Trikoma glandular terlibat dalam sekresi berbagai senyawa yaitu larutan garam, madu, terpen, dan polisakarida. Trikoma mensekresi garam bentuknya gelembung¹⁶. Trikoma yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bentuk-bentuk trikoma yang terdapat pada akar, batang, daun, bunga, dan buah pada tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae) dengan menggunakan metode replika (kuteks bening dan isolasi transparan).

2. Metode Replika

Metode replika merupakan metode yang dapat digunakan untuk melihat bentuk trikoma suatu tanaman, yang memerlukan alat dan bahan yang sangat sederhana, yaitu kuteks dan isolasi. Metode ini hanya memerlukan waktu 10-15 menit untuk menunggu olesan kuteks di

¹⁶ Hasanuddin, Anatomi Tumbuhan,h, 47-48.

sampel sampai mengering.¹⁷ Metode replika yang dimaksud peneliti disini adalah metode yang digunakan untuk melihat bentuk-bentuk trikoma pada akar, batang, daun, bunga, dan buah pada tumbuhan Angiospermae.

3. Tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae)

Tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae) merupakan tumbuhan tingkat tinggi yang paling banyak ditemui di seluruh permukaan bumi.¹⁸ Tumbuhan berbiji yang dimaksud peneliti di sini adalah tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae) yang memiliki trikoma yang terdapat di kampus UIN Ar-Raniry.

4. Kampus UIN Ar-Raniry

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. Tumbuhan-tumbuhan yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry di dominasikan oleh tumbuhan angiospermae.¹⁹ Tumbuhan Angiospermae yang memiliki trikoma diantaranya, yaitu: dari Famili Malvaceae, Solanaceae, Fabaceae, Sapindaceae, Falmae, Lamiaceae, Elaeocarpaceae, dan Moraceae.

¹⁷ Tri Mustika sarjani, dkk, "Identifikasi Morfologi dan Anatomi Tipe Stomata Famili *Piperaceae* di Kota Langsa",..... h.184.

¹⁸ Rahmayani, dkk, *Flora Angiospermae*, (Bandung : Ellunar,2020), h.5.

¹⁹ Nanda Khairani, *Identifikasi Stomata pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan*,..... h.5.

5. Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan

Istilah referensi berasal dari bahasa Inggris to refer yang artinya merujuk. Sedangkan referensi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah sumber, acuan, rujukan atau petunjuk.²⁰ Praktikum adalah bagian dari pengajaran yang bertujuan agar mahasiswa mendapatkan kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata apa yang didapatkan dalam teori.²¹ Referensi yang dimaksud peneliti di sini adalah berupa modul praktikum dan atlas. Modul merupakan media pembelajaran yang berisi materi, metode, dan cara mengevaluasi yang disajikan secara sistematis dan menarik untuk mencapai tingkat pembelajaran yang diharapkan. Sedangkan Atlas adalah salah satu sumber belajar yang terdapat kumpulan gambar dan paparan yang jelas, diberi keterangan, penomoran, dan terdapat penjelasan dalam kotak tersendiri.²²

6. Uji kelayakan

Uji kelayakan adalah cara untuk mendapatkan data awal kualitas bahan ajar oleh ahli yang dapat memberikan penilaian terhadap kelayakan secara

²⁰ Nining Nugrahini, *Layanan Referensi dan Proosi Koleksi Referensi*, (Malang : UPT Perpustakaan Universitas Negeri Malang, 2013), h.2.

²¹ EM Zul Fajri, dan Ratu Aprilia Senja, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta : Difa Publisher, 2008), h.668.

²² Widodo, *Karakter Morfo Anatomi dan Kimiawi, Spesies osmostigma Recemosum (Asclepdoidae) dan Pengembangan Atlas Struktur Morfologi, Anatomi, serta Kimiawinya*, (Malang, 2014).

terstruktur dan komponen produk bahan ajar.²³ Uji kelayakan dalam penelitian ini adalah uji kelayakan modul praktikum dan atlas bentuk-bentuk trikoma yang terdiri dari uji kelayakan materi dan uji kelayakan media. Aspek-aspek yang di uji pada uji kelayakan materi meliputi aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan, dan pengembangan yang akan di validasi oleh dosen ahli materi. Sedangkan aspek-aspek yang di uji pada uji kelayakan media meliputi aspek format, aspek keseimbangan, aspek bentuk huruf, dan aspek warna yang akan di validasi oleh dosen ahli media.

7. Respon Mahasiswa

Respon adalah tanggapan, reaksi atau jawaban terhadap suatu gejala atau peristiwa yang terjadi.²⁴ Respon mahasiswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tanggapan mahasiswa terhadap atlas bentuk-bentuk trikoma melalui lembar kuesioner yang diberikan kepada responden (mahasiswa). Mahasiswa akan diberikan pernyataan terkait media yang diberikan dan mahasiswa memilih jawaban yang dianggap paling cocok dengan yang dialami mahasiswa. Mahasiswa dapat memberikan responnya melalui pilihan yang disediakan oleh peneliti. Pilihannya yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), ragu-ragu (RR), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

²³ Yosi Wulandari dan Wachid E. Purwanto, "Kelayakan Aspek materi dan Media dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama", *Jurnal Gramatika*, Vol.3, No.2, (2017), h.162.

²⁴ Pusat Bahasa Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005) Edisi ke -3, h.952

BAB II KAJIAN TEORI

A. Tumbuhan Berbiji (Spermatophyta)

Tumbuhan berbiji (Spermatophyta) merupakan tumbuhan sejati karena bagian akar, batang dan daun dibedakan dengan jelas. Disebut tumbuhan berbiji karena tumbuhan ini berkembang biak dengan menggunakan biji. Spermatophyta berasal dari bahasa Yunani dari kata *spermae* yang berarti biji dan *phyton* yang berarti tumbuhan. Terdapat lebih dari 250.000 spesies tumbuhan berbiji yang telah dikenal. Selain memiliki jumlah spesies yang besar tumbuhan berbiji juga memiliki tingkat keanekaragaman yang tinggi.²⁵

Tumbuhan berbiji disebut juga tumbuhan berbunga (Anthophyta). Anthophyta berasal dari bahasa Yunani dari kata *anthos* yang berarti bunga dan *phyton* yang berarti tumbuhan. Pembuahan pada tumbuhan berbiji terjadi didalam tabung serbuk sari. Spermatozoid akan menuju ovum melalui tabung serbuk sari tersebut. Oleh karena itu, tumbuhan berbiji disebut juga Embryophyta siphonogamae. Embryophyta siphonogamae berasal dari bahasa Yunani dari kata *embryon* yang berarti lembaga, *phyton* yang berarti tumbuhan, *siphon* yang berarti pembuluh.²⁶

Tumbuhan berbiji dikelompokkan menjadi dua kelas, yaitu tumbuhan berbiji terbuka (Gymnospermae) dan tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae).

²⁵ Tetty Setiowati dan Deswati Furqonita, *Biologi Interatif*, (Jakarta : Azka Press, 2007), h.112.

²⁶ Diah Aryulina, dkk, *Biologi 1*, (Jakarta :Erlangga, 2004), h.138.

Tumbuhan berbiji terbuka (Gymnospermae) memiliki ciri sebagai berikut :

(a). Bunga yang sesungguhnya belum ada, sporofil terpisah-pisah atau membentuk strobilus jantan dan strobilus betina. Jadi umumnya berkelamin jantan, (b). Biji telanjang yang tumbuh pada permukaan megasporofil (daun buah yang berupa lembaran), (c). Habitus semak, perdu, dan pohon (hanya berkayu), (d). Sistem akar tunggang, batang tumbuh tegak lurus dan berkambium serta bercabang-cabang, (e). Xilem terdiri dari trakhea, dan floem tidak memiliki sel pengiring, terdapat saluran resin dan hars, (f). Makrosporangium dan mikrosporangium terpisah (g). Daun jarang berukuran lebar, dan jarang daun majemuk, (h). Penyerbukan selalu dengan bantuan angin (anemogami). Serbuk sari jatuh langsung pada bakal biji, dan jarak waktu penyerbukan sampai pembuahan relatif panjang (pembuahan tunggal).²⁷



Gambar 1.1 Tumbuhan berbiji terbuka.²⁸

²⁷ Hasanuddin, *Botani Tumbuhan Tinggi*,.....h.111-112.

²⁸ Nanang Ajim, Ciri Umum Tumbuhan Berbiji Terbuka, diakses pada tanggal 19 N0vember 2020 dari Situs <https://www.mikirbae.com/2016/02/ciri-umum-tumbuhan-berbiji.html>

B. Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae)

Tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae) merupakan tumbuhan tingkat tinggi yang paling banyak ditemui di seluruh permukaan bumi. Terdapat sekitar 275.000 spesies yang telah diketahui. Angiospermae merupakan tumbuhan yang memiliki tingkat perkembangan paling tinggi dibandingkan dengan kelompok tumbuhan lain.²⁹



Gambar 1.1 Tumbuhan berbiji tertutup.³⁰

1. Ciri-Ciri Umum Tumbuhan Angiospermae

Tumbuhan 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

²⁹ Saktiyono, *IPA Biologi*, (Jakarta : erlangga, 2006), h.220.

³⁰ Sridianti, Tiga Contoh Tumbuhan Angiospermae, diakses pada Tanggal 19 November 2020 dari Situs <https://www.sridianti.com/tiga-contoh-tumbuhan-angiospermae.html>

perakaran: tunggang dan serabut, (f) Penyerbukan: autogami, anemogami, hidrogami, zoidiogami, dll, (g). Batang bercabang atau tidak, (h). Kebanyakan berdaun lebar, tunggal atau majemuk dengan komposisi yang beranekaragaman, demikian juga dengan pertulangan daunnya, (i). 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 pengiring.³¹

2. Klasifikasi tumbuhan Biji Tertutup (Angiospermae)

Tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae) dibagi atas Kelas Liliopsida (Monocotyledoneae) dan Kelas Magnoliopsida (Dicotyledoneae)

1. Kelas Liliopsida (Monocotyledoneae)

Monokotil disebut juga tumbuhan berkeping satu atau tunggal karena memiliki biji yang berkecambah dengan satu daun lembaga. Tumbuhan monokotil dikategorikan sebagai kelompok yang sangat bermanfaat. Karena hampir semuanya mempunyai peranan baik itu sebagai sumber pangan, sumber bahan baku dalam berbagai industri, dekorasi, sumber energi nabati, zat pewarna pakaian, dan masih banyak lagi.³²

Anggota dari Kelas Monocotyledoneae memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

(a). Lembaga dengan satu daun lembaga (berbiji tunggal). (b). Sistem perakaran serabut dan tidak berkambium. (c). Batang berkayu atau tidak, biasa tidak bercabang dengan ruas dan buku yang jelas. (d). Duduk daun berseling atau

³¹ Hasanuddin, *Botani Tumbuhan Tinggi*, (Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala, 2018), h.115.

³² Miftahul huda, *Pohon Jembatan Kehidupan*, (Jakarta : New Media, 2015), h.7.

membentuk rozet. (e). Daun kebanyakan tunggal jarang majemuk. (f). Pertulangan helaian daun sejajar atau melengkung. (g). Bunga bersifat tri (berbilang 3 atau kelipatannya). (h). Kelopak dan mahkota kadang-kadang tidak dapat dibedakan (tenda bunga).

Tumbuhan monokotil terdiri atas beberapa familia, diantaranya: (a). Zingiberaceae contoh lengkuas, kencur, temulawak, kunyit, kapulaga; (b). Liliaceae (bakung-bakungan): bawang, lidah buaya, gadung cina, hanjung hutan, pohon rumput, tulip, bunga leli; (c). Orchidaceae, macam-macam anggrek; (e). Musaceae; macam-macam pisang.³³ (f). Amaryllidaceae contoh bakung, bunga coklat, kentala, sedap malam.; (g). Lyperaceae contoh teki, mendong, purun.; (h). Poaceae contoh sereh, akar wangi, rumput jarum, tebu, macam-macam bambu, gandum, jagung, rumput gajah, ilalang; (i). Palmae contoh pinang, aren, kelapa, kelapa sawit, kurma, rotan, nipah, palem sagu.; (j). Araceae, contoh kembang bangkai, kuping gajah, kayu apu, talas.; (k). Pandanaceae contoh pandan duri, pandan wangi.; (l). Cannaceae contoh ganyong, bunga tasbih.³⁴

³³ Hasanuddin, *Botani Tumbuhan Tinggi*,.....h.124

³⁴ Deswati Furqonita, *Seri IPA Biologi*, (Bogor : Yudhistira Ghalia Indonesia, 2006), h.85.



Gambar 1.2 Liliopsida (Monocotyledoneae).³⁵

2. Kelas Magnoliopsida (Dicotyledoneae)

Dikotil adalah tumbuhan berbunga yang memiliki biji berkeping dua. Tumbuhan yang masuk ke dalam kelompok dikotil ini mempunyai sepasang daun lembaga atau yang kita kenal dengan istilah kotiledon. Daun lembaga tersebut terbentuk sudah sejak tahapan biji dengan demikian sebagian anggotanya memiliki biji yang mudah sekali terbelah menjadi dua bagian. Hal inilah yang menjadi pembeda utama antara tumbuhan dikotil dengan monokotil yang justru kepingan bijinya tunggal.³⁶

³⁵ Zikriatun, Tumbuhan Dikotil dan Monokotil, di akses pada Tanggal 26 September 2020, dari Situs <http://zikriatun.blogspot.com/2016/11/tumbuhan-dikotil-dan-monokotil.html>

³⁶ Karma Iswatati Eka, *Miskonsepsi dalam Palajaran IPA di Sekolah Dasar Tnjaun Kritis dari Sudut Ilmu Pengatahuan*, (Purwokerto : Universitas Muhamamadiyah Purwokerto, 2015), h.11.

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

Tumbuhan dikotil terdiri atas beberapa familia, diantaranya : (a). Euphorbiaceae (getah-getahan), contoh karet, puring, jarak, ubi-ubian, katu, dan kemiri; (b). Papilionaceae (kacang-kacangan), contoh kacang merah, kacang kedelai, lamtoro, kembang telang, kecipir, kacang tanah, akasia, asam jawa, lathyrus, flamboyan, kembang merak, putri malu, orok-orok; (c). Solanaceae (terung-terungan), contoh tomat, cabe, terong, kentang, bunga terompet, ceplukan; (d). Cucurbitaceae, contoh mentimun, melon, labu siam, pare, semangka, dan tebu.³⁷ (e). Myrtaceae (jambu-jambuan) contoh jambu biji, jambang, salam, cengkeh, kemunting, ekaliptus, jambu bol; (f). Malvaceae (kapas-kapasan) contoh kapas, kembang sepatu, waru, durian, cokelat, okra, baobab, pachira, daun gedi. (g). Anacardiaceae (mangga-mangga) contoh mangga, kedondong, kuweni, jambu mete, gandaria; (h). Sapindaceae () contoh lerak, kesambi, lengkung, leci, rambutan; (i). Apalaceae () contoh seledri, adas,

³⁷ Hasanuddin, *Botani Tumbuhan Tinggi*,.....h.124

ketumbar, jintan, pegagan, wortel,; (j). Moraceae () contoh beringin, karet, pohon bodi, awar-awar, nangka, sukun, cempedak,; (k). Composite () contoh sembung, belurttas, bunga krisan, kenikir, bunga matahari, tapak leman,; (l). Rutaceae () contoh jeruk keprok, jeruk siem, jeruk manis, jeruk nipis, kemuning jeruk kingkrit,; (m). Apocynaceae contoh pulai kapur, pulasari, alamanda, kamboja, bintaro, tapak dara,; (n). Verbenaceae () contoh kembang telekan, kemangi, nilam, jati.³⁸



Gambar 1.3. Magnoliopsida (Dicotyledoneae).³⁹

³⁸ Deswati Furqonita, *Seri IPA Biologi*,....., h.86.

³⁹ Ega Widiyanto, Pengetahuan Dikotil dan Monokotil, diakses pada Tanggal 26 September 2020, dari Situs <http://ega-widiyanto.blogspot.com/2016/02/pengertian-dikotil-dan-monokotil.html>

C. Jaringan pada Tumbuhan

1. Pengertian Jaringan

Jaringan tumbuhan merupakan hasil dari deferensiasi dari sel-sel tumbuhan yang membelah dari pembelahan embrional. Istilah jaringan digunakan untuk menyebut kelompok sel yang memiliki struktur dan fungsi yang sama. Jaringan juga ada yang tersusun atas sel-sel yang memiliki bentuk berbeda, namun susunan sel tersebut selalu tetap, sehingga bisa disebut sebagai jaringan.

2. Macam-macam jaringan

Berdasarkan sifatnya, terdapat 2 tipe jaringan tumbuhan, yaitu: jaringan meristem (jaringan muda), dan jaringan dewasa (permanen).

a. Jaringan meristem

Meristem merupakan jaringan yang sel-selnya memiliki sifat embrional. Embrional adalah kemampuan dari sel tumbuhan yang mampu membelah terus menerus untuk menambah jumlah sel. Jaringan meristem pada tumbuhan tidak terdapat pada seluruh tubuh tumbuhan, melainkan hanya pada bagian tertentu saja, hal ini juga digunakan untuk membedakan dengan bagian yang lain. Berdasarkan pada letaknya, jaringan meristem dibagi menjadi: (a). Meristem apikal, (b). Meristem interkalar, (c). Meristem lateral. Berdasarkan asalnya, meristem biasanya dibedakan menjadi meristem primer dan meristem sekunder.⁴⁰

⁴⁰ Sri Wahyuni, dkk, *Anatomi Fisiologi Tumbuhan*, (Malang: Universitas Muhammadiyah Malang, 2019), h. 42-43.

b. Jaringan Dewasa

Jaringan dewasa kadang disebutb pula 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.

1. Jaringan sederhana

Jaringan sederhana dapat dibagi menjadi: a). Parenkim, b). Kolenkim, c). Sklerenkim (sklereid, serat/serabut), d). Epidermis (stomata, rambut/trikoma, 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.⁴¹

D. Trikoma

1. Pengertian Trikoma

Trikoma merupakan salah satu derivat dari epidermis yang berasal dari bahasa Yunani yang artinya rambut-rambut yang tumbuh dan berasal dari sel-sel epidermis dengan bentuk, susunan serta fungsinya yang memang bervariasi. Trikoma pada jaringan epidermis mempunyai sifat khusus sebagai daya

⁴¹ Ernawati, dkk, *Biologi Kelompok Kesehatan dan Pertanian untuk SMK dan MAK Kelas X*, (Jakarta: Erlangga, 2020), h.40.

pertahanan dari serangga, yang ditentukan oleh adanya kelenjar (gandula) atau tidak (nonsecretory). Struktur maupun morfologi trikoma memiliki keragaman yang dapat dijadikan sebagai kunci dari identifikasi marga, spesies, subspecies, dan varietas dari berbagai family yang diteliti.⁴²

Trikoma umumnya dapat ditemukan pada hampir semua bagian organ tumbuhan seperti pada akar, daun, bunga, batang, maupun buah. Trikoma terdiri dari berbagai bentuk/struktur, ukuran dan fungsi yang berbeda-beda. Beberapa sel epidermis daun atau cabang membentuk tonjolan dalam bentuk rambut atau trikoma. Trikoma dapat tersebar dalam bentuk tunggal atau beberapa sel bergabung dengan berbagai bentuknya. Mulai dari bentuk sederhana sebagai tonjolan sampai membentuk bangunan kompleks yang bercabang-cabang atau berbentuk bintang. Sel-sel penyusun trikoma dapat berupa sel hidup atau sel mati.⁴³

Terkadang trikoma ini berbentuk pendek yang tampak berupa penonjolan-penonjolan pada permukaan epidermis, bagaikan bukit-bukit kecil. Oleh para ahli bagian trikoma seperti ini disebut papila. Papila merupakan alat sekresi yang biasanya mengeluarkan semacam lendir. Papila yang tidak mengeluarkan sejenis lendir melainkan hanya mengeluarkan air disebut papillae. Papila yang ditemukan pada epidermis daun mahkota bunga sebagai papillae, daun mahkota tersebut

⁴² Veni Puspita Dewi, dkk, "Studi Trikoma Daun pada Famili Solanaceae sebagai Sumber Belajar Biologi..... h.209.

⁴³ Sri Ambardini, dkk, "Karakteristik Trikoma Daun Tanaman Jati (*Tectona grandis* L) yang di Tanam pada Tanah Pasca Tambang Emas Bombana dengan Variasi Dosis Pupuk Kandang kambing," *Jurnal Biowallacea*, Vol.2, No.1, (2015), h.113.

apabila kita pegang permukaannya terasa tidak rata melainkan bergelombang, hal ini tidak lain karena adanya papila-papila.⁴⁴

2. Tipe-tipe Trikoma

Berdasarkan fungsi sekresinya trikoma digolongkan menjadi dua, yaitu trikoma glandular dan trikoma non glandular. Masing-masing trikoma mempunyai fungsi yang berbeda, trikoma glandular berfungsi mengeluarkan metabolit sekunder, sedangkan trikoma non glandular berfungsi sebagai penghalang masuknya patogen melalui stomata. Pada setiap organ fungsi trikoma berbeda antara lain pada akar, untuk memperluas bidang penyerapan air dan unsur-unsur hara, serta pada daun untuk mengurangi penguapan, mengurangi gangguan hewan dan meneruskan rangsangan.⁴⁵

a. Trikoma glandular

Trikoma glandular terlibat dalam sekresi berbagai senyawa, yaitu larutan garam, larutan gula (nektar), trikoma yang mengeluarkan sekresi itu sering disebut kelenjar. Trikoma yang mensekresikan garam ada dua macam bentuknya. Beberapa contoh rambut kelenjar (trikoma glandular) adalah sebagai berikut :

1). Hidatoda-tricom

Trikoma yang mengeluarkan larutan encer yang berisi senyawa organik dan anorganik. Trikoma berkelenjar seperti itu yang terdapat pada daun muda dan batang *Cicer arietinum* terdiri atas tangkai yang panjang dan kepala

⁴⁴ Yayan Sutrian, "Pengantar Anatomi Tumbuh-Tumbuhan tentang Sel dan Jaringan, (Jakarta: Rineka Cipta, 2011), h.151.

⁴⁵ Nurhaini Mashud dan Farida Octavia, "Karakteristik Fisiologi Daun Aren Varietas Akel taoumung"..... h.51.

lonjong yang bersel banyak (long capitate). Antara lapisan selulosa dinding dan kutikula pada ujung kelenjar terdapat ruang subkutikula yang dibentuk selama sekresi. Apabila tekanan meningkat sampai nilai tertentu, lubang pada kutikula terbuka dan tetes tampak pada permukaan. Adanya banyak mitokondria dalam sel rambut ini menunjukkan adanya proses sekresi yang aktif. Karena trikoma ini secara aktif melakukan sekresi.

2). Trikoma sekresi nektar

Telah ditemukan bahwa gelembung yang terutama berasal RE terlibat dalam sekresi nektar. Sel epidermis tidak berbentuk rambut dapat juga bersifat kelenjar. Epidermis sekresi seperti itu terdapat pada bentuk pertumbuhan yang khusus, pada gigi pinggir daun atau pada berbagai bagian organ bunga. Misalnya pada kelopak bunga *Abutiln*, mahkota bunga *Lonicera japonica*, dan *Tropaeolumajus*, misalnya pada tipe daun *Prunus amigdales*, *Ailanthus altissima*.

3). Kelenjar sekresi getah

Getah yang dikeluarkan terutama adalah polisakarida. Gelembung Golgi terlibat dalam sekresinya. Getah yang dihasilkan diendapkan pada ruang di antara dinding sel dan kutikula. Kutikula dapat pecah dan getah itu sampai di permukaan. Misalnya yang terdapat pada selaput bumbung (ochrea) *Rhumex* dan *Rheum*.

4). Kelenjar tumbuhan karnivor

Organ perangkap pada tumbuhan tersebut biasanya daun yang mengalami modifikasi. Keuntungan nutrisi diambil dari mangsa yang tertangkap sebagai hasil pencernaannya. Hal tersebut ditolong oleh trikoma

berkelenjar. Banyak penelitian dilakukan mengenai trikoma berkelenjar ini dari segi fisiologis dan anatomis.

5). Trikoma sekresi terpen (minyak)

a) Rambut berkelenjar, contohnya pada kelenjar Labiatae yang menghasilkan minyak esensial. Struktur tersebut terdiri atas sel tunggal panjang bergerigi yang pangkalnya melebar dan bagian atasnya menyempit seperti jarum. Dinding sel yang mengelilingi sel sekresi terdiferensiasi menjadi kutikula, lapisan bersifat kutikula, lapisan pektin dan lapisan bersifat selulosa. Di bawah mikroskop elektron, vakuola terlihat berisi bahan osmofilik. Pada tingkat sekresi, badan golgi dan RE bertambah jumlahnya, kubahnya (sisterna) melebar. Sitoplasma mengerut dari dinding sel secara tidak beraturan. Dinding sel robek di antara lapisan pektin dan kutikula, sehingga terbentuk ruang subkutikular yang khas. Selama proses sekresi itu vakuola kehilangan isinya. Pada sel-sel tua vakuola itu kosong, sedangkan ruang plasmatis tambahan itu sangat meluas. Substansi yang disekresi itu berkumpul dalam ruang subkutikular. Kadang kadang ruang ini tetap kecil dikarenakan adanya pori pada kutikula. Dapat pula sekresi berakhir dengan kematian sel.

b) Rambut kusut berkelenjar. Rambut ini terdiri atas tangkai dan kepala multiseriat, contohnya pada Cleome. Studi mikroskop elektron Cleome Spinosa memperlihatkan bahwa minyak esensial mula mula tampak sebagai tetes-tetes kecil. Minyaknya hanya dalam jumlah kecil tertinggal dalam sitoplasma.

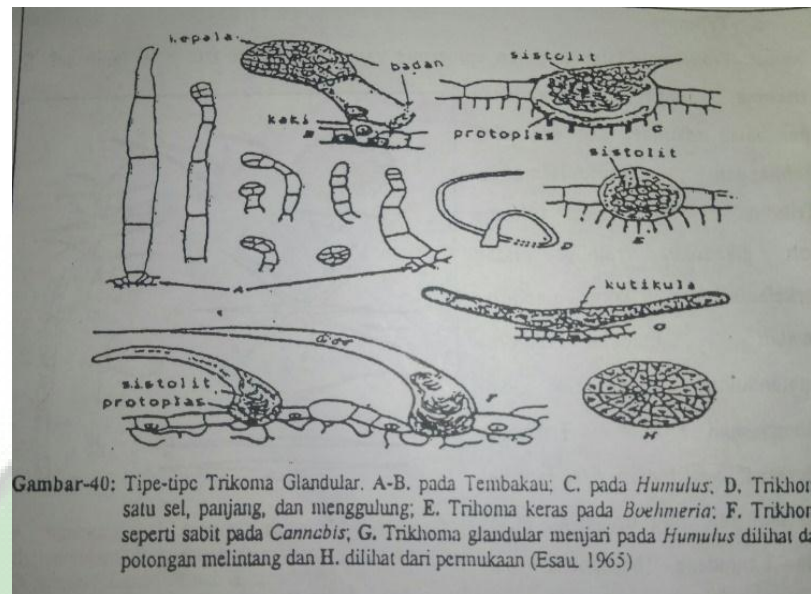
6). Kolitera

Trikoma yang menghasilkan senyawa lengket. Trikoma glandular ini biasanya terdiri atas kepala dan tangkai yang pendek (short capitate) dan kadang kadang juga tidak ada. Semua sel epidermis bagian luar dan kerap kali juga sel di sekitarnya menghasilkan secret berupa senyawa lengket, sering kali merupakan campuran dari terpena dan lendir. Kolitera biasanya terdapat pada tunas, tetapi dapat juga ditemukan pada organ lain.

7). Rambut sengat

Rambut sengat Uritica adalah trikoma tidak berkelenjar yang sangat khusus. Rambut ini terdiri atas sel tunggal panjang, yang pangkalnya melebar seperti kandung kemih dan bagian atasnya menyempit seperti jarum. Pangkal yang melebar itu dikelilingi sel epidermis yang timbul di atas sel-sel epidermis yang lain. Dinding dari bagian yang seperti jarum dari sel sekresi ujungnya diresapi dengan silika dan agak ke bawah dengan kalsium. Bagian paling ujung berbentuk bola dan patah bila tersentuh sepanjang garis kodratnya. Ujung yang terputus serupa dengan ujung suntikan dan dengan demikian menembus kulit dengan mudah ke dalamnya disuntikkan kandungan sel yang beracun dan membuat pedih (histamin dan asetilkolin).⁴⁶

⁴⁶ A. Fahn, *Anatomi Tumbuhan*, (Yogyakarta : UGM Press, 1991), h. 284-296.



Gambar 1.4 Bentuk-bentuk Trikoma Glandular.⁴⁷

b. Trikoma Non Glandular

Trikoma non glandular merupakan trikoma tanpa adanya saluran sekresi suatu enzim yang dihasilkan oleh tumbuhan, sehingga fungsinya sendiri adalah hanya sebagai proteksi dan proses transpirasi. Setiap tanaman memiliki trikoma non glandular yang berbeda-beda bahkan hanya dimiliki oleh tanaman tertentu saja yang membutuhkan fungsi dari trikoma itu sendiri.⁴⁸

- 1). Trikoma yang uniseluler sederhana atau multiseluler, yang tidak memipih, trikoma sederhana dengan ujung berkait, trikoma bentuk jarum, bentuk pendek, dan trikoma bentuk tanduk, umum dijumpai seperti pada *Lauraceae*, *Moraceae*, *Triticum*, *Hordeum*, *Pelargonium*, dan *Gossypium*. Pada *Gossypium*, serat yang digunakan dalam

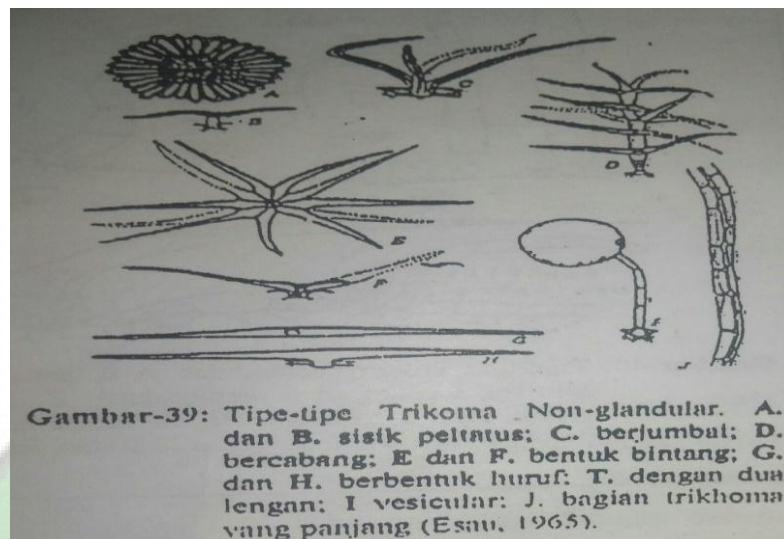
⁴⁷ Hasanuddin, *Anatomi Tumbuhan*,..... h.48.

⁴⁸ Arya Rahmat, "Macam-macam Trikoma pada Spesies Tumbuhan Tropis", *Jurnal Agroteknologi*, Vol.03, No.06, (2015), h.24.

perdagangan adalah rambut epidermis uniseluler bentuk panjang dan berada pada kulit biji. Kelompok itu mencakup papila dan gelembung yang juga dikenal sebagai rambut vesikuler.

- 2). Trikoma skuamiform (bentuk sisik) yang multiselular dan memipih secara nyata sekali. Tipe ini dapat tidak bertangkai (duduk), maka disebut sisik, atau bertangkai dan dikenal sebagai rambut berbentuk perisai (peltata), contohnya pada *Olea*, atau seperti pohon atau cabang pohon (dendrit), dan trikoma berjumbal contohnya pada *Cruciferae*.
- 3). Trikoma multiselular yang dapat berbentuk bintang (stelata), contohnya pada *Styrax*, seperti tempat lilin bercabang (kandelabrum), contohnya pada *Platanus* dan *Verbacum*.
- 4). Rambut kasar, trikoma dasar multiseriat, yang di pangkalnya terdiri atas sedikitnya dua atau lebih deretan sel yang berdampingan. Rambut seperti itu dapat dilihat pada pangkal tangkai daun *Portulaca oleraceae*.⁴⁹

⁴⁹ A. Fahn, *Anatomi Tumbuhan*,.....h. 284-296.



Gambar 1.5 Bentuk-Bentuk Trikona Non Glandular.⁵⁰

c. Fungsi Trikona

Trikona pada tumbuhan berfungsi mengurangi penguapan (apabila terdapat pada epidermis daun), meneruskan rangsang, mengurangi gangguan hewan, membantu penyerapan biji, membantu penyerbukan bunga. Berdasarkan bentuk dan susunannya dapat ditentukan pula tentang fungsinya antara lain sebagai berikut :

- a. Trikona dapat memperbesar fungsi epidermis sebagai jaringan pelindung, terutama mencegah penguapan yang berlebihan, misalnya trikona pada daun, tulang daun, batang serta cabang tumbuhan yang hidup di darat.
- b. Trikona sebagai alat penghisap air dan garam-garam tanah, misalnya bulu-bulu akar pada akar tumbuhan, dan pada biji-biji tumbuhan (kapas, randu dan lain-lain).

⁵⁰ Hasanuddin, *Anatomi Tumbuhan*,..... h.47.

- c. Trikoma sebagai pembantu penyerapan biji serta pengisap air dan memungkinkan biji-biji itu tumbuh.
- d. Trikoma sebagai pelindung tumbuhan dari gangguan luar, misalnya tentang rambut-rambut penyengat pada tumbuhan.
- e. Trikoma sebagai alat penerus rangsangan yang datang dari luar, yaitu trikoma yang terdiri dari sel-sel hidup, misalnya trikoma pada daun-daun tembakau.
- f. Pada bunga lonicera, rambut-rambut yang terdapat pada epidermis yang berbatasan pada petal mengeluarkan nektar⁵¹

E. Identifikasi Bentuk-bentuk Trikoma dengan Metode Replika

Metode replika merupakan metode yang dapat digunakan untuk melihat bentuk trikoma suatu tanaman. Yang memerlukan alat dan bahan yang sangat sederhana, yaitu kuteks dan isolasi.

Adapun metode pembuatan preparat untuk melihat trikoma sebagai berikut:

- a. Daun, batang, buah, bunga, dan akar yang dari masing-masing tumbuhan Angiospermae yang telah diambil, kemudian dibersihkan menggunakan tissue agar bersih dari debu.
- b. Mengoleskan kuteks transparan pada daun, batang, buah, bunga, dan akar yang sudah bersih dari debu. Pengolesan kuteks pada sampel daun dilakukan pada bagian pangkal daun, tengah daun, dan ujung daun.

⁵¹ Nurhaini Mashud, dkk, "Trikoma dan Fungsinya pada Tanaman Kelapa", *Jurnal Monograf Argonomi Kelapa*, Vo.1, No,6, (2018),h.24.

Pengolesan dilakukan di permukaan abaksial atau adaksial dan tunggu sampai kering.

- c. Menempelkan isolasi bening pada permukaan daun, batang, buah, bunga, dan akar yang sudah diolesin kuteks.
- d. Meratakan isolasi dengan jari supaya isolasi dapat menempel secara merata pada permukaan daun, batang, buah, bunga, dan akar.
- e. Mengelupas isolasi secara perlahan dan menempelkannya pada kaca objek.
- f. Mengamati preparat dengan menggunakan mikroskop.⁵²

F. Deskripsi Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki luas 35,56 Ha, terdiri dari kawasan gedung dan kawasan perkarangan yang ditumbuhi tumbuhan. Kawasan gedung terdiri dari gedung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Fakultas Ushuluddin, Fakultas Dakwah, Fakultas Syariah, Fakultas Adab, Fakultas Saintek, Auditorium Prof. Ali Hasyimi, Perpustakaan, Rektorat dan Lapangan Bola Kaki. Kawasan Kampus UIN Ar-Raniry terdapat banyak jenis tumbuhan kelompok pohon, diantaranya tergolong kelompok angiospermae. Pohon yang mendominasi adalah trembesi (*Samanea saman*).⁵³

⁵² Tri Mustika Sarjani, dkk, "Identifikasi Morfologi dan Anatomi Tipe Stomata Famili Piparaceae di Kota Langsa", *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, Vol.1, No.2, (2017), h.184.

⁵³ Nanda Khairani, *Identifikasi Stomata pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan*, Skripsi (2020), h.25.



Gambar 1.6 Gambaran umum lokasi penelitian.

G. Pemanfaatan Hasil Penelitian pada Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan

Anatomi Tumbuhan adalah salah satu mata kuliah yang harus dipelajari oleh mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Biologi. Mata kuliah Anatomi Tumbuhan terdiri atas 3 (1) SKS, yaitu 2 SKS Teori dan 1 SKS untuk praktikum. Artinya dalam proses belajar mengajar, mahasiswa tidak hanya mempelajari tentang teori yang diajarkan di ruang perkuliahan saja, akan

tetapi juga dilengkapi dengan praktikum untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang telah diajarkan.⁵⁴

Praktikum dapat mendorong mahasiswa melatih daya ingat, pengetahuan, pemahaman, dan ketrampilan sehingga mahasiswa tidak hanya menerima apa yang ada di dalam teori, namun juga dapat dibuktikan di laboratorium. Dengan demikian, hasil penelitian ini yaitu berupa modul dan atlas dapat di jadikan sebagai referensi saat praktikum berlangsung. Penggunaan modul dan atlas ini dapat membantu mahasiswa dalam menjalankan praktikum Anatomi Tumbuhan.

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. Modul harus sesuai dengan kebutuhan mahasiswa dan materi dari teori yang biasanya telah ditempuh bersamaan..

Modul praktikum yang disusun harus memiliki beberapa langkah agar dapat digunakan oleh mahasiswa sebagai praktikan (pelaksanaan praktikum) guna memperlancar proses praktikum. Menurut Kepala Lembaga Administrasi Negara No.5 tahun 2009 tentang pedoman penulisan modul pendidikan dan pelatihan Lembaga Administrasi Negara yang 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 dipraktikkan.

⁵⁴ Buku Panduan Akademik Universitas UIN Ar-Raniry, Tahun Akademik (2018/2019).

- b. Merumuskan tujuan praktikum, hal ini akan membuat praktikum 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.
- 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.⁵⁵

2. Atlas

Media atlas merupakan media bergambar yang tepat untuk membantu peserta didik dalam penyerapan materi tanpa harus mengamati secara langsung.

⁵⁵ Nanda Khairani, *Identifikasi Stomata pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan*h,27.

Pengamatan atlas memberikan makna pembelajaran yang lebih hidup dan tepat dibandingkan dengan kata-kata sehingga merangsang kemampuan berpikir beserta adanya penggambaran materi secara rinci. Selain itu atlas dapat meningkatkan pemahaman konsep dalam mengidentifikasi suatu tema pembelajaran.⁵⁶

Proses pembelajaran menggunakan bahan ajar atlas memiliki beberapa kelebihan, diantaranya seperti menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik, identifikasi tumbuhan, mempermudah memahami dan mengingat informasi yang ada dalam gambar sehingga mempermudah peserta menguasai konsep materi.⁵⁷ Media atlas berbentuk media cetak dengan ukuran A4 29,7 cm x 21 cm. Ukuran atlas tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil sehingga praktis dibawa kemana-mana sebagai sumber belajar, dicetak dengan menggunakan Artpaper 260 gram dan 120 gram, dilaminasi doff sehingga terlihat mengkilap, tidak tembus pandang dan tahan air. Bagian-bagian atlas terdiri atas : 1. Sampul atau cover (cover depan dan belakang), 2. Kata pengantar, 3. Daftar isi, 4. Isi dan materi atlas, 5. Daftar pustaka.⁵⁸

⁵⁶ Tutut Puji Lestari, "Analisis Karakteristik Ekstra Betasianin Kulit Buah Naga Serta Uji Stabilitas Organoleptik Jelly Sebagai Media Pembelajaran Atlas", *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, Vol.2, No.1, (2016), h.79.

⁵⁷ Mukminatus Solikha, "Pengembangan Atlas Keanekaragaman Tumbuhan *Fabales*, *Apocynales*, dan *Magnolales* Sebagai Sarana Identifikasi", *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, Vol. 4, No. 3, (2015), h.928.

⁵⁸ Puji Lestari, Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Atlas Invertebrata untuk Kelas X SMA Pawyatan Daha Kediri, *Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 2017, h.7-8.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *survey explorative*, yaitu untuk melihat jenis tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae) yang ada di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Metode pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Pada kelompok Angiospermae yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2021. Penelitian ini dilaksanakan di dua tempat, meliputi: pengambilan sampel di Kampus UIN Ar-Raniry, dan pengamatan bentuk-bentuk trikoma dilakukan di Laboratorium Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah kesuluruhan tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah tumbuhan Angiospermae yang memiliki trikoma pada organ batang, daun, bunga, dan buah yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1. Alat yang digunakan pada penelitian bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae) di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh

No	Nama Alat	Fungsi
1.	Mikroskop	Untuk mengamati bentuk-bentuk trikoma
2.	Kaca Benda	Untuk menempelkan preparat
3.	Gunting	Untuk menggunting
4.	Kamera	Untuk mendokumentasikan
5.	Alat Tulis	Untuk mencatat hal-hal yang di perlukan selama proses pengamatan
6.	Kantung plastik	Untuk tempat preparat

Tabel 3.2 Bahan yang digunakan pada penelitian bentuk-bentuk trikoma tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae) di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh

No	Nama Bahan	Fungsi
1.	Batang, daun, bunga, dan buah Angiospermae	Sebagai sampel
2.	Kertas label	Untuk menulis kode sampel
3.	Kutek Warna Transparan	Untuk mengangkat trikoma yang ada pada daun
4.	Tisu	Untuk membersihkan daun
5.	Isolasi Trasnparan	Untuk ditempelkan sesudah kutek

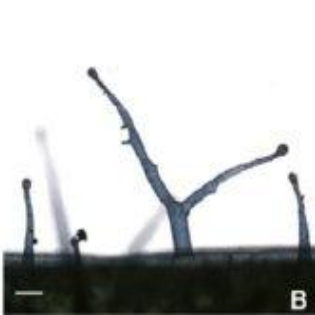
E. Parameter Penelitian

Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

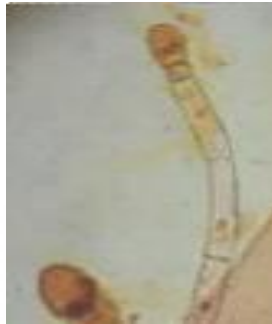
1. Jenis tumbuhan Angiospermae yang memiliki trikoma pada organ batang, daun, bunga, dan buah yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry

2. Bentuk-bentuk trikoma glandural dan non glandular yang terdiri dari bentuk rambut sengat, rambut kusut berkelenjar, long capitate, short capitate, bergerigi, lonjong mengandung sistolit, tanduk, berjumbal, bentuk sederhana menyerupai jarum, bentuk berkait, trikoma multiseluler, trikoma bentuk bintang, trikoma bentuk cabang, bercabang, peltata, dan trikoma bentuk sisik, pada organ batang, daun, bunga, dan buah, pada kelompok tumbuhan angiospermae. Adapun bentuk trikoma yang akan diamati pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Bentuk trikoma yang akan diamati pada penelitian bentuk-bentuk trikoma tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae) di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh

No	Gambar	Bentuk Trikoma
1		Rambut sengat
2		Rambut Kusut Berkelenjar

3



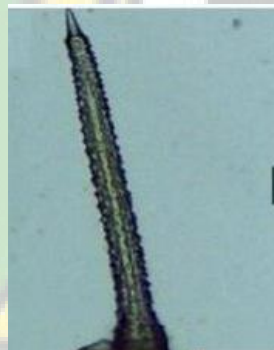
Long capitate

4



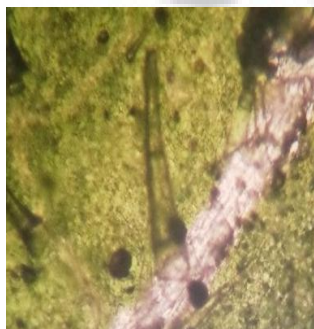
Short capitate

5



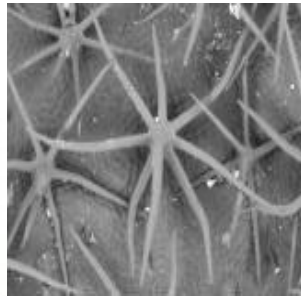
Bergeri

6



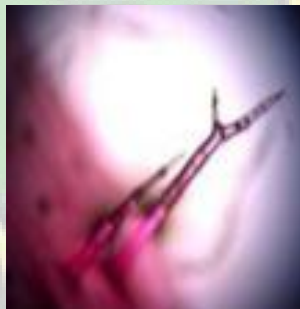
Tanduk

7



Bintang

8



Bentuk bercabang

9



Peltata

10



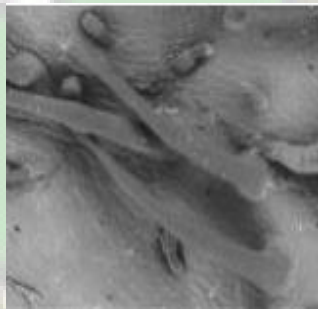
Sisik

11



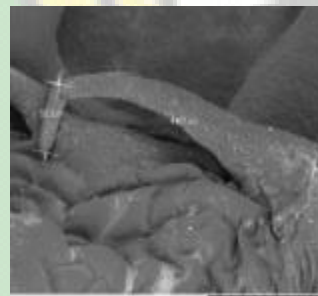
Berjumbal

12



bentuk sederhana
menyerupai jarum

13



Berkait

14



Multiseluler

3. Kelayakan produk yang dihasilkan sebagai referensi praktikum mata kuliah Anatomi Tumbuhan
4. Respon mahasiswa terhadap referensi praktikum mata kuliah Anatomi Tumbuhan.

F. Prosedur Penelitian

a. Penentuan tumbuhan Angiospermae

Penentuan tumbuhan Angiospermae dilakukan di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan menggunakan metode survey explorative, yaitu untuk melihat jenis tumbuhan Angiospermae.

b. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan di Kampus UIN Ar-Raniry. Sampel diambil pada daun helaian ke 4 dari ujung pada setiap tumbuhan Angiospermae yang berbeda spesies. Daun, batang, buah, dan bunga, yang diambil selanjutnya dimasukkan ke dalam kantung plastik dan diberi label (jenis tanaman). Sampel daun tersebut lalu dibawa ke Laboratorium Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry untuk diidentifikasi bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan Angiospermae.

c. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan dengan pengamatan langsung pada objek yang akan diteliti di Laboratorium, yaitu dengan melihat bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan Angiospermae menggunakan metode replika. Adapun langkahnya ialah sebagai berikut:

1. Daun, batang, buah, dan bunga, yang dari masing-masing tumbuhan yang telah diambil, kemudian dibersihkan menggunakan tissue agar bersih dari debu.
 2. Mengoleskan kuteks transparan pada daun, batang, buah, dan bunga, yang sudah bersih dari debu. Pengolesan kuteks pada sampel daun dilakukan di bagian pangkal daun, tengah daun, dan ujung daun. Pengolesan dilakukan di permukaan abaksial atau adaksial dan tunggu sampai kering.
 3. Menempelkan isolasi bening pada permukaan daun, batang, buah, dan bunga, yang sudah diolesin kuteks.
 4. Meratakan isolasi dengan jari supaya isolasi dapat menempel secara merata pada permukaan daun, batang, buah, dan bunga.
 5. Mengelupas isolasi secara perlahan dan menempelkannya pada kaca objek.
 6. Mengamati preparat dengan menggunakan mikroskop.
 7. Melakukan dokumentasi terhadap preparat yang telah diamati.
- d. Produk
1. Hasil dari pengamatan dibuat dalam bentuk modul dan atlas
 2. Setelah output selesai dirancang kemudian divalidasi oleh validator ahli materi, dan media.
 3. Kemudian dilakukan uji respon mahasiswa bertujuan untuk mengukur atau menilai seberapa efektif sebuah modul pembelajaran dan media atlas yang telah dibuat.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.⁵⁹ Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa:

1. Lembar observasi bentuk-bentuk trikoma

Lembar observasi digunakan untuk proses pengamatan bentuk-bentuk trikoma mulai dari spesies, tipe trikoma, bentuk trikoma, dan gambar beserta keterangan.

2. Lembar angket uji kelayakan modul dan atlas

Melihat kelayakan modul dan atlas digunakan berupa angket atau kuesioner yang ditujukan untuk menilai kelayakan modul pembelajaran dan atlas yang dikembangkan. Instrumen dalam penelitian ini berupa angket yang akan ditujukan kepada validator ahli materi dan media. Angket ini berbentuk skala penilaian yaitu tidak layak, kurang layak, cukup layak, layak, dan sangat layak.

3. Lembar angket uji respon mahasiswa

Melihat respon mahasiswa dapat menggunakan instrumen berupa angket yang memuat pertanyaan tentang ketertarikan belajar mahasiswa menggunakan media tersebut. Angket respon mahasiswa bertujuan untuk mengukur atau menilai seberapa efektif sebuah modul pembelajaran dan media atlas yang telah dibuat

⁵⁹ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.101.

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh, selanjutnya dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

1. Analisis kualitatif yaitu dengan mencantumkan nama ilmiah, nama daerah, dan famili yang disajikan dalam bentuk tabel, dan gambar serta mendeskripsikan ciri-ciri tumbuhan Angiospermae yang memiliki trikoma.
2. analisis kuantitatif yaitu menganalisis data menggunakan rumus uji kelayakan dan uji respon mahasiswa.

a. Uji kelayakan

Uji kelayakan adalah suatu langkah yang dilakukan untuk mengetahui apakah media pembelajaran yang telah di hasilkan layak untuk digunakan oleh dosen dan mahasiswa di kampus. Uji kelayakan dilakukan oleh ahli yang mempunyai bidang di bagian media baik ahli materi maupun ahli media. Analisis uji kelayakan meliputi komponen isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan dan kelayakang pengembangan. dengan adanya uji kelayakan dapat mengetahui seberapa penting peranan media yang telah di hasilkan untuk di gunakan di kampus.⁶⁰ Uji kelayakan media menggunakan formulasi sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum \text{Skor Perolehan}}{\sum \text{skor total}} \times 100$$

⁶⁰ Soekarno, *Beberapa Catatan Tentang Psikologi Hukum*, (Jakarta : Citra Aditya Bakti, 2003), h. 48.

Keterangan:

P= tingkat keberhasilan

Kategori kelayakan media pembelajaran

0 – 40 = Kurang layak

41 – 60 = Cukup layak

61 – 80 = Layak

81 – 100 = Sangat layak.⁶¹

Kriteria penilaian validasi dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kriteria penilaian validasi	
Penilaian	Skor
Sangat layak	5
layak	4
Cukup layak	3
Kurang layak	2
Tidak layak	1

Setelah validator melihat dan memberikan nilai untuk aspek yang terdapat pada *output* yang dihasilkan serta sudah layak untuk digunakan sebagai referensi praktikum anatomi tumbuhan, maka *output* berupa modul dan atlas tumbuhan akan diuji ke dalam pertanyaan yang akan diberikan kepada mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah anatomi tumbuhan, dalam bentuk respon mahasiswa.

⁶¹ Windu Erhansyah, dkk, “Pengembangan Web Sebagai Media Penyampaian Bahan Ajar dengan Materi Struktur dan Fungsi Jaringan pada Organ Tumbuhan,” *Jurnal UNESA*, (2012), h.24.

b. Penilaian respon mahasiswa

Respon adalah reaksi yang dilakukan seseorang terhadap rangsangan atau perilaku yang dihadirkan rangsangan. Respon muncul pada diri manusia melalui suatu reaksi. Tujuan dari pembuatan media adalah dapat dipahami, dimengerti, dan memudahkan mahasiswa. Respon mahasiswa merupakan suatu bentuk ekspresi, ungkapan, pendapat, ketertarikan, mudah sulitnya memahami pesan pembelajaran serta motivasi mahasiswa dalam pembelajaran.⁶²

Respon mahasiswa yang dimaksud disini bukanlah evaluasi belajar melainkan persepsi dan tanggapan mahasiswa terkait dengan media pembelajaran yang disajikan. Melihat respon mahasiswa dapat menggunakan pertanyaan maupun angket sederhana tentang ketertarikan mahasiswa belajar menggunakan media tersebut, sehingga dengan adanya angket respon mahasiswa dapat mengukur seberapa efektifnya sebuah media pembelajaran yang telah dibuat.⁶³ penilaian respon mahasiswa dapat dihitung menggunakan rumus :

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Keterangan:

P : Persentase yang dicari

F : Frekuensi/jumlah skor yang diperoleh

N : Jumlah responden

Kategori nilai persentase:

⁶² Rudi Susila dan Cepi Riana, *Media Pembelajaran Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*, (Bandung, Wacana Prima, 2009), h.83.

⁶³ Rudi Susila dan Cepi Riana, *Media pembelajaran.....*, h.83.

Respon Siswa $< 50\%$ = Tidak Positif

$50\% \leq$ Respon Siswa $< 70\%$ = Kurang Positif

$70\% \leq$ Respon Siswa $< 85\%$ = Positif

$85\% \leq$ Respon Siswa = Sangat Positif.⁶⁴



⁶⁴ Yamasari, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas," *Seminar Nasional Pascasarjana*, Vol.1, No.1, (2010), h.5.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Jenis Tumbuhan Angiospermae yang Memiliki Trikoma di Kampus UIN Ar-Raniry

Berdasarkan hasil penelitian terdapat 30 jenis tumbuhan Angiospermae yang memiliki trikoma yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry. Jenis tumbuhan Angiospermae yang memiliki trikoma yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini:

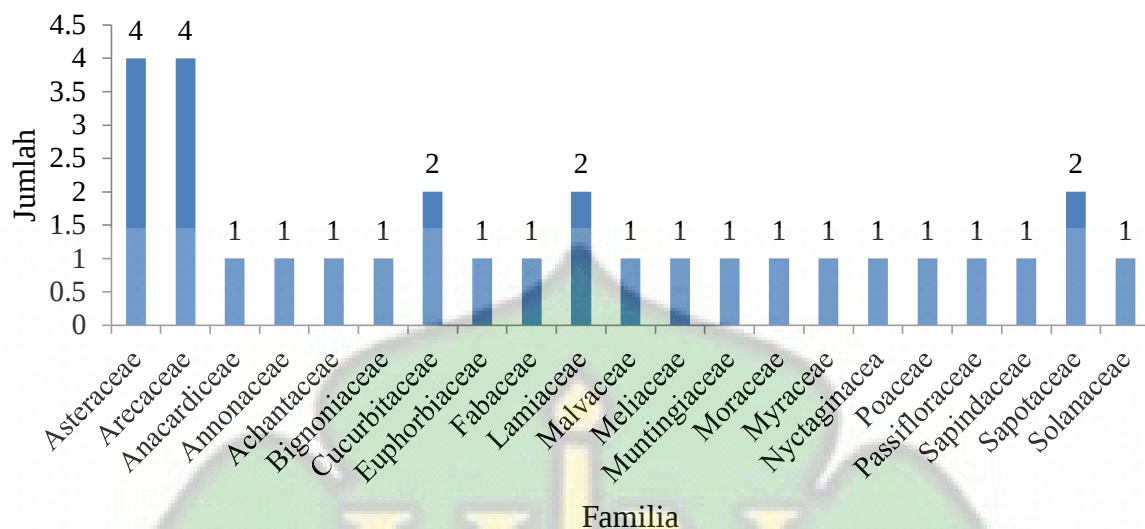
Tabel 4.1 Jenis tumbuhan Angiospermae yang memiliki trikoma di Kampus UIN Ar-Raniry

No	Familia	Nama Ilmiah	Nama Daerah
1.	Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	Gletang
2.		<i>Gynura procumbens</i>	Sambung nyawa
3.		<i>Elephantopus scaber</i>	Tapak liman
4.		<i>Synedrella nodiflora</i>	Jotang kuda
5.	Arecaceae	<i>Cocus nucifera</i>	Kelapa
6.		<i>Arenga pinnata</i>	Aren
7.		<i>Phoenix dactylifera</i>	Kurma
8.		<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>	Palem
9.	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mangga
10.	Annonaceae	<i>Annona squamosa</i>	Srikaya
11.	Achantaceae	<i>Custicia brandegeana</i>	Tanaman udang
12.	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	Pohon hujan
13.	Cucurbitaceae	<i>Lagenaria siceria</i>	Labu air
14.		<i>Luffa acutanura</i>	Gambas
15.	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan kerbau
16.	Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	Trembesi
17.	Lamiaceae	<i>Coleus atropurpureus</i>	Iler
18.		<i>Tectona grandis</i>	Jati
19.	Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Kembang sepatu
20.	Meliaceae	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni
21.	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Seri
22.	Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka

No	Familia	Nama Ilmiah	Nama Daerah
23.	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Jambu biji
24.	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillia spectabilis</i>	Bunga kertas
25.	Poaceae	<i>Bambusa sp</i>	Bambu
26.	Passifloraceae	<i>Passifora foetida</i>	Rambusa
27.	Sapindaceae	<i>Dimocarpus longan</i>	Kelengkeng
28.	Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	Sawo
29.		<i>Mimusops elengi</i>	Tanjung
30	Solanaceae	<i>Capsicum frutescens</i>	Cabai rawit

Sumber Hasil Penelitian 2021

Berdasarkan hasil pada tabel 4.1 terdapat 30 jenis tumbuhan dari 21 familia tumbuhan Angiospermae yang memiliki trikoma di Kampus UIN Ar-Raniry. Adapun familia paling banyak ditemukan pada lokasi penelitian adalah Familia Asteraceae dan Arecaceae sebanyak 4 spesies, familia Cucurbitaceae, Lamiaceae, dan Sapotaceae sebanyak 2 spesies, sementara famili-famili lainnya yaitu Anacardiceae, Annonaceae, Achantaceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Malvaceae, Meliaceae, Muntingiaceae, Moraceae, Myraceae, Nyctaginaceae, poaceae, Passifloraceae, Sapindaceae, dan Solanaceae hanya terdapat 1 spesies. Adapun grafik jumlah tumbuhan angiospermae yang memiliki trikoma yang terdapat di kampus UIN Ar-raniry dapat dilihat pada grafik 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Grafik Jumlah Tumbuhan Angiospermae yang memiliki Trikona yang terdapat di Kampus UIN Ar-raniry

Berdasarkan Gambar 4.1 familia yang paling banyak ditemukan pada lokasi penelitian adalah Familia Asteraceae sebanyak 4 spesies yaitu *Tridax procumbens*, *Gynura procumbens*, *Synedrella nodiflora*, *Elephantopus scaber*. dan familia Arecaceae juga berjumlah 4 spesies yaitu *Arenga Pinnata*, *Cocus nucifera*, *Phoenix dactylifera*, *Chrysalidocarpus lutescens*. Familia Anacardiceae berjumlah 1 spesies yaitu *Mangifera indica*, Famili Annonaceae yaitu *Annona squamosa*, Familia Achantaceae juga berjumlah 1 spesies yaitu *Custicia brandegeana*, Familia Bignoniaceae juga berjumlah 1 spesies yaitu *Spathodea campanulata*.

Familia Cucurbitaceae berjumlah 2 spesies yaitu *Lagenaria siceraria*, dan *Luffa acutangula*, Famili Euphorbiaceae juga berjumlah 1 spesies yaitu *Euphorbia hirta*. Familia Fabaceae berjumlah 1 spesies *Samanea saman*, Familia Lamiaceae berjumlah 2 spesies yaitu *Coleus atropurpureus* dan *Tectona grandis*, Familia Malvaceae berjumlah 1 spesies *Hibiscus rosa-sinensis*, Familia Meliaceae

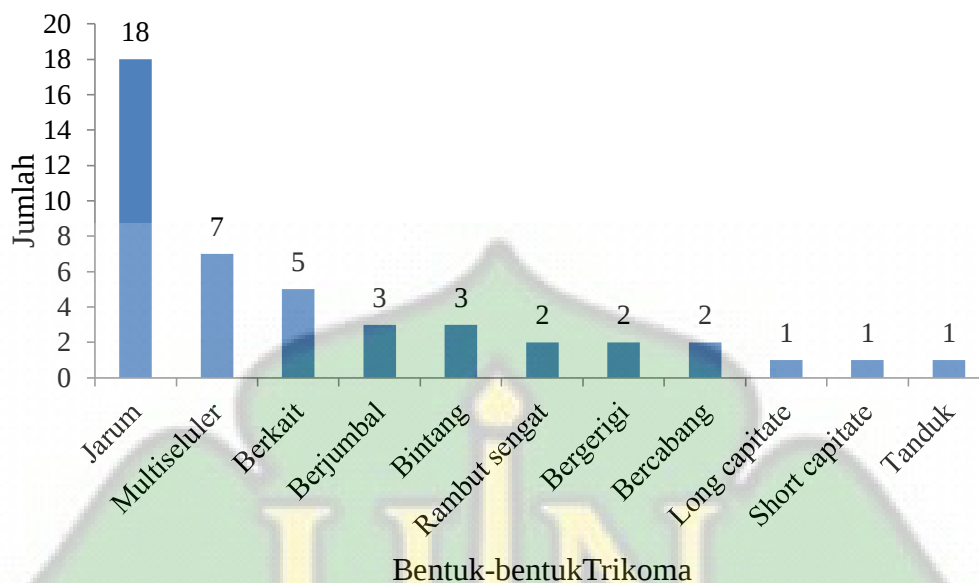
juga berjumlah 1 spesies yaitu *Swietenia mahagoni*, Familia Moraceae berjumlah 1 spesies yaitu *Artocarpus heterophyllus*. Familia Muntingiaceae berjumlah 1 spesies yaitu *Muntingia calabura*, Myrtaceae berjumlah 1 spesies yaitu *Psidium guajava*, Famili Nyctaginaceae juga berjumlah 1 spesies *Bougainvillia spectabilis*.

Familia Poaceae berjumlah 1 spesies yaitu *Bambusa* sp. Familia Passifloraceae berjumlah 1 spesies yaitu *Passifora foetida*. Familia Sapindacee juga berjumlah 1 spesies yaitu *Dimocarpus longan*, Familia Sapotaceae berjumlah 2 spesies yaitu *Manilkara zapota* dan *Mimusops elengi*, dan Familia Solanaceae berjumlah 1 spesies yaitu *Capsicum frutescens*.

2. Bentuk-bentuk Trikoma pada tumbuhan Angiospermae yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry

Berdasarkan hasil penelitian dari 30 jenis tumbuhan Angiospermae yang memiliki trikoma yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry, di temukan tipe dan bentuk-bentuk trikoma dari setiap jenis tumbuhan tersebut. Tipe dan bentuk-bentuk trikoma tumbuhan angiospermae yang terdapat di kampus UIN ar-Raniry dapat di lihat di tabel 4.2 pada lampiran.

Berdasarkan hasil pada tabel 4.2 pada lampiran, dari 30 jenis tumbuhan angiospermae yang memiliki trikoma yang ada di Kampus UIN Ar-Raniry dengan jumlah sebanyak 51 sampel (terdiri dari organ batang, daun, dan buah) ditemukan 11 jenis bentuk trikoma yang terdiri dari 2 tipe trikoma yaitu galndular dan non glandular. Adapun grafik jumlah bentuk-bentuk trikoma dapat di lihat pada grafik 4.2 dan 4.3 berikut:



Gambar 4.2 Grafik jumlah Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Angiospermae yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry

Berdasarkan Gambar 4.2 Bentuk trikoma pada tumbuhan Angiospermae di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki 11 bentuk trikoma dengan jumlah yang berbeda-beda dari setiap bentuknya. Grafik diatas menunjukkan bahwa bentuk trikoma pada tumbuhan Angiospermae yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry didominasi oleh bentuk jarum ditemukan pada 18 jenis tumbuhan yaitu: pada tumbuhan *Tridax procumbens*, *Gynura procumbens* ditemukan jenis trikoma bentuk jarum pada daun. *Cocos nucifera* dan *Phoenix dactylifera* ditemukan pada bagian bawah daun. *Mangifera indica* juga ditemukan pada bagian bawah daun.

Tumbuhan *Lagenaria siceraria* ditemukan pada batang dan daun, *Psidium guajava* pada bawah daun, *Hibiscus rosa-sinensis* ditemukan pada bagian atas daun, *Swietenia mahagoni* ditemukan pada daun, *Bougainvillia spectabilis* juga ditemukan pada daun, *Bambusa* sp pada batang, *Mimusops elengi* ditemukan pada

bagian daun, *Tectona grandis* ditemukan trikoma pada abaksial daun, Familia *Annona squamosa* ditemukan trikoma pada abaksial daun, *Passiflora foetida* ditemukan trikoma pada batang.

Trikoma bentuk multiseluler ditemukan pada 9 jenis tumbuhan yaitu: pada tumbuhan *Synedrella nodiflora* dan *Tridax procumbens* ditemukan jenis trioma bentuk multiseluler pada bagian atas daun dan batang. *Arenga pinnata* pada bagian bawah daun. *Justica brandegeena* ditemukan pada batang, pada adaksial dan abaksial daun, *Spathodea campanulata* pada bagian bawah daun, *Lagenaria siceraria* dan *Luffa acutangula* ditemukan pada bagian buah dan batang, *Euphorbia hirta* pada batang *Samanea saman* ditemukan pada daun. *Dimocarpus longan* juga ditemukan pada bagian bawah daun.

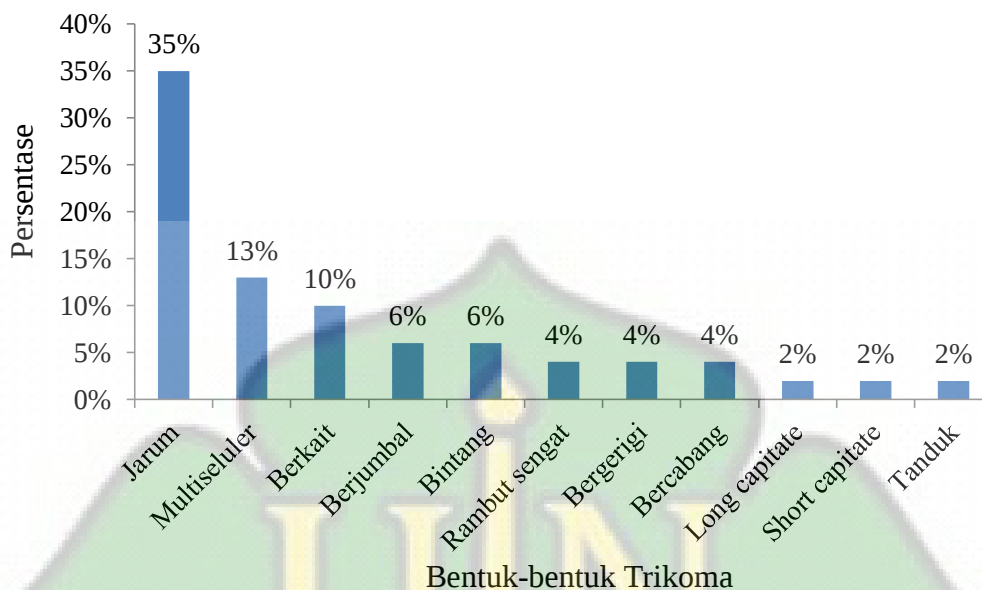
Trikoma bentuk berkait ditemukan pada 5 jenis tumbuhan yaitu: pada tumbuhan *Artocarpus heterophyllus* ditemukan trikoma bentuk berkait pada bawah daun, *Elephantopus scaber* juga ditemukan pada bawah daun, *Tectona grandis* pada bagian atas daun, *Capsicum frutescens* juga pada bagian atas daun, *Manilkara zapota* pada bawah daun dan pada buah. Trikoma bentuk berjumbal ditemukan pada 3 jenis tumbuhan yaitu: pada tumbuhan *Passiflora foetida* ditemukan pada bagian bawah daun, *Tectona grandis* ditemukan pada tulang daun, dan pada *Bambusa sp* ditemukan pada daun.

Trikoma bentuk bintang ditemukan pada 3 jenis tumbuhan yaitu: pada tumbuhan *Lagenaria siceraria* ditemukan pada batang, *Muntingia calabura* pada bagian bawah daun, dan *Swietenia mahagoni* juga ditemukan pada bagian bawah daun. Trikoma bentuk rambut sangat ditemukan pada 2 jenis tumbuhan yaitu:

pada tumbuhan *Luffa acutangula* ditemukan trikoma bentuk rambut sengat pada bagian atas daun, dan pada tumbuhan *Coleus atropurpureus* juga pada bagian atas daun.

Trikoma bentuk bergerigi ditemukan pada 2 jenis tumbuhan yaitu: pada tumbuhan *Synedrella nodiflora* ditemukan trikoma bentuk bergerigi pada batang dan bagian bawah daun, dan tumbuhan *Passifora foetida* ditemukan trikoma pada bagian atas daun. Trikoma bentuk bercabang ditemukan pada 2 jenis tumbuhan yaitu: pada tumbuhan *Chrysalidocarpus lutescens* ditemukan pada bagian bawah daun dan batang, dan *Tectona grandis* juga ditemukan pada batang jati muda.

Trikoma bentuk long capitate ditemukan pada 1 jenis tumbuhan yaitu: pada tumbuhan *Elephantopus scaber* pada bagian atas daun. Trikoma bentuk short capitate terdiri ditemukan pada 1 jenis tumbuhan yaitu: pada tumbuhan *Coleus atropurpureus* ditemukan pada bagian bawah daun, dan trikoma bentuk tanduk juga ditemukan pada 1 jenis tumbuhan yaitu: pada tumbuhan *Lagenaria siceraria* ditemukan pada bagian atas daun. Adapun persentase bentuk-bentuk trikoma tumbuhan Angiospermae yang terdapat di kampus UIN AR-Raniry dapat dilihat pada grafik 4.4 berikut:



Gambar 4.3 Grafik Persentase Bentuk Trikoma pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Berdasarkan Gambar 4.3 Bentuk trikoma pada tumbuhan Angiospermae di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh memiliki 11 bentuk trikoma dengan persentase jumlah yang berbeda-beda setiap bentuknya. Persentase bentuk trikoma pada tumbuhan angiospermae yang terdapat di kampus UIN Ar-Raniry di dominasi oleh bentuk jarum berjumlah 35% yang terdiri dari 18 jenis tumbuhan, bentuk multiseluler berjumlah 13% yang terdiri dari 7 jenis tumbuhan, bentuk berkait berjumlah 10% yang terdiri dari 5 jenis tumbuhan.

Bentuk berjumbal berjumlah 6% yang terdiri dari 3 jenis tumbuhan, bentuk bintang berjumlah 6% yang terdiri dari 3 jenis tumbuhan, bentuk rambut sengat berjumlah 4% terdiri dari 2 jenis tumbuhan, bentuk bergerigi berjumlah 4% terdiri dari 2 jenis tumbuhan, bentuk bercabang berjumlah 4% terdiri dari 2 jenis tumbuhan, bentuk long capitate berjumlah 2% terdiri dari 1 jenis tumbuhan,

bentuk short capitate berjumlah 2% terdiri dari 1 jenis tumbuhan., dan bentuk tanduk berjumlah 2% terdiri dari 1 jenis tumbuhan.

a. Deskripsi dan Klasifikasi Spesies Tumbuhan Angiospermae yang Memiliki Trikoma yang Terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry

Deskripsi dan klasifikasi spesies tumbuhan Angiospermae yang memiliki trikoma yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai berikut:

1. Familia Asteraceae

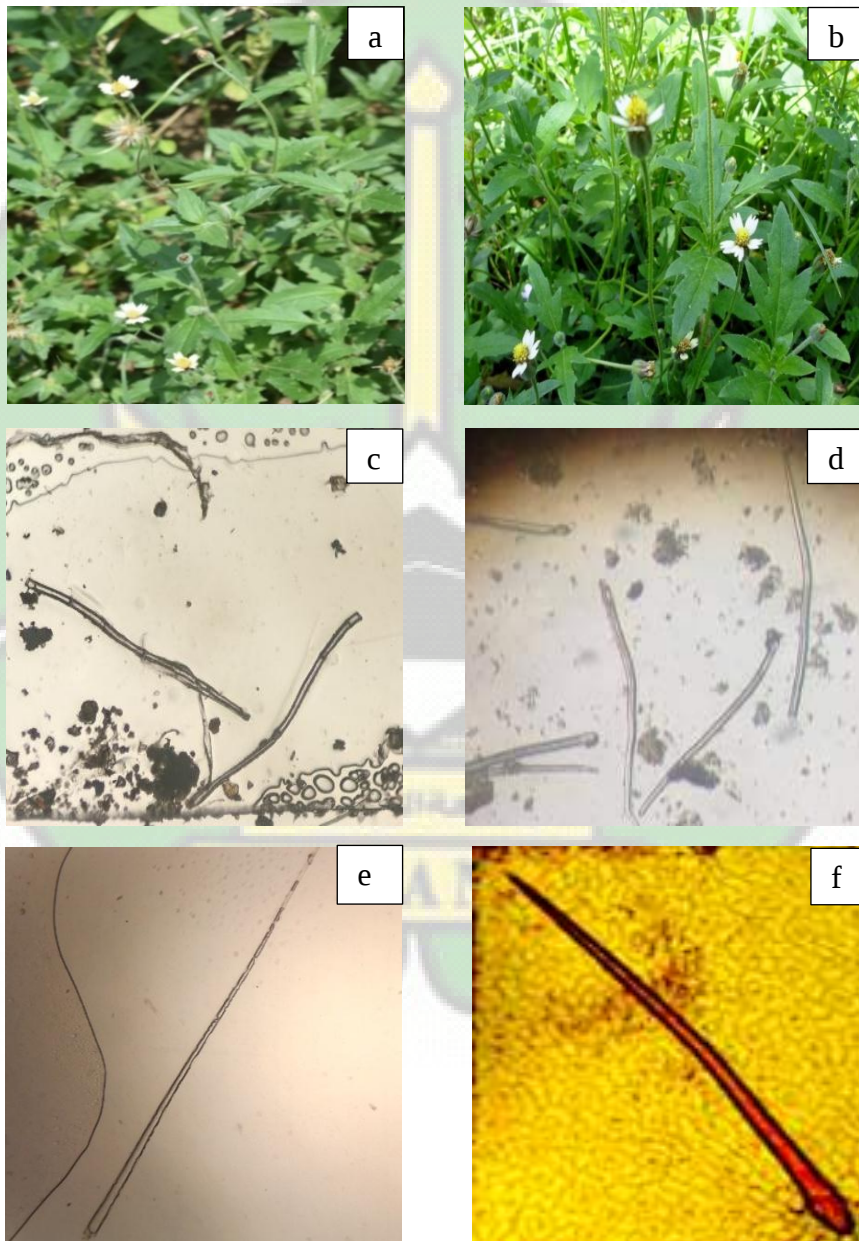
a. Gletang (*Tridax procumbens*)

Tridax procumbens (gletang) adalah tumbuhan yang berasal dari Amerika tropis dan termasuk anggota famili Asteraceae. Jenis ini merupakan tumbuhan yang banyak ditemukan tumbuh liar sebagai gulma dan biasa dijumpai di tempat-tempat yang kering dengan banyak mendapat sinar matahari. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan herba menahun, dengan akar tombak dan menjalar pada pangkalnya, batang tegak serong ke atas, 0,2-0,8 m, bercabang, bulat. Daun oppositus, tepi bergerigi, bunga letaknya terminalis.⁶⁵

Trikoma yang ditemukan pada batang serta daun *Tridax procumbens*, merupakan trikoma non glandular, pada batang *Tridax procumbens* ditemukan trikoma sederhana bentuk multiseluler yang memiliki ruas-ruas pada trikoma. Ruas-ruas tersebut adalah dinding sel yang memisahkan sel yang satu dengan sel yang lainnya. Hal ini terlihat dari adanya ruas-ruas pada trikoma, terdapat sekitar 6 sel yang teramati pada trikoma, dengan kondisi trikoma berwarna hitam di

⁶⁵ Karyati dan Muhammad Agus Adhi, *Jenis-Jenis Tumbuhan Bawah di Hutan Pendidikan fakultas kehutanan Universitas mulawarman*, (Samarinda:Mulawarman University Press,2018), h.49.

bagian tepi dan ruas-ruasnya. Sedangkan pada daun *Tridax procumbens* ditemukan trikoma bentuk sederhana menyerupai jarum, trikoma pada daun *Tridax procumbens* memiliki tekstur tubuh yang sangat kecil dan panjang bagian ujung menyempit dan runcing, dengan kondisi trikoma berwarna hitam dibagian tepinya.⁶⁶



⁶⁶ Winah Diyah Puspita, dkk, Glandular Trichome In The Asteraceae Family, *Jurnal Biologi Lingkungan*, Vol.2, No.7, (2021), h.167.

Gambar 4.4 Spesies *Tridax procumbens* dan bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian *Tridax procumbens*
- b. Gambar pembanding⁶⁷
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk multiseluler pada batang *Tridax procumbens* pembesaran 40x40
- d. Gambar Pembanding⁶⁸
- e. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk jarum pada daun *Tridax procumbens* pembesaran 40x40
- f. Gambar pembanding⁶⁹

Kingdom : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Classis : Dicotyledone
 Ordo : Asterales
 Familia : Asteraceae
 Genus : *Tridax*
 Species : *Tridax procumbens* L⁷⁰.

b. Sambung Nyawa (*Gynura procumbens*)

Gynura procumbens atau yang lebih dikenal dengan tanaman sambung nyawa. Tanaman ini berasal dari famili Asteracea, termasuk semak yang merupakan terna menahun dengan tinggi sekitaran 20-60 cm. Batang pohonnya berdiameter antara 0,2-0,7 cm. Kulit luar berwarna ungu dengan bintik-bintik hijau dan apabila tua menjadi cokelat. Daun sambung nyawa berbentuk bulat telur, pada tepinya bergerigi dengan jarak agak jarang, berbulu halus hampir tidak kelihatan, helaian daun berwarna hijau ujungnya runcing, pangkal daun membulat

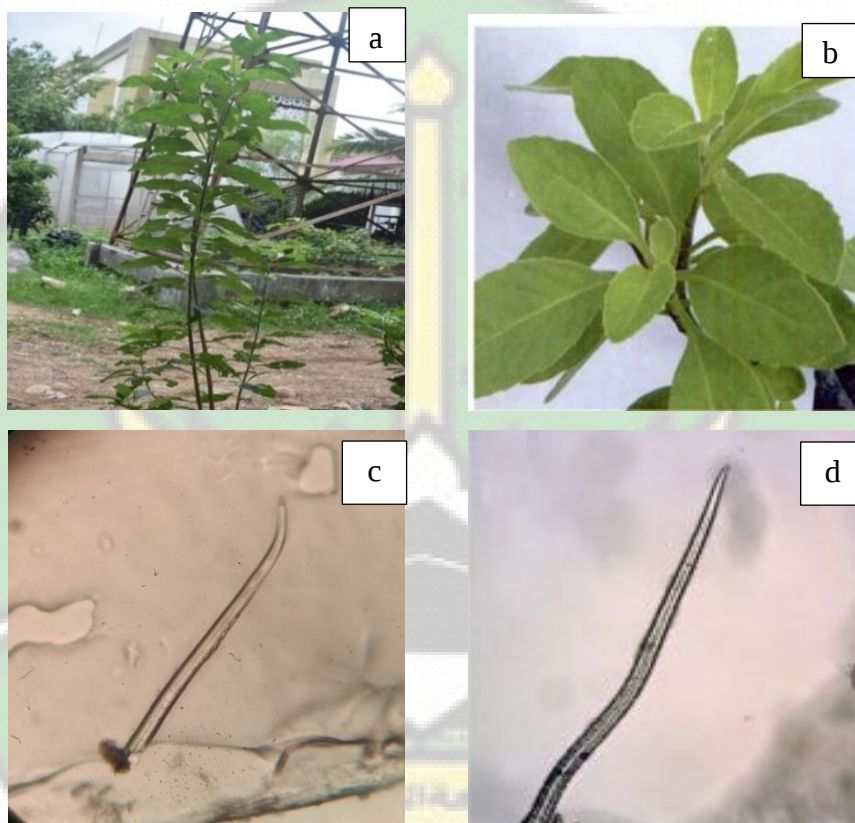
⁶⁷ Karyati dan Muhammad Agus Adhi, Jenis-Jenis Tumbuhan Bawah di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman,.....h.49.

⁶⁸ Laila Fajri, “Tipe Trikoma dan stomata pada beberapa Spesies Hyptis (Labiatae),.....h.66.

⁶⁹ Winah Diah Puspita, dkk, Glandular Trichome In The Asteraceae Family,..... h.167.

⁷⁰ Sukarno Syah, dkk, “Jenis-Jenis Tumbuhan Suku Asteraceae di Desa Mateue, Kawasan Taman Nasional Lore Lindu”, *Jurnal Of Natural Science*, Vol.3, No.3, (2014), h.309.

panjang sampai 6 cm dengan lebar sampai 3,5 cm.⁷¹ Pada tumbuhan *Gynura procumbens* atau biasa disebut tumbuhan sambung nyawa memiliki jenis trikoma non glandular berbentuk jarum uniseluler sederhana dengan ujung trikoma agak tumpul dan tidak bersekat, dengan kondisi trikoma berwarna hitam dibagian tepinya terdapat pada pada organ daun.⁷²



Gambar 4.5 *Spesies Gynura procumbens* dan bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Gynura procumbens*
- b. Gambar Pembanding⁷³
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk jarum pada daun *Gynura procumbens* pada pemebasaran 40x40
- d. Gambar Pembanding⁷⁴

⁷¹ Herti Maryani, dan Suharmiati, *Khasiat dan Manfaat Daun Dewa dan Sambung Nyawa* (Jakarta: Agromedia Pustaka, 2010), h.5.

⁷² Winah Diyah Puspita, dkk, *Glandular Trichome In The Asteraceae Family*,..... h.167

⁷³ Heri Maryani, dan Suharmiti, “*Khasiat dan Manfaat Daun Dewa dan Sambung Nyawa*” (jakarta: Agromedia Pustaka, 2010), h.5.

⁷⁴ Arief Hariana, *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*, (Jakarta: Swadaya, 2006), h.33.

Kingdom : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Classis : Dicotyledonae
 Ordo : Asterales
 Familia : Asteraceae
 Genus : Gynura
 Species : Gynura procumbens L.⁷⁵

c. Tapak Liman (*Elephantopus scaber*)

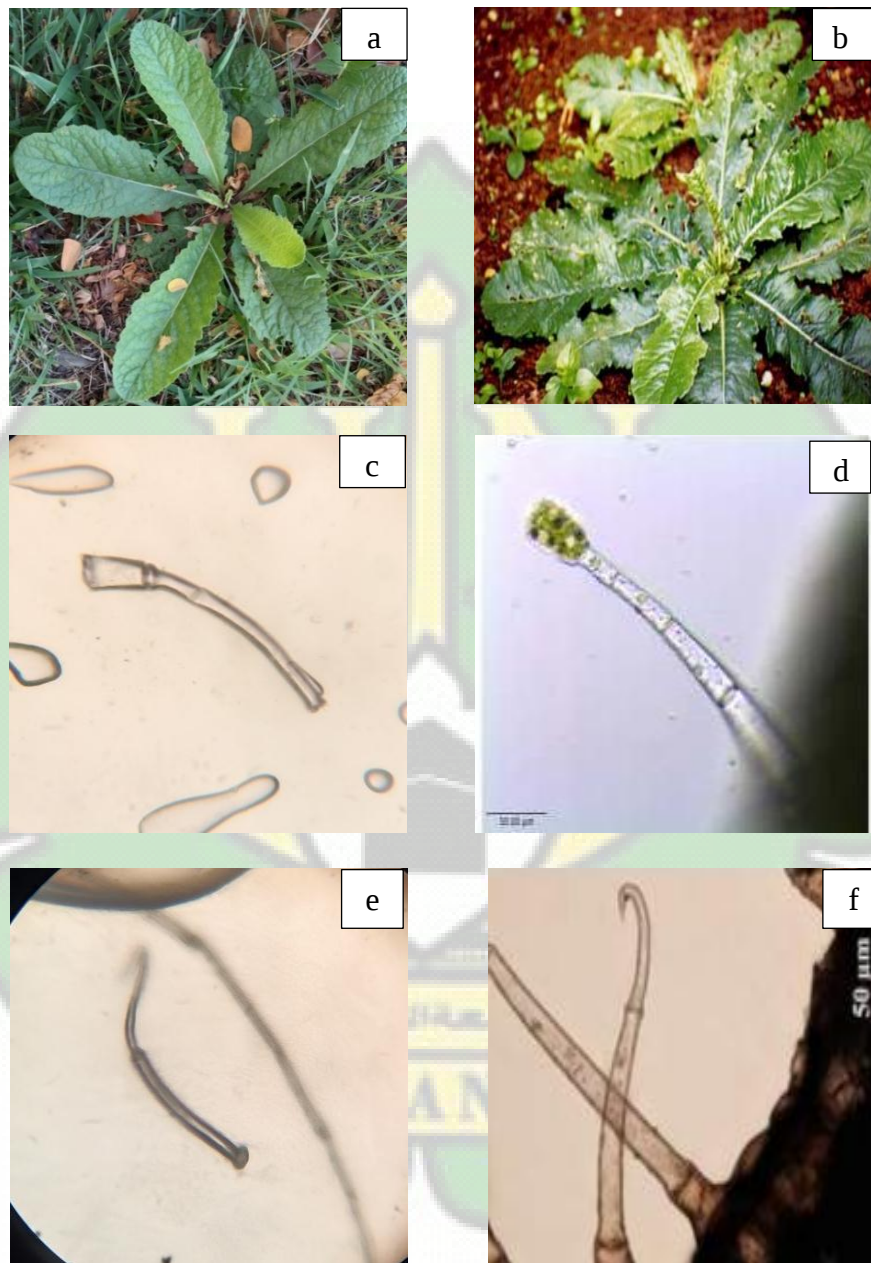
Elephantopus scaber atau lebih dikenal dengan tumbuhan tapak liman merupakan tumbuhan terna, tegak dengan rimpang yang menjalar, tinggi 10-80 cm, batang kaku, bercabang, berambut panjang dan rapat. Daun berkumpul di bawah membentuk roset, bentuk jorong bundar telur sungsang, panjang sampai 38 cm, lebar 1 cm sampai 6 cm, permukaan berambut, perbungaan berupa borgol, dan buah berupa buah bongkah.⁷⁶

Tumbuhan *Elephantopus scaber* (tapak liman) ditemukan 2 jenis trikoma yaitu glandular dan non glandular pada daunnya, pada bagian adaksial daun ditemukan trikoma bentuk long capitate, karena memiliki kepala yang agak melebar di bagian atasnya dengan tangkai yang lebih panjang, bentuk trikoma ini hampir mirip seperti setangkai bunga dengan posisi trikoma agak merunduk, sedangkan pada abaksial daun ditemukan trikoma bentuk rambut sederhana yang bagian pucuknya membengkok seperti memiliki kait dengan posisi trikoma agak

⁷⁵ Herti Maryani, dan Suharmiati, *Khasiat dan Manfaat Daun Dewa dan Sambung Nyawa*,.....h.3.

⁷⁶ Surya Dharma, dkk, Efek Analgetik Ekstrak Etanol Daun Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L) pada Mencit Putih Jantan, *Jurnal Farmasi Higea*, Vol5, No.1, (2013), h.82 .

melengkung pada bagian tengah trikoma dengan kondisi trikoma berwarna hitam dibagian tepinya⁷⁷



Gambar 4.5 Spesies *Elephantopus scaber* dan bentuk trikoma

a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Elephantopus scaber*

b. Gambar pembanding⁷⁸

⁷⁷ Winah Diyah Puspita, dkk, Glandular Trichome In The Asteraceae Family,..... h.168.

⁷⁸ Setiawan Dalimartha, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*, (Jakarta: Puspa Swara, 2003), h.154.

- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk long capitate pada adaksial daun pada pembesaran 40x40
- d. Gambar pembanding⁷⁹
- e. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk berkait pada abaksial daun pada pembesaran 40x40
- f. Gambar pembanding⁸⁰

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Magnoliopsida
 Ordo : Asterales
 Familia : Asteraceae
 Genus : *Elephantopus*
 Species : *Elephantopus scaber* L.⁸¹

d. Jotang Kuda (*Synedrella nodiflora*)

Synedrella nodiflora (jotang kuda) adalah jenis terna semusim yang tumbuh tegak dengan tinggi bisa mencapai 1,5 meter atau berbaring pada pangkalnya. Tumbuhan ini mempunyai ciri-ciri bercabang menggarpu yang berulang-ulang dan memiliki bongkol bersama-sama. Jenis ini mempunyai daun pelindung membentuk bundar telur memanjang yang berujung runcing dan berambut kaku. *Synedrella nodiflora* memiliki bunga tepi 4-8 buah dengan pita kuning bertajuk 2-3. Sedangkan bunga cakraannya serupa tabung berjumlah 6-18 buah yang berwarna kuning muda dengan tajuk berwarna kuning cerah.⁸²

⁷⁹ Laila Fajri, Tipe trikoma dan stomata pada beberapa Spesies Hyptis (Labiatae),.....h.66.

⁸⁰ Kareshma Doolabh, dkk, Micromorphology, Ultrastructure and Histochemistry Of *Commelina Banghalensis* L. Leaves and Stems, *Jurnal Plants*, Vol.2, No.1, (2012), h.11

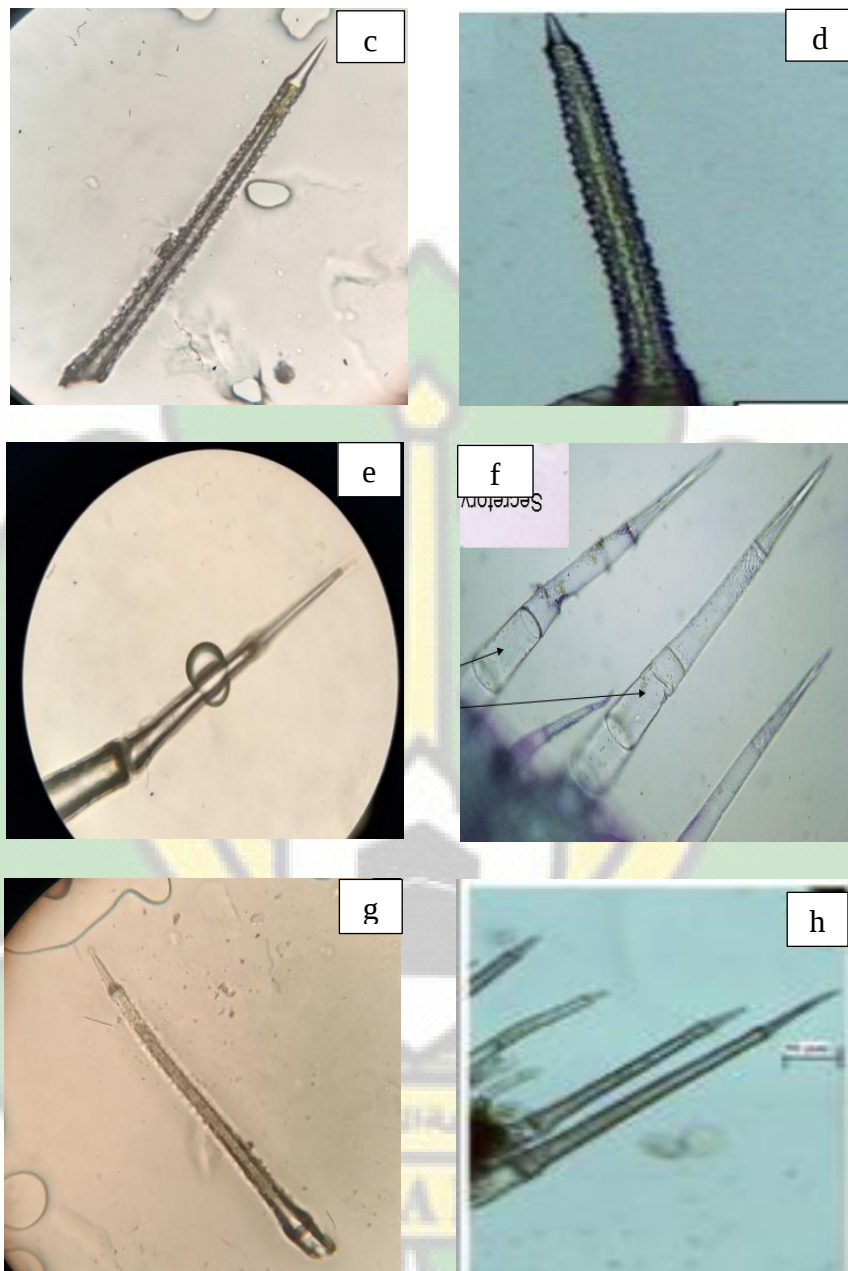
⁸¹ Setiawan Dalimartha, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 3*, (Jakarta: Puspa Swara, 2007), h.36.

⁸² Karyati dan Muhammad Agus Adhi, Jenis-Jenis Tumbuhan Bawah di Hutan Pendidikan fakultas kehutanan Universitas mulawarman,.....h.47.

Synedrella nodiflora atau tumbuhan jotang kuda memiliki trikoma pada organ batang serta daun dengan tipe glandular dan non glandular yang terdiri dari beberapa bentuk. Pada batang *Synedrella nodiflora* ditemukan trikoma glandular bentuk bergerigi, karena bentuk trikoma tersebut memiliki gerigi-gerigi disekeliling permukaan trikoma dan ujungnya menyempit seperti jarum,. Pada adaksial daun ditemukan trikoma bentuk multiseluler yang terdiri atas lebih dari satu sel. Hal ini terlihat dari adanya ruas-ruas pada trikoma, dengan bagian ujung meruncing dan pangkal yang melebar berbentuk seperti tabung, dengan kondisi trikoma berwarna hitam dibagian tepi dan ruas-ruas trikoma, pada adaksial daun *Synedrella nodiflora* memiliki bentuk trikoma mirip dengan trikoma pada batang *Synedrella nodiflora*, yaitu bentuk bergerigi disekeliling permukaan tubuh trikoma dengan ujung meruncing dan pangkal yang melebar.⁸³



⁸³ Winah Diyah Puspita, dkk, Glandular Trichome In The Asteraceae Family,..... h.168.



Gambar 4.6 Spesies *Synedrella nodiflora* dan bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Synedrella nodiflora*
- b. Gambar pembanding⁸⁴
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk bergerigi pada batang *Synedrella nodiflora* dengan pembesaran 40x40

⁸⁴ Karyati dan Muhammad Agus Adhi, Jenis-Jenis Tumbuhan Bawah di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman,.....h.47.

- d. Gambar pembanding⁸⁵
- e. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk multiseluler pada adaksial daun *Synedrella nodiflora* dengan pembesaran 40x40
- f. Gambar pembanding⁸⁶
- g. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk bergerigi pada abaksial daun *Synedrella nodiflora* dengan pembesaran 40x40
- h. Gambar pembanding⁸⁷

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Magnoliopsida
 Ordo : Asterales
 Familia : Asteraceae
 Genus : *Synedrella*
 Species : *Synedrella nodiflora* L.⁸⁸

2. Familia Arecaceae

a. Kelapa (*Cocus nucifera*)

Cocus nucifera (kelapa) merupakan tanaman tahunan, memiliki batang yang keras dan umumnya tidak bercabang (monopodial) dan berakar serabut. Tanaman kelapa terdiri dari akar, batang, daun, bunga, dan buah. Daun kelapa terdiri atas tangkai dan pelepah daun. Pada pelepah terdapat helaian daun atau leaflets yang di tengahnya berlidi.⁸⁹ Pada tanaman kelapa dijumpai adanya

⁸⁵ Shafira and Salamah, Analysis Of Leaves Trichomes Of Eclipta Prostrata, Eleutheranthera ruderalis, *Synedrella nidiflora*, and *Tridax procumbens* (Asteraceae, Heliantheceae),..... h.2.

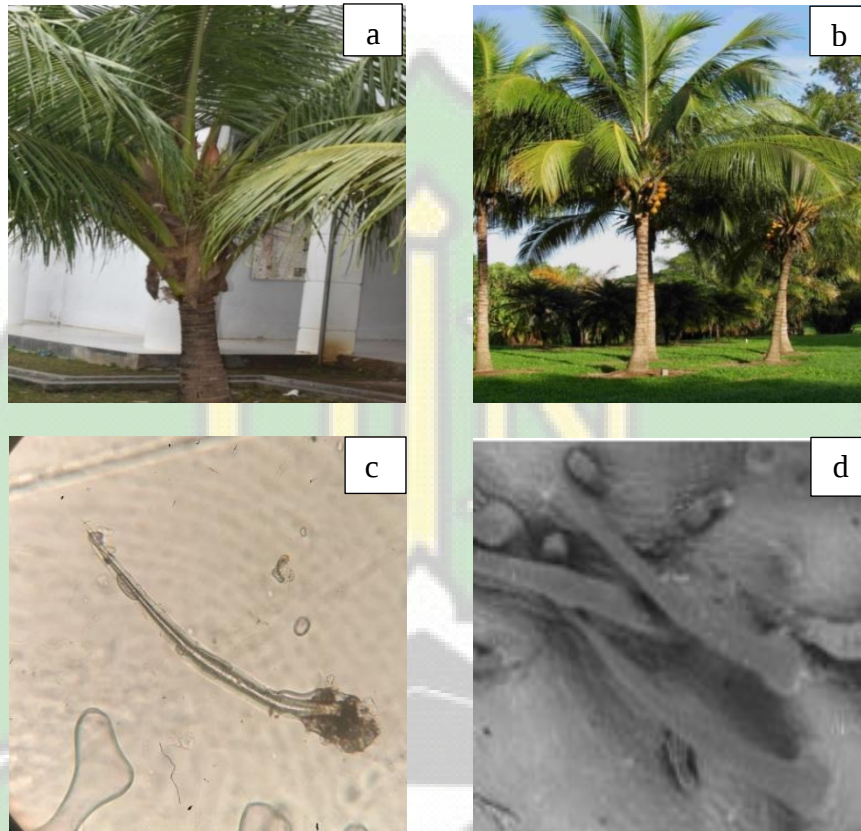
⁸⁶ Shafira and Salamah, Analysis Of Leaves Trichomes Of Eclipta Prostrata, Eleutheranthera ruderalis, *Synedrella nidiflora*, and *Tridax procumbens* (Asteraceae, Heliantheceae),h.3.

⁸⁷ Shafira and Salamah, Analysis Of Leaves Trichomes Of Eclipta Prostrata, Eleutheranthera ruderalis, *Synedrella nidiflora*, and *Tridax procumbens* (Asteraceae, Heliantheceae)..... h.2.

⁸⁸ Rahayu, dkk, "Periode Kritis Tanaman Jagung Terhadap Persaingan dengan Gulma", *Jurnal Agrosains*", Vol. 16, No.1, (2003), h.34.

⁸⁹ Gun Mardiatmoko, dan Mira ariyanti, *Produksi Tanaman Kelapa (Cocus nucifera L)*, (Ambon: Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, 2017), h.17.

trikoma pada bagian bawah (abaksial) daun dengan tipe non glandular bentuk jarum dengan ujung trikoma runcing dan tidak bersekat dengan posisi trikoma agak merunduk.⁹⁰



Gambar 4.7 Spesies *Cocus nucifera* dan bentuk trikoma
 a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Cocus nucifera*
 b. Gambar Pembanding⁹¹
 c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk jarum pada daun *Cocus nucifera*
 d. Gambar pembanding⁹²

⁹⁰ Nurhaini Mashud, dkk, trikoma dan Fungsinya pada tanaman Kelapa,.....h.24.

⁹¹ Kartani, Bibit Kelapa Pandan Wangi, diakses pada Tanggal 24 Mei 2021 dari Situs <https://www.kartani.co.id/produk/bibit-kelapa-pandan-wangi/>.

⁹² Veni Puspita Dewi, dkk, "Studi Trikoma Daun pada Famili *Solanaceae* sebagai Sumber Belajar Biologi".....h.213.

Kingdom : Plantae
 Divisiom : Spermatophyta
 Classis : Monocotyledon
 Ordo : Arecales
 Familia : Arecaceae
 Genus : *Cocus*
 Species : *Cocus nucifera* L.⁹³

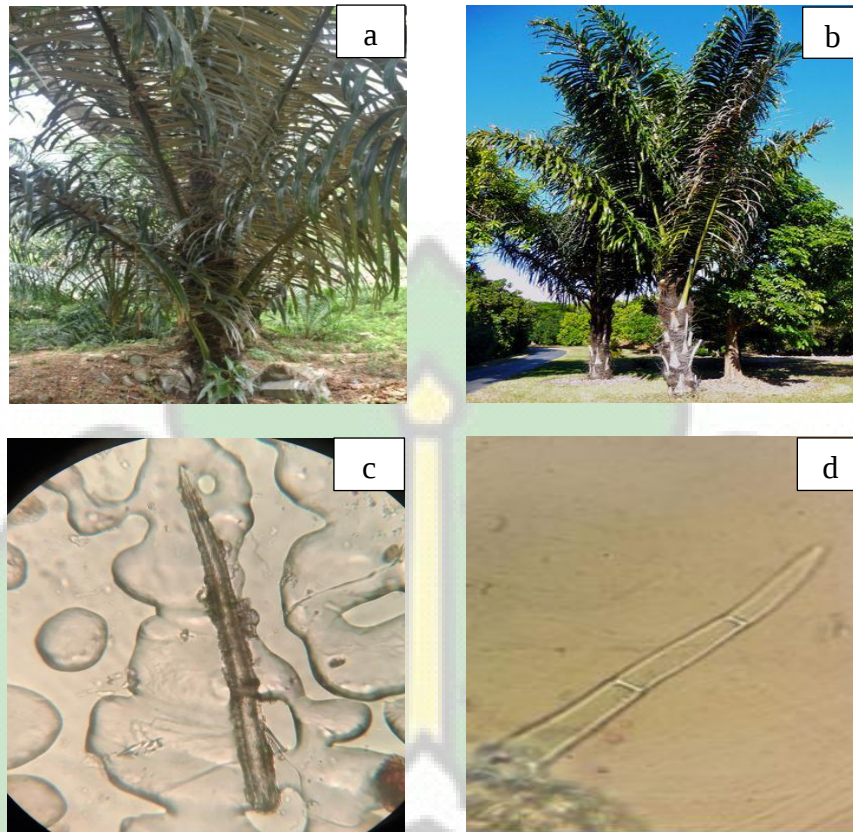
b. *Arenga pinata*

Arenga pinata (aren) termasuk suku Arecaceae (pinang-pinangan), batangnya tidak berduri, tidak bercabang, tinggi dapat mencapai 25 meter dan diameter pohon dapat mencapai 65 cm. Batang pokoknya kukuh dan pada bagian atas diselubungi oleh serabut berwarna hitam yang dikenal sebagai ijuk. Ijuk sebenarnya adalah bagian pelepah daun yang menyelubungi batang. Daunnya mejemuk menyirip, seperti daun kelapa, panjang hingga 5 meter dengan tangkai daun hingga 1,5 meter. Anak daun seperti pita bergelombang, berwarna hijau gelap di atas dan keputih-putihan oleh karna lapisan lilin di sisi bawahnya.⁹⁴ Trikoma yang ditemukan pada daun aren merupakan trikoma non glandular bentuk multiseluler yang terdiri atas lebih dari satu sel. Hal ini terlihat dari adanya ruas-ruas pada trikoma dengan posisi tegap dan ujung yang agak runcing. Trikoma tersebut memiliki fungsi sebagai penghalang masuknya patogen ke dalam jaringan tanaman.⁹⁵

⁹³ Gun Mardiatmoko, dan Mira Ariyanti, *Produksi Tanaman Kelapa (Cocus nucifera L)*,.....h.18.

⁹⁴ Lukas Sebayang, “Keragaan eksisting Tanaman Aren (*Arenga pinnata*) di Sumatera Utara”, *Jurnal Pertanian Tropik*, Vol.3, No.2, (2016), h.133.

⁹⁵ Nurhaini Mashud, dan Farida Octavia “Karakteristik Fisiologi Daun Aren Varietas Akel Toumung Physiology Characteristic Of Toumung Sugar Palm Leaf, *Jurnal Biologi*, Vol.16, No.1, (2015), h.51.



Gambar 4.8 Spesies *Arenga pinnata* dan bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Arenga pinnata*
- b. Gambar Pembanding⁹⁶
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk multiseluler pada daun *Arenga pinnata* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar Pembanding⁹⁷

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Liliopsida
 Ordo : Arecales
 Familia : Arecaceae
 Genus : *Arenga*

⁹⁶ Evi Indrawanto, Tanaman Aren sebagai Prospek Komoditas, diakses pada Tanggal 24 Mei 2021, dari Situs <https://www.eviindrawanto.com/2008/04/tanaman-aren-sebagai-prospek-komoditas/>.

⁹⁷ Seyed Mehdi Talebi, dkk, Trichomes morphology and density analysis in some Nepeta species of Iran, *Jurnal Mediterranean Botany*, Vo.39, No.1, (2018), h.58.

Species : *Arenga pinnata*.⁹⁸

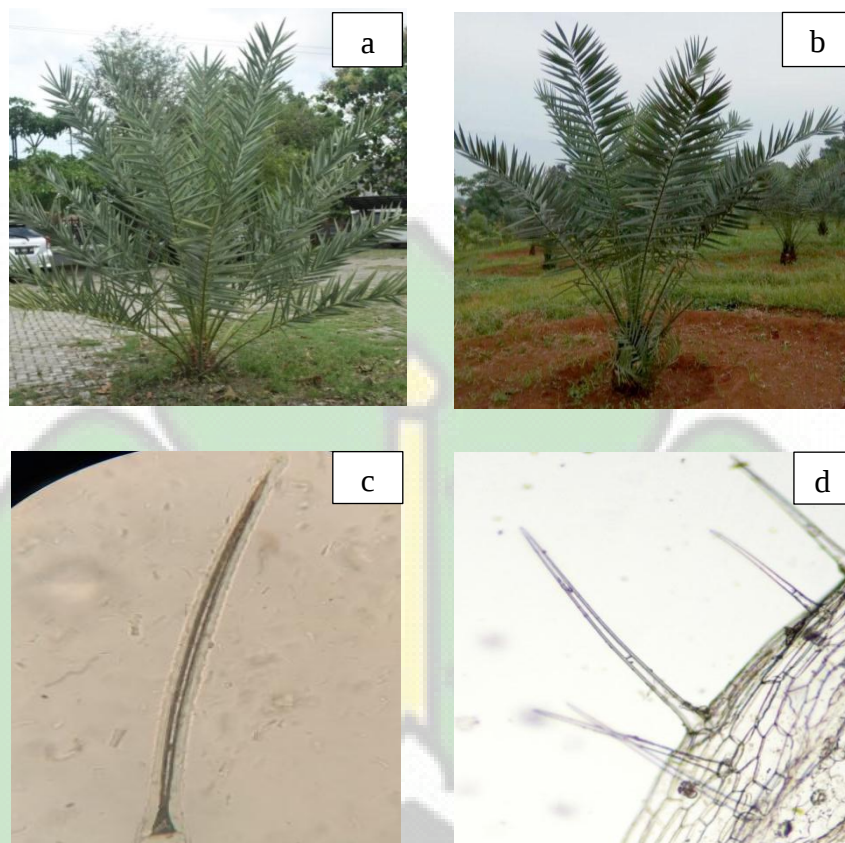
c. Kurma (*Phoenix dactylifera*)

Phoenix dactylifera (kurma) merupakan tanaman perenial, diploid, dan monokotil. Kurma memiliki habitus pohon dan memiliki ruas-ruas pendek. Kurma berbatang tunggal dengan tinggi mencapai 15 m. Batang kurma berlignin, berbentuk silindris, dan memiliki ruas pendek mencapai 60 m. Diameter kurma dapat bervariasi antara 40-90 cm. Akar kurma berkembang dari biji dan membentuk akar serabut yang berbentuk silindris. Daun terdiri dari pinnae, duri dan pelepah. Daun tegak, pelepah daun berbentuk belah ketupat, anak daun kurma berbentuk pita berjumlah hingga 200 daun pada sisi tulang daun, tekstur kaku, permukaan atas dan bawah memiliki warna yang sama.⁹⁹ Daun kurma memiliki trikoma sederhana berbentuk seperti jarum dengan ujung runcing yang hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada daun kelapa, tetapi trikoma pada daun kurma lebih panjang dengan posisinya tegak.¹⁰⁰

⁹⁸ Trisia Wulantika, “Keragaman Fenotipe Aren (*Arenga pinnata*) di Kecamatan Bukit Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota”, *Jurnal Ilmiah Pertanian*, Vol.15, No.2, (2019), h.116.

⁹⁹ Safira Rachmadani Nur Effendi, “Induksi Tunas dari Proses Embrio Kurma (*Phoenix dactylifera*) Mozafati dengan Penambahan 6-Benzyl Adenine (BA) dan 1-Naphtalene Acetic Acid (NAA) Melalui Kultur Invitro”, Skripsi, h.13.

¹⁰⁰ Henderson, and Dennis W. Stevenson, A Phylogenetic Study Of Arecaceae Based On Seedling Morphological and Anatomical Data”, *Journal Of Systematic and Evolutionary Botany*, Vol.22, No., (2006), h.225.



Gambar 4.9 Spesies *Phoenix dactylifera* dan bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Phoenix dactylifera*
- b. Gambar pembanding¹⁰¹
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk jarum pada daun *Phoenix dactylifera* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar Pembanding¹⁰²

¹⁰¹ Rosy Nur Apriyanti, dkk, *Kurma dari Gurun ke Tropis*, (Jakarta: Trubus Swadaya, 2015), h.8.

¹⁰² Rong Yuan, dkk, Differentiation in the genetic basis of stem trichome development between cultivated tetraploid cotton species, *Jurnal Plant Biology*, Vol2, No.6, (2019), h.4.

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Liliopsida
 Ordo : Arecales
 Familia : Arecaceae
 Genus : *Phoenix*
 Species : *Phoenix dactylifera*.¹⁰³

d. *Chrysalidocarpus lutescenas*

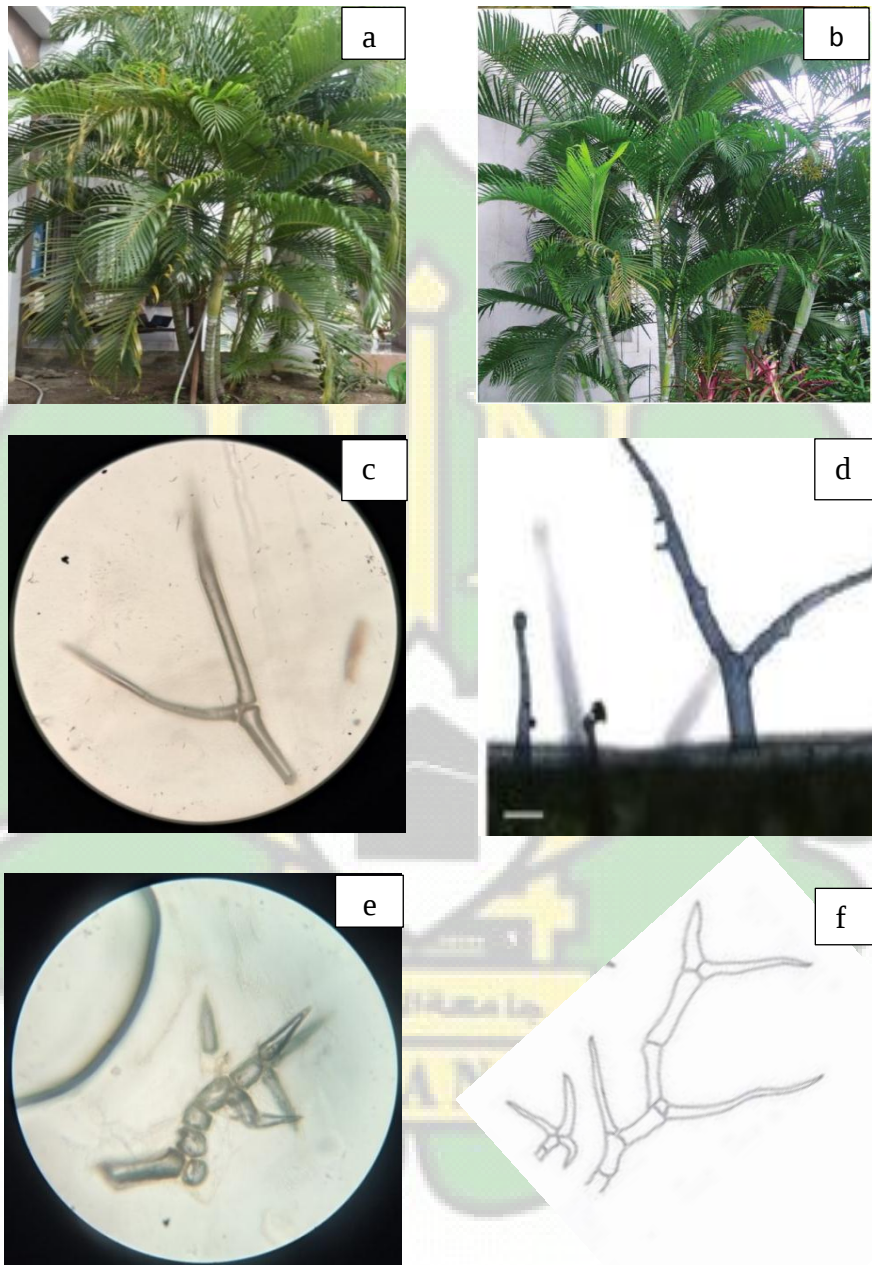
Chrysalidocarpus lutescenas (palem) termasuk kelas Monocotyledone, ordo Arecales dan familia Arecaceae. Tumbuhan ini tersebar di daerah tropik dan hutan hujan tropik. Palem tumbuhnya ada yang berumpun ada pula yang tunggal (soliter). Bagi yang membentuk rumpun, tunas-tunas rumpun (anakan) ini cukup berperan dalam hal peremajaannya. Tidak semua palem berbentuk pohon meskipun palem umumnya dikenal mempunyai tubuh yang semampai. Bunganya terletak pada suatu tandan yang tersusun dalam bentuk malai yang terdiri atas bulir-bulir. Malai ini biasanya diselaputi oleh seludang bunga atau spatha.¹⁰⁴

Trikoma yang ditemukan pada batang serta daun *Chrysalidocarpus lutescenas*, merupakan trikoma non glandular bentuk bercabang, karena bentuk trikoma tersebut menyerupai cabang pohon bertangkai dua seperti huruf v yang kedua sisinya runcing terdapat pada batang, sedangkan pada abaksial daun

¹⁰³ Safira Rachmadani Nur Effendi, “Induksi Tunas dari Proses Embrio Kurma (*Phoenix dactylifera*) Mozafati dengan Penambahan 6-Benzyl Adenine (BA) dan 1-Naphtalene Acetic Acid (NAA) Melalui Kultur Invitro”,.....h.16.

¹⁰⁴ Pengemanan, dkk, “Beberapa Jenis Palem yang Berpotensi Sebagai tanaman Pengisi Ruang Terbuka Hijau”, *Jurnal Ekoton*, Vol08, No. 02, 92008), h.50.

memiliki bentuk trikoma bercabang seperti tempat lilin, dan terdiri atas lebih dari satu sel. Hal ini terlihat dari adanya ruas-ruas pada trikoma¹⁰⁵



Gambar 4.10 Spesies dan bentuk trikoma *Phoenix dactylifera*

- a. Gambar hasil Penelitian tumbuhan *Chrysalidocarpus lutescens*
- b. Gambar pembanding¹⁰⁶

¹⁰⁵ Henderson, and Dennis W. Stevenson, A Phylogenetic Study Of Arecaceae Based On Seedling Morphological and Anatomical Data,..... h.225.

¹⁰⁶ Iin Husein, *Tanaman Hias Indonesia*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2009), h.73.

- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk bercabang pada batang *Chrysalidocarpus lutescenas* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar pembanding¹⁰⁷
- e. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk bercabang pada abaksial daun *Chrysalidocarpus lutescenas* pada pembesaran 40x40
- f. Gambar pembanding¹⁰⁸

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Liliopsida
 Ordo : Arecales
 Familia : Arecaceae
 Genus : *Chrysalidocarpus*
 Species : *Chrysalidocarpus lutescenas*.¹⁰⁹

3. Familia Lamiaceae

a. Jati (*Tectona grandis*)

Secara morfologis, tanaman jati memiliki tinggi yang dapat mencapai sekitar 30-45 m. Batang yang bebas cabang dapat mencapai antara 15-20 cm. Diameter batang dapat mencapai 220 cm. Kulit kayu kasar, berwarna kecoklatan atau abu-abu yang mudah terkelupas, percabangan jauh dari batang utama. Pangkal batang berakar papan pendek dan bercabang. Pohon besar dengan batang yang bulat lurus. Batang jauh di atas tanah baru bercabang, bagian yang muda dan bagian sisi bawah daun berbulu vilt rapat, berbentuk bintang, daun

¹⁰⁷ Anhar, dkk, Morphological and Anatomical Studies on Selected Lamiaceae Medicinal Plants in Bani Matar District, Sana'a (Yemen), *Jurnal Taekholmia*, Vol.38, No.1, (2018), h.32

¹⁰⁸ Sevim Alan, dkk, Investigation of morphological, morphometric and anatomical characteristics of endemic *Verbascum orgyale* Boiss. & Heldr, *Jurnal Biological Diversity and Conservation*, Vol.8, no.1, (2015), h.105.

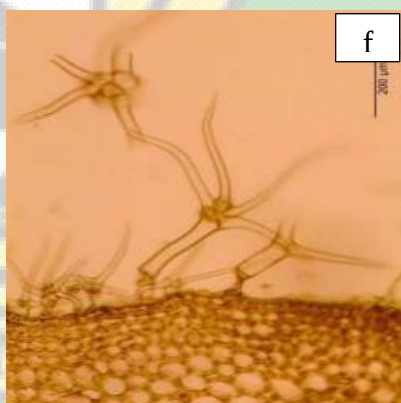
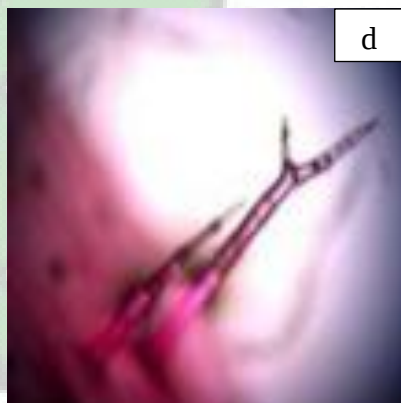
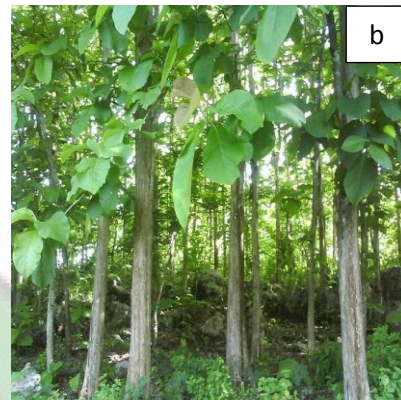
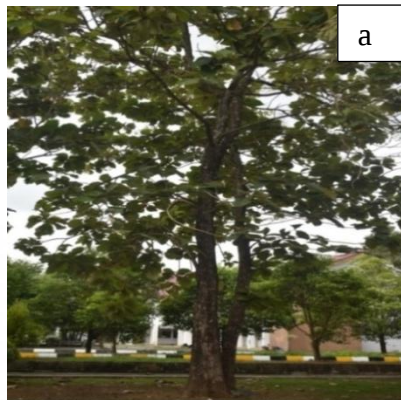
¹⁰⁹ Dwi Wahyu Setyaningsih, "Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Tanaman Palem", *Jurnal Ilmu Pertanian, Kehutanan dan Argoteknologi*, vol.19, No.2, (2018), h.71.

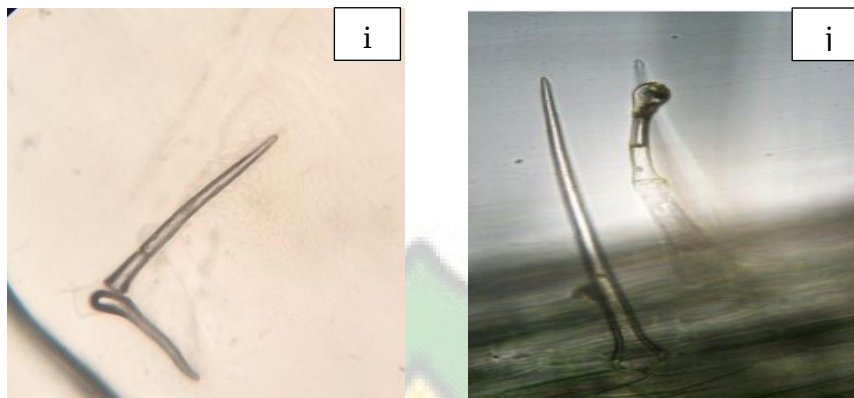
bertangkai pendek, kadang-kadang duduk, elips atau sedikit banyak bulat telur, dengan ujung yang berbentuk biji dan bagian pangkal yang menyempit, pada cabang yang berbunga. Karangan bunga tersusun dari anak payung mengarpu di ujung.¹¹⁰

Trikoma yang ditemukan pada batang serta daun *Tectona grandis* merupakan trikoma tipe non glandular yang terdiri dari beberapa bentuk, pada batang *Tectona grandis* ditemukan trikoma bentuk cabang yang hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada batang palem yaitu memiliki cabang, tetapi trikoma pada batang *Tectona grandis* memiliki ukuran cabang yang tidak sama panjang dan ukuranya lebih kecil, serta memiliki tangkai yang lebih panjang dan memiliki ruas-ruas pada trikoma, dan juga ada ditemukan beberapa jenis trikoma pada organ daun. Yaitu pada ibu tulang daun ditemukan trikoma bentuk berjumbai seperti bentuk cakar kaki ayam dan memiliki ruas-ruas pada trikoma, pada bagian adaksial daun ditemukan trikoma bentuk sederhana yang bagian pucuknya bengkok seperti memiliki kait, dan memiliki ruas-ruas pada trikoma. Bentuk trikoma tidak berdiri tegak tetapi dengan posisi agak tidur atau merunduk. Sedangkan pada abaksial daun ditemukan trikoma bentuk jarum¹¹¹

¹¹⁰ Sumama, *Budidaya Jati*, (PT Penebar Swadaya: Jakarta, 2003), h.10.

¹¹¹ Sri Ambardadini, Karakter Trikoma Tanaman jati (*Tectona grandis* L) yang di tanam pada Tanah Pascatambang Emas Bombana dengan Variasi Dosis Pupuk Kandang Kambing, *Jurnal Biowallacea*, Vol.2, No.1, (2015), h.121.





Gambar 4.11 Spesies *Tectona grandis* dan bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Tectona grandis*
- b. Gambar pembanding¹¹²
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk bercabang pada batang *Tectona grandis* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar pembanding¹¹³
- e. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk berjumbai pada ibu tulang daun *Tectona grandis* pada pembesaran 40x40
- f. Gambar pembanding¹¹⁴
- g. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk berkait pada adaksial daun *Tectona grandis* pada pembesaran 40x40
- h. Gambar pembanding¹¹⁵
- i. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk jarum pada abaksial daun *Tectona grandis* pada pembesaran 40x40
- j. Gambar Pembanding¹¹⁶

¹¹² Paseh Mawardi, *Kaya dari Investasi Jati Barokah*, (Jakarta: Agro Media Pustaka, 2012), h.10

¹¹³ Sri Ambardini, dkk, Karakter Trikoma Daun Tanaman Jati (*Tectona grandis*) yang ditanam pada Tanah Pascatambang Emas Bombana dengan Variasi Dosis Pupuk Kandang Kambing, *Jurnal Biowallaceae*, Vol.2, No.1, (2015), h.121.

¹¹⁴ Sevim Alan, dkk, Investigation of morphological, morphometric and anatomical characteristics of endemic *Verbascum orgyale* Boiss. & Heldr, *Jurnal Biological Diversity and Conservation*, Vol.8, no.1, (2015), h.105.

¹¹⁵ Kahraman, dkk, Anatomy, trichome morphology and palynology of *Salvia chrysophylla* Stapf (Lamiaceae), *Jurnal Of Botany*, Vol.4, No.1, (2017), h.192.

¹¹⁶ Zarinkamar Fatemeh, dkk, Glandular trichomes on the leaves of *Trigonella foenum-graecum*: Development, Structure and Histochemistry, *Jurnal Pharmacia Lettre*, vol.8, No.7, (2016), h.231.

Kingdom : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Classis : Angiospermae
 Ordo : Lamiales
 Familia : Lamiaceae
 Genus : *Tectona*
 Species : *Tectona grandis*.¹¹⁷

b. Iler (*Coleus Atropurpureus*)

Coleus atropurpureus (iler) memiliki batang herba, tegak atau berbaring pada pangkalnya dan merayap tinggi berkisar 30-150 cm. Daun tunggal, helaian daun berbentuk hati, pangkal membulat atau melekok menyerupai bentuk jantung dan setiap tepiannya dihiasi oleh lekuk-lekuk tipis yang bersambungan dan didukung tungkai daun dengan panjang tangkai 3-4 cm yang memiliki warna beraneka ragam dan ujung meruncing dan tulang daun menyirip berupa alur.

Batang bersegi empat dengan alur yang agak dalam pada masing-masing sisinya berambut, percabangan banyak, berwarna hijau muda. Permukaan daun agak mengkilap dan berambut halus dengan panjang 7-11 cm, lebar 3-6 cm berwarna hijau keunguan sampai ungu kehitaman. Bunga berbentuk untaian bersusun, muncul pada pucuk.¹¹⁸ Daun *Coleus atropurpureus* memiliki trikoma tipe glandular pada permukaan adaksial dan abaksial daun, pada adaksial daun trikoma yang ditemukan berbentuk rambut sengat. Rambut ini terdiri atas sel tunggal panjang, yang pangkalnya melebar seperti kantung kemih dan bagian atasnya menyempit seperti jarum. Sedangkan pada abaksial daun ditemukan

¹¹⁷ Nani Kurnia, dkk, *Atlas Tumbuhan Sulawesi Selatan*, (Makassar: Universitas Negeri Makassar Jurusan Biologi FMIPA, 2014), h.81.

¹¹⁸ Yuniarti, *Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional*, (Yogyakarta: Media Press, 2008), h.34.

trikoma berbentuk short capitate, karena bentuknya yang terdiri atas kepala berbentuk lonjong dan tangkai yang pendek.¹¹⁹



Gambar 4.12 Spesies *Coleus atropurpureus* dan bentuk trikoma

¹¹⁹ Rodirca Bercu, Comparative Anatomy of Two Cultivated Species Of *Coleus Artopurpureus* (Lamiaceae) Leaves With Ornamental Value, *Journal Annals Of The University Of Cairova*, Vol.10, No.3, (2013), h.5.

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Coleus atropurpureus*
- b. Gambar pembanding¹²⁰
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk rambut sengat pada adaksial daun *Coleus atropurpureus* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar pembanding¹²¹
- e. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk short capitate pada abaksial daun *Coleus atropurpureus* pada pembesaran 40x40
- f. Gambar Pembanding¹²²

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Magnoliopsida
 Ordo : Lamiales
 Familia : Lamiaceae
 Genus : *Coleus*
 Species : *Coleus atropurpureus*.¹²³

4. Familia Cucurbitaceae

a. Labu Air (*Lagenaria siceraria*)

Lagenaria siceraria (labu air) merupakan tanaman herba semusim yang tumbuh menjalar, memiliki batang berbentuk persegi dengan alat pembelit, warna batang berwarna hijau tua, dengan sifat batang berair. Daun muda berwarna hijau keputihan, bentuknya bulat atau bundar, tipe daun tunggal, penampangan atas daun berbulu halus, dan agak lembek, ujung daun meruncing, panjang daun

¹²⁰ Tri Prayoga, dan Nia Lisnawati, *Ekstrak Etanol Daun Iler (Coleus atropurpureus)*, (Surabaya: CV Jakad Media Publishing, 2020), h.72.

¹²¹ Zul Hidayat, Tipe Trikoma dan Stomata pada Daun dari beberapa Spesies Hibistus (*Malvaceae*), *Jurnal Eksakta*, Vol.1, No.17. (2013), h.79

¹²² Laila Fajri, Tipe Trikoma dan Stomata pada Beberapa Spesies Hyptis (*Labiatae*),.....h.66.

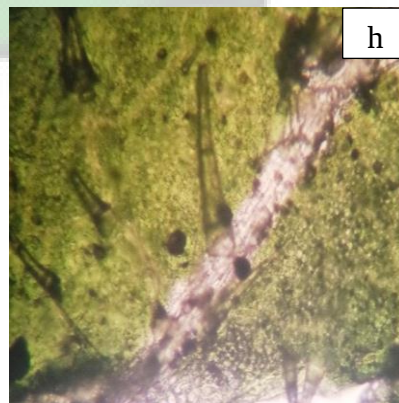
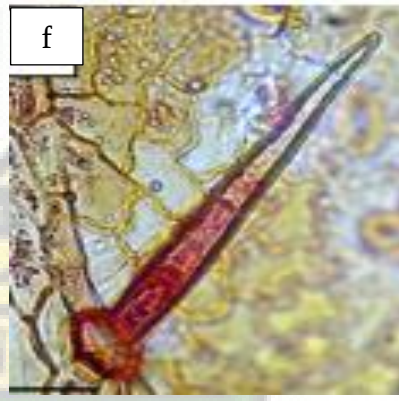
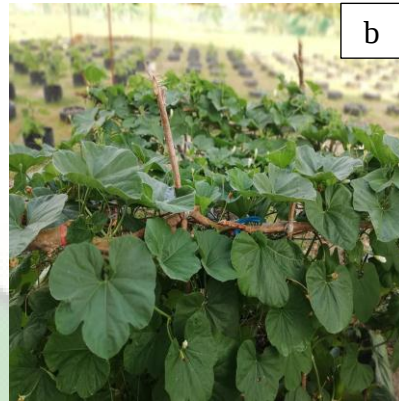
¹²³ Dwi Kusuma Wahyuni, dkk, *Toga Indonesia*, (Surabaya: Airlangga Universitas Press, 2016), h.203.

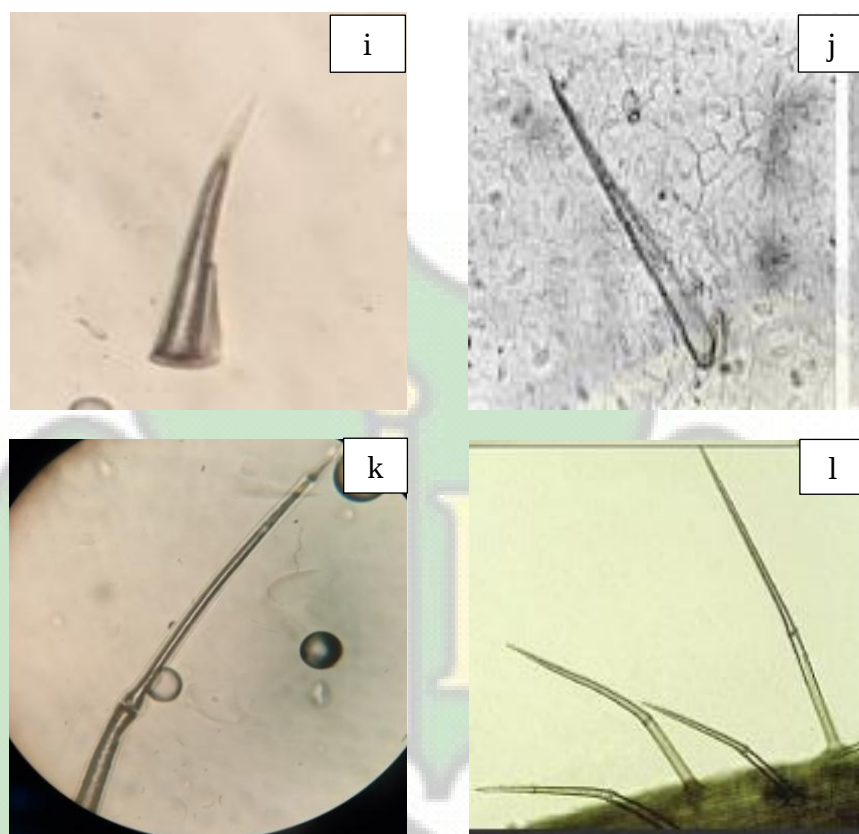
10 cm dan lebar 5 cm. Bentuk buah ada yang berbentuk bulat pipih dan beralur, dan ada yang berbentuk oval dan panjang.¹²⁴

Trikoma yang ditemukan pada batang, daun, dan buah *Lagenaria siceraria* merupakan trikoma tipe glandular dan non glandular. Pada batang ditemukan trikoma bentuk bintang dengan banyak lengan dimana terdiri dari 9-10 lengan, pada tangkai ditemukan trikoma bentuk jarum dengan ujung runcing dan pangkal yang agak melebar. Trikoma yang ditemukan pada adaksial daun merupakan trikoma bentuk tanduk, karena trikoma tersebut menyerupai tanduk, dengan bentuk pendek dan pangkal yang melebar dengan ujung runcing serta memiliki ruas-ruas pada trikoma, pada abaksial daun ditemukan trikoma bentuk jarum yang hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada tangkai, tetapi trikoma pada abaksial daun memiliki bentuk yang lebih pendek dan pangkal yang lebih lebar dan terdapat warna hitam dibagian tepinya, Sedangkan pada buah *Lagenaria siceraria*, ditemukan trikoma bentuk multiseluler memiliki tekstur panjang beruas dengan ujung runcing.¹²⁵

¹²⁴ Ramandey, "Identifikasi Tanaman Labu Air (*Lagenaria siceraria*) sebagai Bahan Pembuatan Koteka serta Manfaat Ekonomi bagi Masyarakat di Kampung Duagikotu Distrik Pantai Utara Kabupaten Paniai", *Jurnal Ilmu Peternakan*, Vol.1, No.2, (2020), h.55.

¹²⁵ Hilda Aqua Kusuma Wardhani, Studi Anatomi Trikoma Daun pada famili Solanaceae dan Cucurbitaceae, *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, Vol.3, No.2, (2019), h.2.





Gambar 4.13 Spesies *Lagenaria siceraria* dan bentuk-bentuk trikoma

- a. Gambar hasil Penelitian tumbuhan *Lagenaria siceraria*
- b. Gambar pembanding¹²⁶
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk bintang pada batang *Lagenaria siceraria* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar pembanding¹²⁷
- e. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk jarum pada tangkai *Lagenaria siceraria* pada pembesaran 40x40
- f. Gambar pembanding¹²⁸
- g. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk tanduk pada adaksial daun *Lagenaria siceraria* pada pembesaran 40x40

¹²⁶ Ermina Tarigan, dkk, Identifikasi Variasi Spesies Labu (*Curcubita* Sp) Berdasarkan Morfologi Batang, Bunga, Buah, Biji Dan Akar Di Kecamatan Lubuk Pakam, *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya*, Vol, 1, No.2, (2018), h.4.

¹²⁷ Zul Hidayat, Tipe Trikoma dan Stomata Pada Daun dari beberapa Spesies Hibiscus (*Malvaceae*),h.79

¹²⁸ Zul Hidayat, Tipe Trikoma dan Stomata Pada Daun dari beberapa Spesies Hibiscus (*Malvaceae*),h.79

- h. Gambar pembanding¹²⁹
- i. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk jarum pada abaksial daun *Lagenaria siceraria* pada pembesaran 40x40
- j. Gambar pembanding¹³⁰
- k. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk multiseluler pada buah *Lagenaria siceraria* pada pembesaran 40x40
- l. Gambar Pembanding¹³¹

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Magnoliopsida
 Ordo : Cucurbitales
 Familia : Cucurbitaceae
 Genus : *Lagenaria*
 Spesies : *Lagenaria siceraria*.¹³²

b. Gambas (*Luffa acutangula*)

Luffa acutangula (gambas) adalah salah satu tanaman berbulu dan merambat yang mempunyai buah bulat panjang berbentuk belimbing dengan panjang 15-30 cm dan diameter 2-4 cm serta mempunyai rusuk yang jelas kelihatan dan mengecil makin ke pangkalnya, sehingga penampang melintangnya seperti roda-roda yang bergerigi. Batang basah bentuk persegi, permukaan batang berbulu kasar. Batang tanaman berwarna kuning kecoklatan, bersudut lima tidak bercabang dan bersulur. Daun tanaman gambas memiliki daun

¹²⁹ Mohammad Khoirul Anam, *Karakter Trikoma Tumbuhan Waru (Talipariti tiliaceum) pada Ketinggian Tempat berbeda di Kabupaten Jember sebagai Buku Ilmiah Populer*, Skripsi, (2019), h.17.

¹³⁰ Mohammad Khoirul Anam, *Karakter Trikoma Tumbuhan Waru (Talipariti tiliaceum) pada Ketinggian Tempat berbeda di Kabupaten Jember sebagai Buku Ilmiah Populer.....*, h.17.

¹³¹ Parametry úlohy, Trichomy I. krycí nevětvené trichomy - volně rostoucí rostliny, *Praktický průvodce mikrosvěttem*, (2010), h.3.

¹³² Sarah Regumi, *Flora Fauna Labu Air Tanaman Budidaya Tertua Pembuat Koteka*, diakses pada Tanggal 27 Mei 2021, dari situs <https://www.greeners.co/flora-fauna/labu-air-tanaman-budidaya-tertua-pembuat-koteka/>.

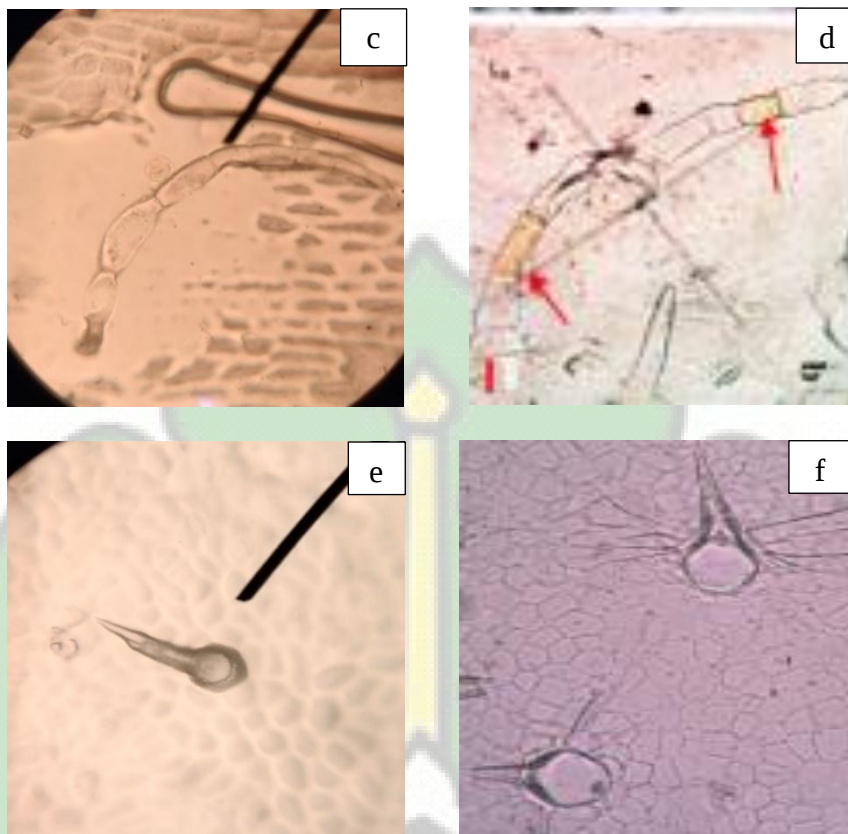
tunggal, tidak memiliki stipula. Bangun daun bulat, daging daun seperti kertas, permukaan daun kasap, tangkai daun berbentuk bulat dan berambut kasar. Tepi daun berlekuk menjari dengan ujung daun meruncing.¹³³

Trikoma yang ditemukan pada batang serta daun *Luffa acutangula* merupakan trikoma tipe glandular dan non glandular. Trikoma yang ditemukan pada batang *Luffa acutangula* adalah trikoma multiseluler, terdiri atas lebih dari satu sel. Hal ini terlihat dari adanya ruas-ruas pada trikoma. Ruas-ruas tersebut adalah dinding sel yang memisahkan sel satu dengan dengan sel yang lain. Bentuk trikoma tidak berdiri tegak, tetapi dengan posisi agak tidur atau merunduk. Sedangkan pada daun ditemukan trikoma bentuk rambut sengat yang hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada daun iler, tetapi trikoma pada daun *Luffa acutangula* memiliki tekstur lebih kecil dibandingkan trikoma pada daun iler, dengan pangkal yang lebih kecil dan tangkai yang lebih pendek, dengan kondisi trikoma berwarna hitam di bagian tepinya.¹³⁴



¹³³ Rahman, dkk, "Keanekaragaman Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Oyong (*lutffa acutangula*) pada berbagai Konsentrasi Kolkhisin Agrotech Res, J", *Jurnal Produksi Tanaman*, Vol.1, No.2, (2017), h.2.

¹³⁴ Hilda Aqua Kusuma Wardhani, Studi Anatomi Trikoma Daun pada famili Solanaceae dan Cucurbitaceae,....., h.2.



Gambar 4.14 Spesies *Luffa acutangula* dan bentuk-bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Luffa acutangula*
- b. Gambar pembanding¹³⁵
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk multiseluler pada batang *Luffa acutangula* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar pembanding¹³⁶
- e. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk rambut sengat pada daun *Luffa acutangula* pada pembesaran 40x40
- f. Gambar Pembanding¹³⁷

¹³⁵ Dedi Kurniawan Batubara, *Respons Pertumbuhan Dan Produksi Tiga Varietas Tanaman Gambas (*Luffa Acutangula* (L.) Roxb) Terhadap Beberapa Konsentrasi Giberelin (Ga3)*, skripsi, (2020), h.79.

¹³⁶ Dwi Lina Nindyawati, dkk, *Struktur Sel Sekretori dan Uji Mikroskopi Mikrokimiawi Metabolit Sekunder pada Daun dari Tujuh Taksa Tanaman Obat Antihipertensi*, *Jurnal Biotropika*, Vol .5, No.2 (2017), h.64

¹³⁷ Zul Hidayat, *Tipe Trikoma dan Stomata pada Daun dari beberapa Spesies Hibistus (*Malvaceae*)*,....., h.79.

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Magnoliopsida
 Ordo : Cucurbitales
 Familia : Cucurbitaceae
 Genus : *Luffa*
 Species : *Luffa acutangula*.¹³⁸

5. Familia Acanthaceae

a. Tanaman Udang (*Justicia brandegeena*)

Justicia brandegeena adalah tumbuhan dengan bunga yang menyerupai bentuk udang. Tumbuhan ini berasal dari Mexico yang tumbuh dengan baik di daerah tropis. Ciri tumbuhan ini adalah memiliki daun pelindung atau biasa disebut bractea, bunganya berwarna putih, memanjang dari tengah-tengah kumpulan daun pelindungnya yang berwarna merah sehingga menyerupai bentuk udang. Tumbuhan ini tingginya mencapai 1 meter. Daunnya berbentuk oval berwarna hijau, dan ada tandan pada percabangannya. Batang dan daunnya memiliki bulu-bulu halus.¹³⁹

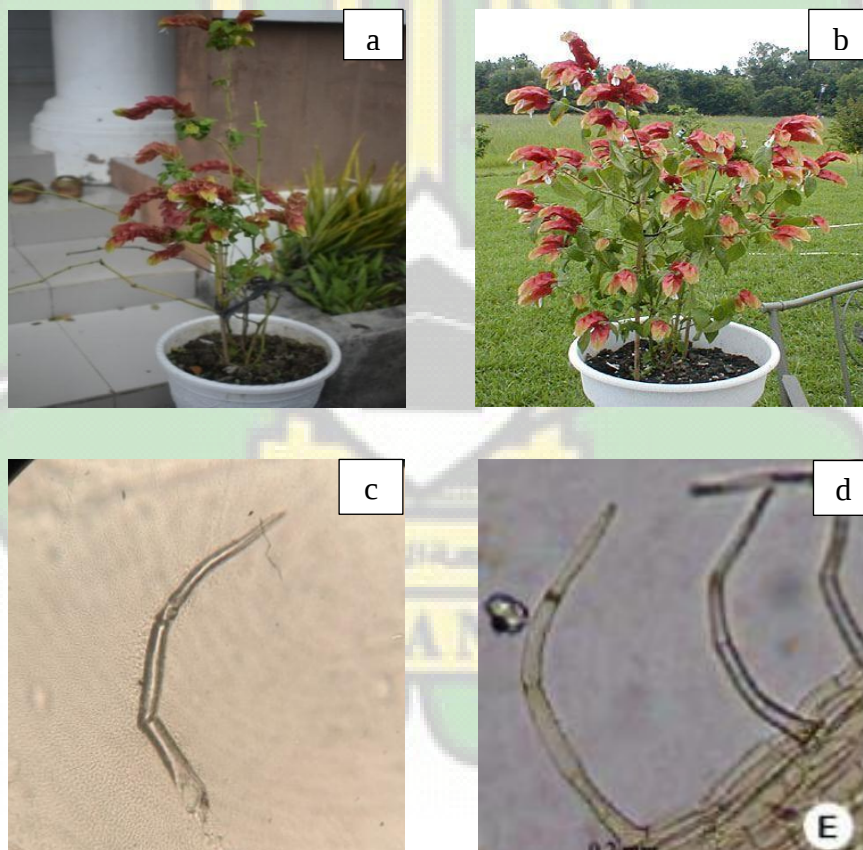
Trikoma yang ditemukan pada batang dan daun *Justicia brandegeena* merupakan trikoma tipe non glandular yang terdiri dari beberapa bentuk. Pada batang ditemukan trikoma bentuk multiseluler, terdiri atas lebih dari satu sel. Hal ini terlihat dari adanya ruas-ruas pada trikoma, terdapat sekitar 3 sel yang teramati pada trikoma. posisi trikoma agak merunduk dan bagian ujung runcing dengan

¹³⁸ Fredikurniawan, Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Gambas (Oyong), diakses pada Tanggal 28 Mei 2021, dari Situs, <https://fredikurniawan.com/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-gambas-oyong/>.

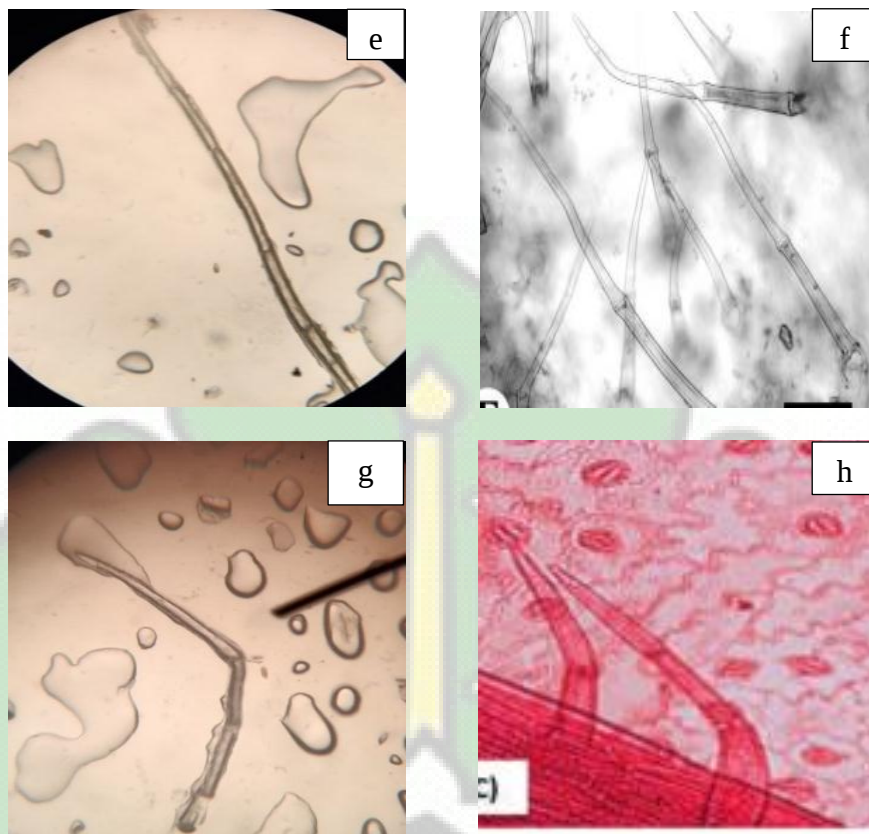
¹³⁹ Karyati dan Muhammad Agus Adhi, Jenis-Jenis Tumbuhan Bawah di Hutan Pendidikan fakultas kehutanan Universitas mulawarman,.....h.11.

kondisi trikoma berwarna hitam ditepinya. Pada adaksial daun juga ditemukan trikoma bentuk multiseluler, karna bentuk trikoma tersebut beruas-beruas, terdapat sekitar 7 ruas yang teramati pada trikoma, memiliki bentuk ramping dengan posisi trikoma tegak dan kondisi trikoma berwarna hitam ditepinya.

Pada abaksial daun juga memiliki trikoma bentuk multiseluler yang hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada batang, tetapi trikoma pada abaksial daun memiliki tekstur lebih panjang dan posisinya lebih condong ke bawah dengan ujung yang tidak terlalu runcing.¹⁴⁰



¹⁴⁰ Jamil Raza, dkk, Comparative Foliar Anatomical and Pollen Morphological Studies Of Acanthaceae Using Light Microscope and Scanning Electron Microscope For Effective Microteaching in Community, *Journal Microscopy Research and Technique* , Vol.83, N0.9, (2020), h.54.



Gambar 4.15 Spesies bunga *Justicia brandegeana* dan bentuk-bentuk trikoma

- a. Gambar hasil Penelitian tumbuhan *Justicia brandegeana*
- b. Gambar pembanding¹⁴¹
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk multiseluler pada batang *Justicia brandegeana* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar pembanding¹⁴²
- e. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk multiseluler pada adaksial daun *Justicia brandegeana* pada pembesaran 40x40
- f. Gambar pembanding¹⁴³
- g. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk multiseluler pada abaksial daun *Justicia brandegeana* pada pembesaran 40x40

¹⁴¹ Rubythroa, *Justicia brandegeana*, diakses pada Tanggal 16 September 2021, dari Situs <http://www.rubythroat.org/plantsexotictopen.html>.

¹⁴² Sarojini Devi, Dkk, Diversity Of Stomata And Trichomes In Euphorbia L, *Jurnal Bangladesh J. Plant Taxon*, Vol.20, No.1, (2013), h.34.

¹⁴³ Gang Yao, dkk, Validation Of The Name Pogostemon Petelotii, *Jurnal Phytotaxa*, Vol.8, No.1, (2013), h.42.

h. Gambar pembanding¹⁴⁴

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Scrophulariales
 Famili : Acanthaceae
 Genus : *Justicia*
 Spesies : *Justicia brandegeena*.¹⁴⁵

6. Familia Euphorbiaceae

a. Patikan Kebo (*Euphorbia hirta*)

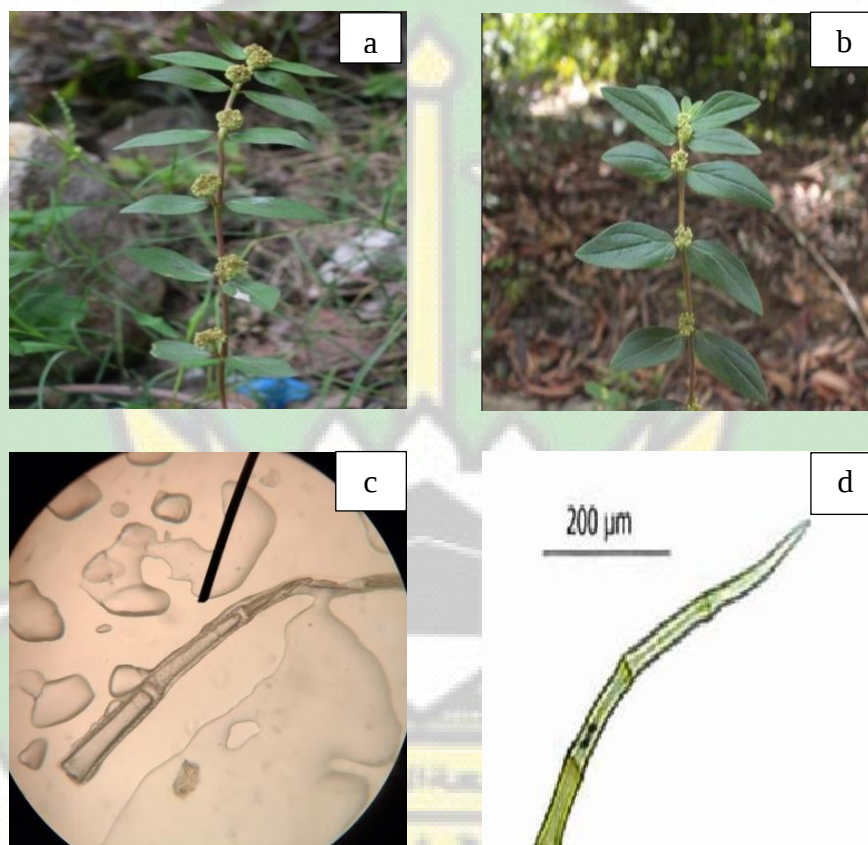
Euphorbia hirta atau yang biasa dikenal dengan nama patikan kebo. Tanaman patikan kebo merupakan tumbuhan liar yang terdapat banyak di temukan di daerah tropis. Patikan kebo merupakan herba yang dapat berumur kurang lebih 1 tahun. Tanaman patikan kebo memiliki batang yang berambut pada ujungnya, tinggi sekitar mencapai kurang lebih 50 cm, batang beruas-ruas, bulat silinder, berwarna merah kecoklatan dan terdapat bulu-bulu halus diseluruh permukaannya, batang patikan kebo jika dipatahkan mengeluarkan getah yang berwarna putih cukup kental. Daun tunggal bertangkai pendek, dan letaknya berhadapan, helaian berbentuk jorong pada bagian ujung tumpul dan bagian pangkal runcing, tepi daun bergeriri. Daun berwarna hijau dan bagian bawah daun memiliki warna lebih pucat.¹⁴⁶

¹⁴⁴ Mohammed S. Sedeek, dkk, Botanical And Genetic Characterization Of Citrus Maxima (Burm.) Merrill. F. Rutaceae, *Jurnal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, vol.9, No.1, (2017), h.267.

¹⁴⁵ Deden Girmansyah, "Validasi, Distribusi dan Pemanfaatan Acanthaceae di Jawa", *Jurnal Berita Biologi*, Vol.13, No.1, (2014), h.112.

¹⁴⁶ Karyati dan Muhammad Agus Adhi, Jenis-Jenis Tumbuhan Bawah di Hutan Pendidikan fakultas kehutanan Universitas mulawarman,.....h.61.

Batang *Euphorbia hirta* memiliki trikoma bentuk multiseluler, terdiri atas lebih dari satu sel. Hal ini terlihat dari adanya ruas-ruas pada trikoma. Ruas-ruas tersebut adalah dinding sel yang memisahkan sel yang satu dengan sel yang lainnya, posisi trikoma agak merunduk dan bagian ujung runcing dengan kondisi trikoma berwarna hitam ditepinya.¹⁴⁷



Gambar 4.16 Spesies *Euphorbia hirta* dan bentuk-bentuk trikoma

- a. Gambar hasil Penelitian tumbuhan *Euphorbia hirta*
- b. Gambar pembandingan¹⁴⁸
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk multiseluler pada batang *Euphorbia hirta* pada pembesaran 40x40

¹⁴⁷ Dasikwo, dkk, Adaptive Leaf Architecture Of the Epidermal Anatomical Characters of Four *Euphorbia* Species in keffi, Nasarawa State, *Journal Of Pure and Applied Sciences*, Vol.6, No.1, (2020), h.261.

¹⁴⁸ Karyati dan Muhammad Agus Adhi, Jenis-Jenis Tumbuhan Bawah di Hutan Pendidikan fakultas kehutanan Universitas mulawarman,.....h.60.

d. b. Gambar Pembanding¹⁴⁹

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Magnoliopsida
 Ordo : Euphorbiales
 Familia : Euphorbiaceae
 Genus : *Euphorbia*
 Species : *Euphorbia hirta*.¹⁵⁰

7. Familia Poaceae

a. Bambu (*Bambusa* sp)

Bambu termasuk dalam suku poaceae atau suku rumput-rumputan. Bambu mudah sekali dibedakan dengan tumbuhan lainnya, karena tumbuhannya merumpun. Ciri lainnya adalah batang bulat, berlubang di tengah, beruas-ruas, dan buku-buku, percabangan kompleks, setiap daun bertangkai, helaian daun dihubungkan dengan pelepah oleh tangkai daun. Pelepah daun dilengkapi oleh kuping pelepah dan lingul. Bunganya terdiri atas sekam, sekam kelopak, dan sekam mahkota serta 3-6 buah benang sari. Akar rimpang yang terdapat dibawah tanah dan membentuk sistem percabangan.¹⁵¹

Trikoma yang ditemukan pada batang serta daun *Bambusa* sp, merupakan trikoma tipe non glandular yang terdiri dari beberapa bentuk, pada batang ditemukan trikoma sederhana bentuk jarum dengan ujung runcing dan berwarna hitam, bentuk trikoma tidak berdiri tegak tetapi dengan posisi tidur. Sedangkan

¹⁴⁹ Amalia Rusydi, Morphology of Trichomes in Pogostemon Cablin Benth. (Lamiaceae), *Jurnal Of Crop Science*, Vol.7, No.6, (2013), h.746.

¹⁵⁰ Andrian Faiha, *Apotek Hidup*, (Malang: 2015), h.126.

¹⁵¹ Ariefa Primair Yani, "Keanekaragaman dan Populasi Bambu di Desa Talang Pauh Bengkulu Tengah", *Jurnal Exacta*, Vol.10, No.1, (2012), h.61-62.

pada daun ditemukan trikoma bentuk berjumbal, trikoma tersebut berbentuk seperti huruf v kedua sisi ujung runcing dan memiliki tangkai pendek dengan kondisi trikoma berwarna hitam.¹⁵²



Gambar 4.17 Spesies *Bambusa* sp dan bentuk-bentuk trikoma

¹⁵² Alin Liana, dkk, Leaf Anatomy Of Four *Bambusa* Species, *Journal Biology*, Vol.2, No.1, (2019), h.5.

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Bambusa* sp
- b. Gambar pembanding¹⁵³
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk jarum pada batang *Bambusa* sp pada pembesaran 40x40
- d. Gambar pembanding¹⁵⁴
- e. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk berjumbal pada adaksial daun *Bambusa* sp pada pembesaran 40x40
- f. Gambar pembanding¹⁵⁵

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Monocotyledon
 Ordo : Poales
 Familia : Poaceae
 Genus : *Bambusa*
 Species : *Bambusa* sp.¹⁵⁶

8. Familia Moraceae

a. Nangka (*Artocarpus heterophyllus*)

Pohon nangka umumnya berukuran sedang, sampai sekitar 20 meter tingginya, walaupun ada yang mencapai 30 meter. Batang bulat silindris, sampai berdiameter sekitar 1 meter. Tajuknya padat dan lebar, melebar dan membulat apabila di tempat terbuka. Seluruh bagian tubuhnya mengeluarkan getah putih pekat apabila dilukai. Daun tunggal, tersebar, bertangkai 1-4 cm, helaian daun

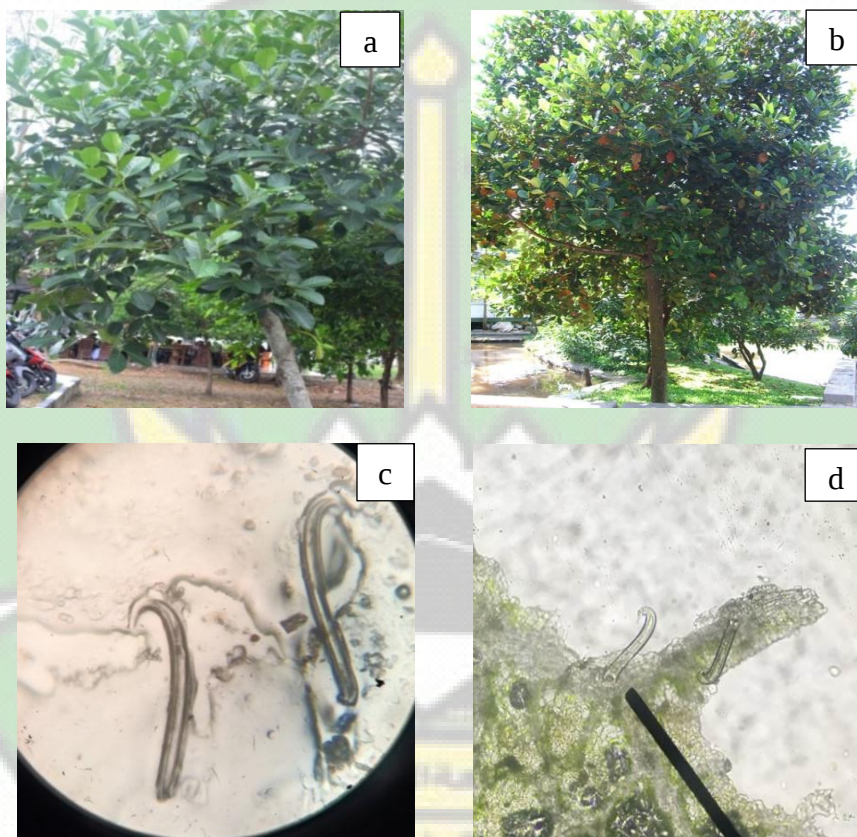
¹⁵³ Dewi Fitria Muhtar, dkk, Pemanfaatan Tumbuhan Bambu Oleh Masyarakat Di Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan, *Jurnal Saintifik*, Vol.1, No.1, (2017), h.39.

¹⁵⁴ Reshmi, dan Rajalakshmi, Comparative epidermal and trichome analysis in the genus *Acmella*, *Jurnal Epidermal and trichome analysis of Acmella*, Vol.2, No.2, (2018), h.6.

¹⁵⁵ Zarinkamar Fatemeh, dan Sharebian Sepideh, Glandular trichomes on the leaves of *Trigonella foenum-graecum*: Development, Structure and Histochemistry, *Jurnal Der Pharmacia Lettre*, Vol.8, No.7, (2016), h.331.

¹⁵⁶ Dewi Fitria Muhtar, dkk, "Pemanfaatan Tumbuhan Bambu oleh Masyarakat di Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan",h.....39.

agak tebal seperti kulit, kaku bertepi rata, bulat telur terbalik sampai jorong, dengan pangkal menyempit sedikit demi sedikit, dengan ujung pendek runcing atau agak runcing.¹⁵⁷ Daun *Artocarpus heterophyllus* memiliki trikoma non glandular bentuk sederhana yang bagian pucuk membengkok seperti memiliki kait. Bentuk trikoma berdiri tegak, terdapat warna hitam dibagian tepi trikoma.¹⁵⁸



Gambar 4.19 Spesies *Artocarpus heterophyllus* dan bentuk trikoma
 a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Artocarpus heterophyllus*
 b. Gambar pembanding¹⁵⁹

¹⁵⁷ Nani Kurnia, dkk, *Atlas Tumbuhan Sulawesi Selatan*, (Makasar: Universitas Negeri Makassar Jurusan Biologi FMIPA, 2014), h. 27-28.

¹⁵⁸ Ramadhani, dkk, Anatomi Daun beberapa Kultivar nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Koleksi taman Buah Mekarsari Bogor, *Jurnal Botani*, Vol.1, No.1, (2018), h.8.

¹⁵⁹ Novi Pranitasari, Klasifikasi Tumbuhan Berbiji, diakses pada Tanggal 22 September 2021, dari Situs <http://novi-biologi.blogspot.com/2011/06/nangka.html>

- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk berkait pada daun *Artocarpus heterophyllus* pada pembesaran 40x40
 d. Gambar Pembanding¹⁶⁰

Kingdom : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Classis : Dicotyledone
 Ordo : Morales
 Familia : Moraceae
 Genus : *Artocarpus*
 Species : *Artocarpus heterophyllus*.¹⁶¹

9. Familia Sapotaceae

a. Sawo Manila (*Manilkara zapota*)

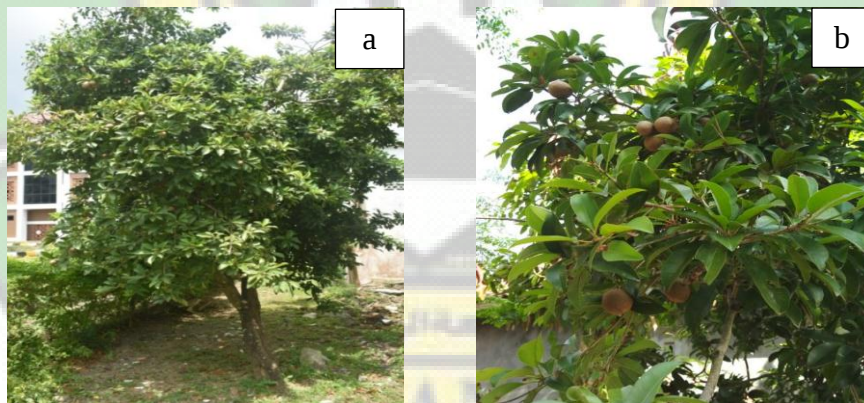
Sawo manila (*Manilkara zapota*) adalah pohon buah yang dapat berbuah sepanjang tahun. Sawo manila memiliki pohon yang besar dan rindang, dapat tumbuh hingga setinggi 30-40 m. Batang sawo manila berkulit kasar abu-abu kehitaman sampai cokelat tua. Seluruh bagiannya mengandung lateks, getah berwarna putih susu yang kental. Daun tunggal, terletak berseling, sering mengumpul pada ujung ranting, helaian daun bertepi rata, sedikit berbulu, hijau tua mengkilap, bentuk bundar-telur jorong sampai agak lanset. Buah buni bertangkai pendek, bulat, bulat telur atau jorong, coklat kemerahan sampai kekuningan di luarnya bersisik kasar coklat yang mudah mengelupas.¹⁶²

¹⁶⁰ Kahraman, dkk, Anatomy, trichome morphology and palynology of *Salvia chrysophylla* Stapf (Moraceae), *Jurnal Of Botany*, Vol.3, No.2, (2017), h.34.

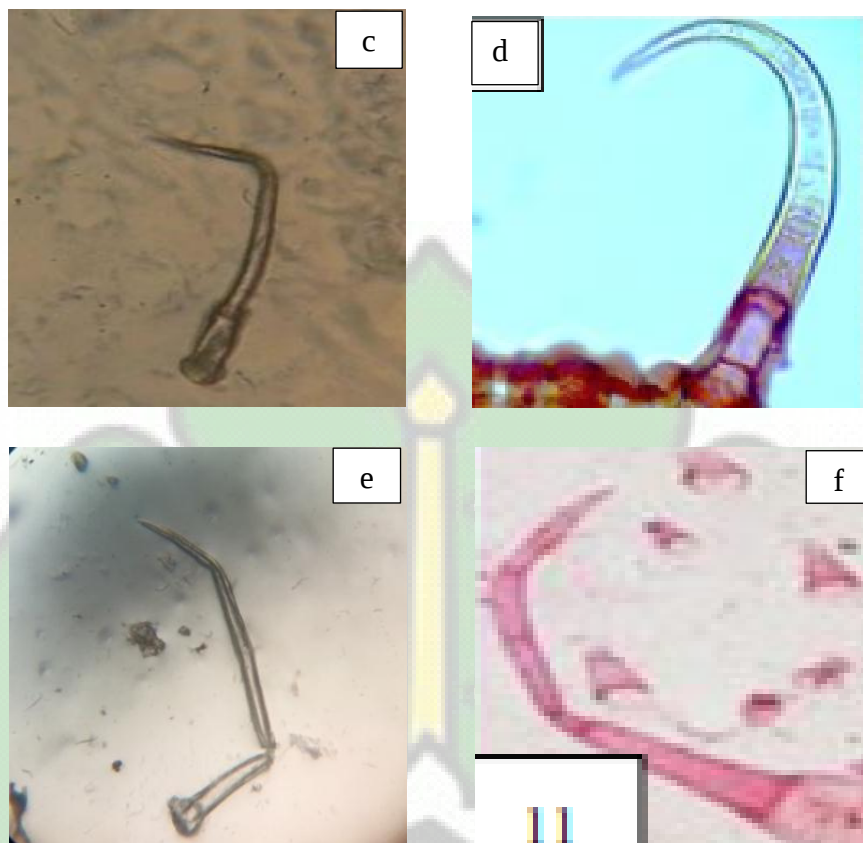
¹⁶¹ Nani Kurnia, dkk, *Atlas Tumbuhan Sulawesi Selatan*,.....h. 27.

¹⁶² Rozika, dkk, “Eksplorasi dan Karakterisasi Sawo (*Manilkara zapota*) di Daerah Istimewa Yogyakarta, *Jurnal Vegetalika*, Vol.2, No.4, (2013), h.102.

Trikoma yang ditemukan pada daun dan buah *Manilkara zapota* merupakan trikoma non glandular, pada daun *Manilkara zapota* ditemukan rambut sederhana yang bagian pucuk membengkok seperti memiliki kait dengan pangkal yang besar hampir seperti ujung tombak dan posisi trikoma berdiri tegak dengan kondisi trikoma berwarna hitam ditepinya. Sedangkan pada buah *Manilkara zapota* ditemukan trikoma dengan bentuk rambut sederhana yang hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada daun *Manilkara zapota* yaitu memiliki kait, tetapi trikoma pada buah *Manilkara zapota* memiliki tekstur lebih panjang, dengan posisi trikoma tidak berdiri tegak tetapi dengan posisi merunduk dan bagian tengah trikoma seperti patah serta ujung yang tidak terlalu membengkok.¹⁶³



¹⁶³ Bruna Nunes, Morphology and Anatomy of *Manilkara zapota*, *Journal Botanical of the Linnean Society*, Vol 12, No.5, (207), h.366.



Gambar 4.20 Spesies *Manilkara zapota* dan bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Manilkara zapota*
- b. Gambar pembanding¹⁶⁴
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk berkait pada daun *Manilkara zapota* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar pembanding¹⁶⁵
- e. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk berkait pada buah *Manilkara zapota* pada pembesaran 40x40
- f. Gambar Pembanding¹⁶⁶

¹⁶⁴ Samsuar, Ciri-ciri Pohon Sawo (*Manilkara zapota*) di Alam Liar, diakses pada Tanggal 22 September 2021 dari Situs <https://www.ciriripohon.com/2020/02/ciri-ciri-pohon-sawo-di-alam-liar.html>.

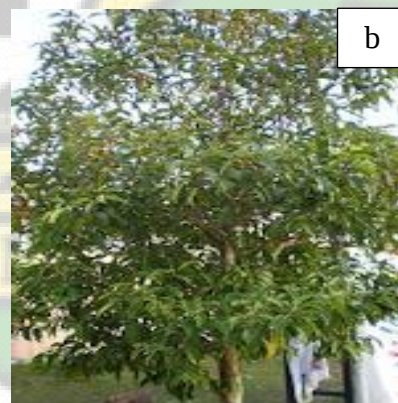
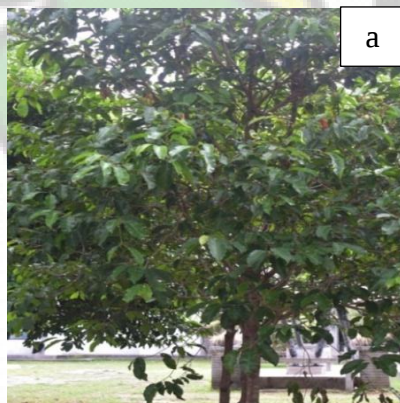
¹⁶⁵ Mohammed S. Sedeek, dkk, Botanical And Genetic Characterization Of Citrus Maxima (Burm.) Merrill. F. Rutaceae, *Jurnal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, Vol.9, No.1, (2017), h.265.

¹⁶⁶ Anhar, dkk, Morphological and Anatomical Studies on Selected Lamiaceae Medicinal Plants in Bani Matar District, Sana'a (Yemen), *Jurnal Taeckholmia*, Vol.3, No.2, (2018), h.32.

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Magnoliopsida
 Ordo : Ebenales
 Familia : Sapotaceae
 Genus : *Manilkara*
 Species : *Manilkara zapota*.¹⁶⁷

b. Tanjung (*Mimusops elengi*)

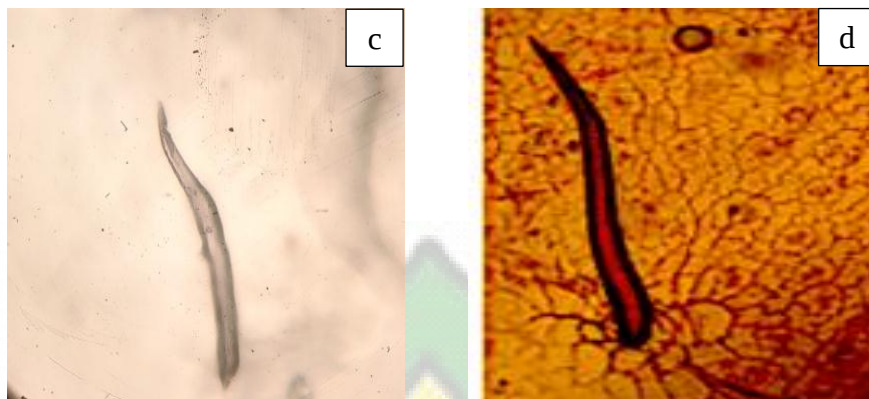
Tanjung umumnya berukuran sedang dan dapat tumbuh hingga ketinggian 25 meter, memiliki daun-daun tunggal, tersebar dan bertangkai panjang. Daun yang termuda berambut cokelat dan segera gugur. Helaian daun berbentuk bulat telur hingga lonjong dengan panjang 9-16 cm, bertepi rata namun menggelombang. Bunganya berkelamin dua, sendiri atau berdua menggantung di ketiak daun, berbilangan 8 dan berbau semerbak.¹⁶⁸ Daun *Mimusops elengi* memiliki trikoma tipe non glandular bentuk sederhana uniseluler menyerupai jarum, posisi trikoma berdiri tegak dengan ujung runcing.¹⁶⁹



¹⁶⁷ Syamsul Hidayat, *Kitab Tumbuhan Obat*, (Jakarta: Penebar Swadaya Grup, 2015)h.343.

¹⁶⁸ Husnul Jannah, dan Safnowandi, “Identifikasi Jenis Tumbuhan Obat Tradisional di Kawasan Hutal Olat Cabe Desa Batu Bangka Kecamatan Moyo Hilir Kabupaten Sumbawa Besar,”.....h.160.

¹⁶⁹ Asrina, *Potensi Penyerapan Debu oleh Daun Pada beberapa Jenis Tanaman Sehubungan dengan Trikoma*, Skripsi : Fakultas Sains dan Teknologi Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2008, h.57.



Gambar 4.21 spesies *Mimusops elengi* dan bentuk-bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Mimusops elengi*
- b. Gambar pembanding¹⁷⁰
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk jarum pada daun *Mimusops elengi* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar Pembanding¹⁷¹

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Magnoliopsida
 Ordo : Ebenales
 Familia : Sapotaceae
 Genus : *Mimusops*
 Species : *Mimusops elengi*.¹⁷²

10. Familia Fabaceae

- a. Trembesi (*Samanea saman*)

Pohon Trembesi (*Samanea saman*) disebut juga sebagai pohon hujan atau ki hujan karena memiliki kemampuan untuk menyerap air tanah yang kuat,

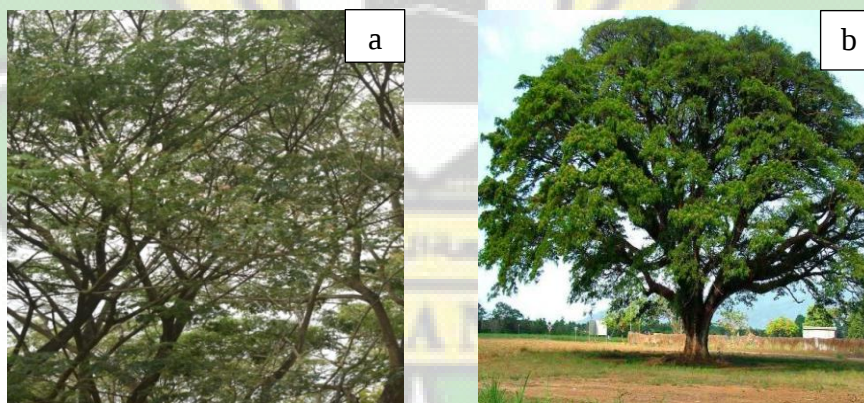
¹⁷⁰ Yusuf Ridho, Tanjung (*Mimusops elengi*) sebagai Tanaman Obat diakses pada Tanggal 22 September 2021 dari Situs <http://blog.ub.ac.id/yusupridho/2012/06/12/tanjung-mimusops-elengi-l-sebagai-tanaman-obat/>

¹⁷¹ Singhal, Pharmacognostic Study of Aerial Parts of Plant *Geniosporum prostratum* (L) Benth, *Jurnal of Scientific Speculations and Research*, Vol.1, No.1, (2010), h.23.

¹⁷² Husnul Jannah, dan Safnowandi, "Identifikasi Jenis Tumbuhan Obat Tradisional di Kawasan Hutan Olat Cabe Desa Batu Bangka Kecamatan Moyo Hilir Kabupaten Sumbawa Besar,"h.151.

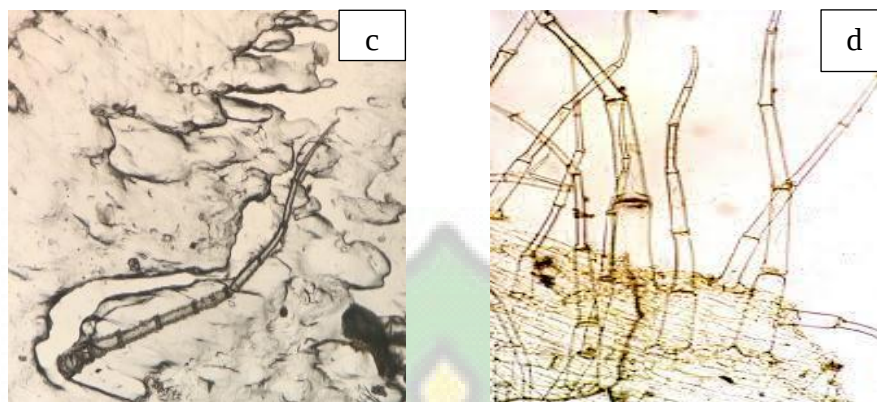
sehingga tajuknya sering meneteskan air. Tingginya mencapai 25 meter, berbentuk melebar seperti payung (canopy). Daun dengan 2-4 pasang pinnae, bulat telur-lonjong atau bulat, miring, panjang sampai 4 cm. Daun ini tumbuh melebar seperti pohon beringin, tetapi tidak simetris alias tidak seimbang. Bunganya menyerupai bulu-bulu halus. Perbungaan satu atau dua bersama-sama pada peduncles panjang 5-9 cm, bunga di kepala pada tangkai pendek. Kelopak 6 mm, kehijaun, kuning atau merah. Buahnya memanjang, berdaging berwarna hitam saat masak dan biasa gugur sehabis matang dalam keadaan terpecah.¹⁷³

Daun *Samanea saman* memiliki trikoma tipe non glandular bentuk multiseluler yang terdiri lebih dari satu sel. Hal ini terlihat dari adanya ruas-ruas pada trikoma dengan tekstur trikoma kecil seperti jarum dan memiliki ruas-ruas pada permukaan trikoma, serta bagian ujung trikoma runcing.¹⁷⁴



¹⁷³ Nani Kurnia, dkk, *Atlas Tumbuhan Sulawesi Selatan*,.....h.67-68.

¹⁷⁴ Yurike Yolanda, dkk, Morfometrik Stomata dan Trikoma Tumbuhan Trembesi (*Samanea saman*) disekitar PT. Semen Padang, *Jurnal Biologi*, Vol.1, No.2, (2018), h.4.



Gambar 4.22 Spesies *Samanea saman* dan bentuk-bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Samanea saman*
- b. Gambar pembanding¹⁷⁵
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk multiseluler pada daun *Samanea saman* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar Pembanding¹⁷⁶

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Fabales
 Famili : Fabaceae
 Genus : *Samanea*
 Spesies : *Samanea saman*.¹⁷⁷

11. Familia Malvaceae

a. Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*)

Hibiscus rosa-sinensis merupakan tanaman semak annual atau perenial yang memiliki berbagai macam warna bunga, *Hibiscus rosa-sinensis* memiliki cabang-cabang ramping dengan panjang hingga 6 meter. Daun tersusun spiral

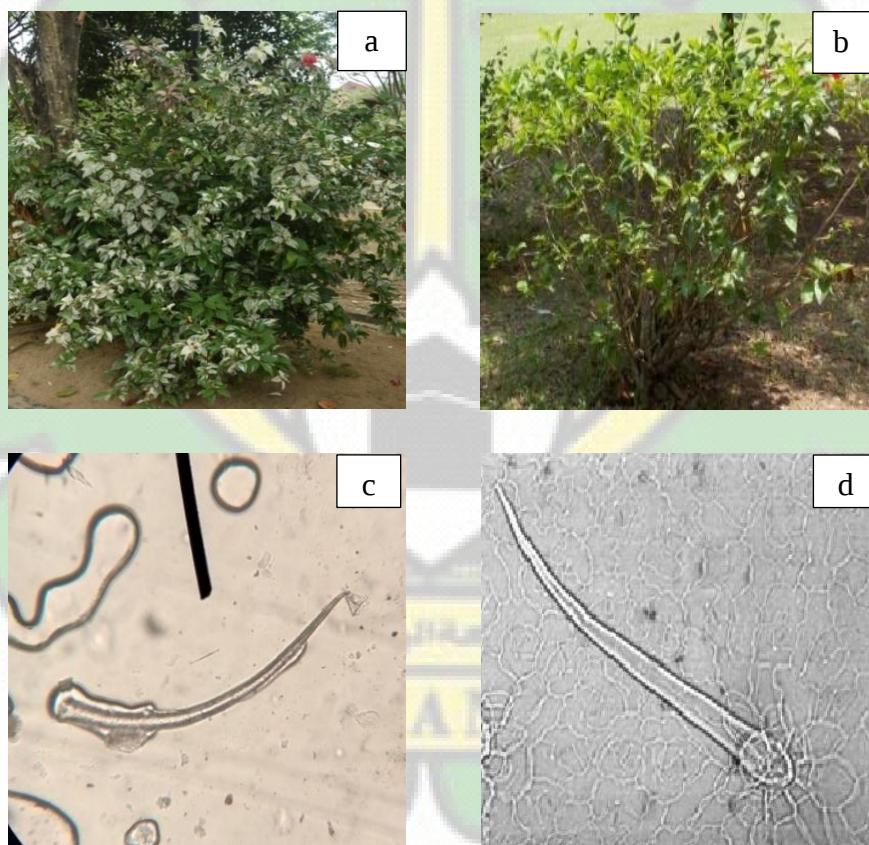
¹⁷⁵ Alamendah, Pohon Trembesi (Ki Hujan) Serap 28 Ton CO₂, diakses pada Tanggal 23 September 2021, dari Situs <https://alamendah.org/2009/12/26/pohon-trembesi-ki-hujan-serap-28-ton-co2/>.

¹⁷⁶ Gang Yao, dkk, Validation Of The Name Pogostemon Petelotii,....., h.42.

¹⁷⁷ Nani Kurnia, dkk, Atlas Tumbuhan Sulawesi Selatan,.....h.67.

(tersebar), berbentuk bulat telur, dengan helaian daun berukuran 15 cm panjangnya dan lebarnya 10 cm. Daun *Hibiscus* merupakan daun tunggal, berlobus, dan memiliki sepasang stipula atau daun penumpu.¹⁷⁸

Trikoma yang ditemukan pada daun *Hibiscus rosa-sinensis* menunjukkan adanya trikoma non glandular pada adaksial daun memiliki bentuk trikoma mirip dengan trikoma pada daun *Cocos nucifera* yang berbentuk rambut sederhana menyerupai jarum dengan ujung runcing.¹⁷⁹



Gambar 4.23 Spesies *Hibiscus rosa-sinensis* dan bentuk trikoma
a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Hibiscus rosa-sinensis*

¹⁷⁸ Marina Silalahi, "Hibiscus rosa-sinensis L dan Bioaktivitasnya", *Jurnal Edumatsains*, Vol. 3, No.2, (2019), h.135.

¹⁷⁹ Hilda Daya, dan Rusdi Hasan, Identifikasi Trikoma pada Daun Tumbuhan Famili Malvaceae dan Annonaceae, *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol.3, No.2, (2010), h.6.

- b. Gambar pembanding¹⁸⁰
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk jarum pada adaksial daun *Hibiscus rosa-sinensis* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar pembanding¹⁸¹

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Magnoliopsida
 Ordo : Malvales
 Familia : Malvaceae
 Genus : *Hibiscus*
 Species : *Hibiscus rosa-sinensis*.¹⁸²

12. Familia Nyctaginaceae

a. Bunga kertas (*Bougainvillea spectabilis*)

Bunga kertas merupakan tanaman yang terdiri dari daun, bunga, batang, dan akar. Bagian batang bunga kertas perdu, halus hingga kasar, berwarna kecoklatan dan ada beberapa batang juga berkayu, berbentuk bulat memanjang dan berduri kecil serta memiliki percabangan banyak. Daun bunga kertas bulat oval memanjang dengan panjang 1-4 cm, bagian tepi permukaan daun rata, pertulangan menyirip antara 3-5 bahkan lebih, daun berwarna kehijauan muda hingga tua. Pada bagian bunga kertas merupakan bunga yang tidak lengkap, yang terdiri dari beberapa macam diantaranya tangkai, tenda bunga, kepala putik, tangkai putik,

¹⁸⁰ Dini Jannatul Putri, *Engaruh Ekstrak Daun Kembang Sepatu (Hibiscus Rosa-Sinensis L.) Terhadap Siklus Reproduksi Mencit (Mus Musculus L.)* Swiss Webster, Skripsi, (2013), h.7

¹⁸¹ Kiran Yasmin Khan, dkk, Foliar Epidermal Anatomy Of Some Ethnobotanically Important Species Of Genus Ficus Linn, *Jurnal of Medicinal Plants Research*, Vol.5, No.9, (2011),h.1663.

¹⁸² Ni made Denni Aprianty, dan Eniek Kriswiyanti, “Studi Variasi Ukuran Serbuk Sari Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*) dengan Warna Bunga Berbeda”, *Jurnal Biologi*, Vol.1, No.14, h.17.

benang sari dan tangkai sari.¹⁸³ Daun *Bougainvillea spectabilis* ditemukan trikoma jenis non glandular dengan bentuk rambut sederhana menyerupai jarum dengan ujung runcing yang hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada batang *Bambusa* sp, tetapi trikoma pada daun *Bougainvillea spectabilis* memiliki tekstur lebih kecil dengan ujung yang menyempit, dan berwarna hitam, dengan posisi trikoma berdiri tegak.¹⁸⁴



Gambar 4.24 Spesies *Bougainvillea spectabilis* dan bentuk trikoma
 a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Bougainvillea spectabilis*
 b. Gambar pembanding¹⁸⁵

¹⁸³ Juwita Ratnasari, *Galeri Tanaman Hias Bunga*, (Swadaya: Jakarta, 2007), h.20.

¹⁸⁴ Mihai Costea, Steam Morphology and Anatomy in *Bougainvillia spectabilis* Taxonomic Significance, *Journal Of the Torrey Society*, Vol.10, No.3, (2001), h.261.

¹⁸⁵ Zaif, Klasifikasi Tumbuhan *Bougainvillea spectabilis*, diakses pada Tanggal 23 September 2022, dari Situs <https://zaifbio.wordpress.com/2009/02/11/bougainvillea/>.

- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk jarum pada daun *Bougainvillea spectabilis* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar Pembanding¹⁸⁶

Kingdom : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Classis : Dicotyledon
 Ordo : Caryophyllales
 Familia : Nyctaginaceae
 Genus : *Bougainvillea*
 Species : *Bougainvillea spectabilis*.¹⁸⁷

13. Famili Sapindaceae

a. Kelengkeng (*Dimocarpus longan*)

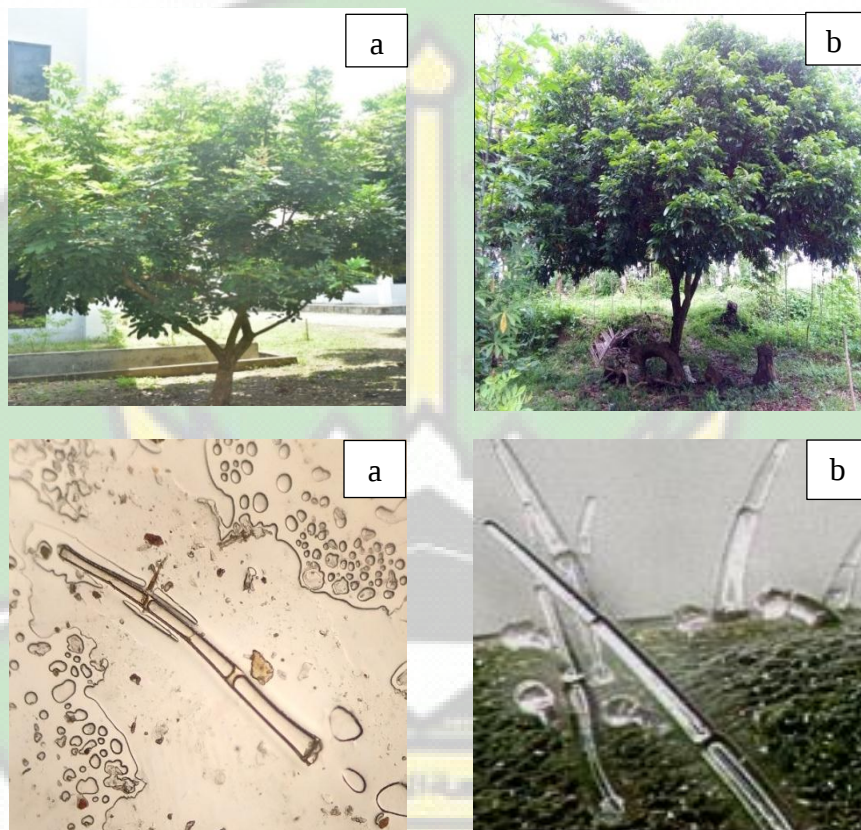
Kelengkeng merupakan tanaman yang hidup lebih 50 tahun, memiliki batang tanaman berkayu keras dan tinggi pohon mencapai lebih dari 15 meter. Tanaman kelengkeng memiliki banyak percabangan dan membentuk tajuk yang rimbun. Daun kelengkeng termasuk daun majemuk tiap tangkai memiliki tiga sampai enam pasang helai daun. Bentuknya bulat panjang, ujungnya agak runcing tidak berbulu, tepinya rata dan permukaannya mempunyai lapisan lilin, kuncup daunnya berwarna kuning kehijauan, tetapi ada pula yang berwarna merah. Buah kelengkeng berbentuk bulat sampai lonjong terdapat kulit berwarna hijau ketika masih muda dan akan berubah menjadi coklat saat sudah matang.¹⁸⁸

¹⁸⁶ Singhal, Pharmacognostic Study of Aerial Parts of Plant *Geniosporum prostratum* (L.) Benth.,....., h.23.

¹⁸⁷ Predikurniawan, Klasifikasi dan Morfologi Bunga Kertas, diakses pada tanggal 06 Juni 2021, dari Situs <https://fredikurniawan.com/klasifikasi-dan-morfologi-bunga-kertas/>,

¹⁸⁸ Andari Titisari, *Kiat Panen Lengkeng Sepanjang Tahun*, (Jakarta: Trubus Swadaya, 2018), h.5.

Daun *Dimocarpus longan* ditemukan trikoma jenis non glandular dengan bentuk multiseluler yang terdiri atas lebih dari satu sel. Hal ini terlihat dari adanya ruas-ruas pada trikoma yang tampak sangat jelas, terdapat sekitar 3 sel yang teramati pada trikoma. Dengan posisi trikoma yang tidak lurus, ujung yang tumpul dengan bagian pangkal yang bulat seperti tabung.¹⁸⁹



Gambar 4.25 Spesies *Dimocarpus longan* L dan bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Dimocarpus longan*
- b. Gambar Pembandingan¹⁹⁰
- c. Gambar trikoma bentuk multiseluler pada daun *Dimocarpus longan* pada pembesaran 40x40

¹⁸⁹ Nurul Aini, *Struktur Anatomi Daun Lengkek, (Dimocarpus longan) Kultivar Lokal, Pingpong, Itoh, dan Diamond River*, Skripsi, Universitas Jember, (2013), h.26.

¹⁹⁰ Eko Indriasto, *Pohon Kelengkeng*, diases pada Tanggal 23 September 2021, dari Situs <https://ekoindriasto.wordpress.com/2012/11/05/pohon-kelengkeng-hampir-saja-kau-mati-tapi-sekarang-kau-tumbuh-dan-berbuah/>

d. Gambar Pembanding¹⁹¹

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Magnoliopsida
 Ordo : Sapindales
 Familia : Sapindaceae
 Genus : *Dimocarpus*
 Species : *Dimocarpus longan* L.¹⁹²

14. Familia Solanaceae

a. Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*)

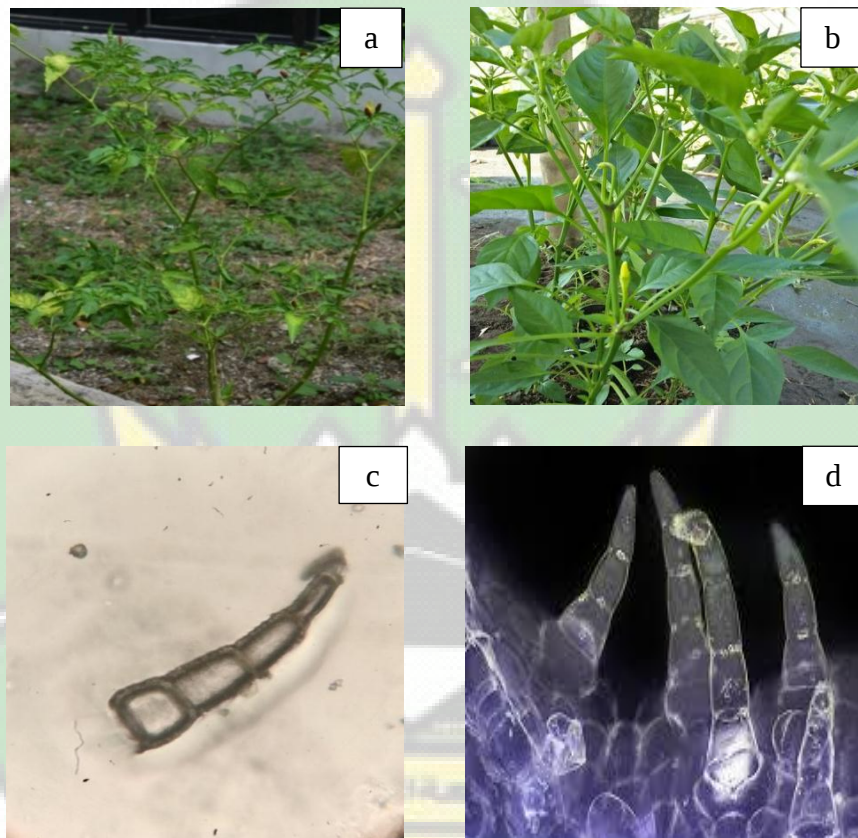
Tanaman cabai rawit merupakan jenis tanaman perdu yang memiliki kayu, bercabang dan tumbuh dengan tegak. Bagian-bagian utama tanaman cabai rawit meliputi akar, batang, cabang, bunga, serta buah dan biji. Akar tanaman cabai rawit termasuk ke dalam kategori akar serabu. Batang tanaman cabai rawit berwarna hijau tua dan berkayu panjang batang berkisar 30-37,5 cm, Pada tanaman cabai rawit, variasi warna daun sangat bergantung pada iklim serta lingkungan, akan tetapi daun tanaman cabai rawit umumnya berwarna hijau muda dengan panjang sekitar 3-4 cm dan lebar daun berkisar 1-2 cm. Termasuk kedalam kategori daun tunggal, dengan bentuk bulat dan agak lebar dengan ujung meruncing pangkal menyempit, tepi rata, serta bentuk pertulangan merata.¹⁹³

¹⁹¹ Hongying Zhang, dkk, Genome-wide characterization of NtHD-ZIP IV: different roles in abiotic stress response and glandular Trichome induction, *Jurnal Plant Biology*, Vol.1, No.14, (2019), h.8.

¹⁹² Harjoshrian, Klasifikasi dan Morfologi Kelengkeng, diakses pada Tanggal 08 Juni 2021, dari Situs <https://harjoshrian.blogspot.com/2017/04/klasifikasi-dan-morfologi-kelengkeng.html>.

¹⁹³ Alif, *Kiat Sukses Bididaya Cabai Rawit*, (Yogyakarta: Bio Genesis, 2017), h.13-16.

Daun *Capsicum frutescens* ditemukan jenis trikoma non glandular, dengan bentuk trikomanya adalah rambut sederhana yang bagian pucuknya membengkok seperti memiliki kait. Bentuk trikoma tidak berdiri tegak tetapi dengan posisi agak tidur atau merunduk, memiliki ruas-ruas pada permukaan trikoma, dengan kondisi trikoma terdapat warna hitam dibagian tepinya¹⁹⁴



Gambar 4.26 Spesies *Capsicum frutescens* dan bentuk trikoma
 a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Capsicum frutescens*
 b. Gambar pembandingan¹⁹⁵
 c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk berkait pada daun *Capsicum frutescens* pada pembesaran 40x40

¹⁹⁴ Veni Puspita, dkk, Studi Trikoma Daun pada Famili Solanaceae sebagai Sumber Belajar Biologi,h.213.

¹⁹⁵ Ardiarmandanu, Step By Step Cara Berkebun cabe Rawit untuk Pemula dengan Hasil melimpah, diakses pada Tanggal 23 September 2021, dari Situs <https://www.ardiarmdanu.com/2018/06/sukses-berkebun-cabe-rawit-ala-ardi.html>.

d. Gambar Pembanding¹⁹⁶

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Magnoliopsida
 Ordo : Solanales
 Familia : Solanaceae
 Genus : *Capsicu*,
 Species : *Capsicum frutescens*.¹⁹⁷

15. Famili Muntingiaceae

a. Seri (*Muntingia calabura*)

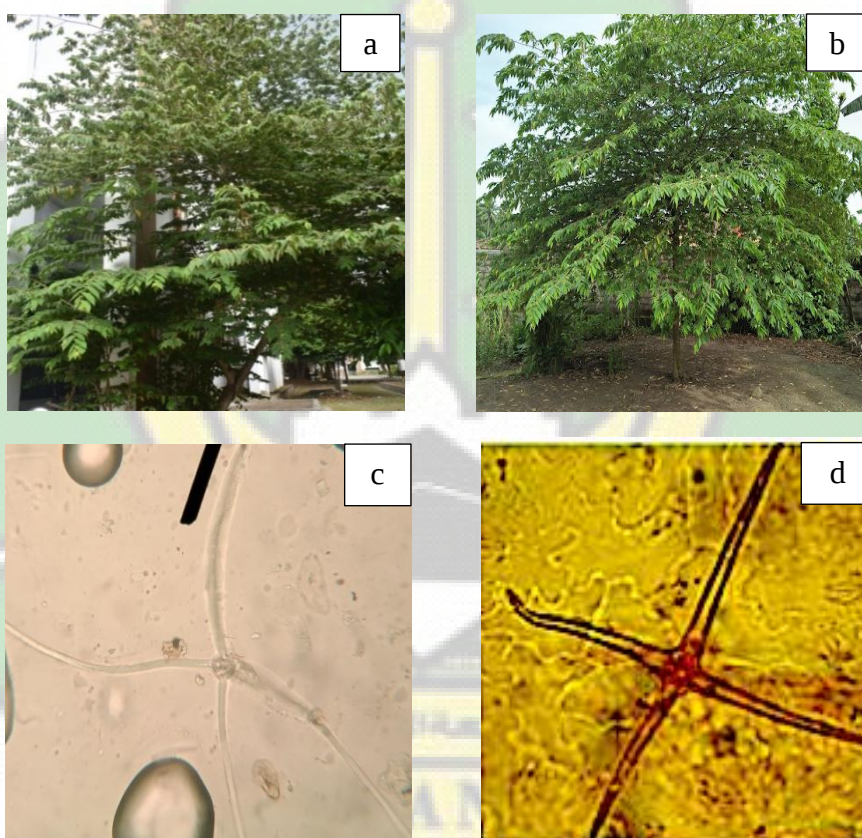
Seri termasuk ke dalam tumbuhan tahunan dengan tinggi mencapai 12 m. Batang tumbuhan ini berkayu, tegak, bulat dan memiliki percabangan simpodial. Percabangannya mendatar, menggantung ke arah ujung, berbulu halus, daun tunggal berbentuk bulat telur sampai lanset, lembaran daunnya memiliki pangkal yang nyata dan tidak simetris dengan ukuran mencapai 14 cm x 4 cm, tepi daun bergerigi, bagian bawah berbulu. Daun berwarna hijau muda. Bunganya berwarna putih, terletak di ketiak sebelah kanan atas daun, memiliki tangkai yang panjang, mahkota bertepi rata, bentuk telur bundar, jumlah benang sarinya banyak antara 10-100 belai. Buah seri berbentuk bulat, berwarna hijau pada waktu muda dan merah setelah matang dengan biji yang banyak seperti pasir.¹⁹⁸

¹⁹⁶ Maria Christina, Morphology and anatomy of *Justicia acuminatissima* leaves, *Jurnal Pharmacognosy*, Vol.22, No.6, (2012), h.1215.

¹⁹⁷ Alif, *Kiat Sukses Bididaya Cabai Rawit*,..... h.13.

¹⁹⁸ Meutia Zahara, dan Suryadi, Kajian Morfologi dan Review Fitokimia Tumbuhan Kersen (*Muntingia calabura* L), *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol.5, No.2, (2018), h. 70-71.

Tumbuhan *Muntingia calabura* (seri) jenis trikoma non glandular, pada bagian adaksial daun. pada abaksial daun ditemukan trikoma non glandular bentuk bintang yang hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada batang *Lagenaria siceraria* yaitu bentuk bintang, tetapi trikoma pada abaksial daun *Muntingia calabura* hanya terdiri atas 4 lengan yang sama panjang serta teksturnya kecil dan tidak terdapat warna di hitam ditepian trikoma.¹⁹⁹



Gambar 4.27 Spesies *Muntingia calabura* dan bentuk-bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Muntingia calabura*
- b. Gambar pembandingan²⁰⁰
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk bintang pada abaksial daun *Muntingia calabura* pada pembesaran 40x40

¹⁹⁹ Azizah Vonna, dkk, Analisis Fitokimia dan Karakteristik dari Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.), *Jurnal Bioleuser*, Vol5, No.1, (2021), h.11.

²⁰⁰ Mangyono, Khasiat Kersen atau Seri, diakses pada Tanggal 23 September 2021, dari Situs <https://www.mangyono.com/2015/04/khasiat-kersen-ceri.html>.

d. Gambar Pemandangan²⁰¹

Kingdom : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Classis : Dicotyledon
 Ordo : Elaeocarpaceae
 Familia : Muntingiaceae
 Genus : *Muntingia*
 Species : *Muntingia calabura*.²⁰²

16. Familia Annonaceae

a. Srikaya (*Annona squamosa*)

Tanaman srikaya memiliki tinggi 2-7 meter. Batang gilik, percabangan simpodial, ujung rebah, kulit batang coklat muda. Daun tunggal, berseling, helaian bentuk elips memanjang sampai bentuk lanset, ujung tumpul, sampai meruncing pendek, panjang 6-17 cm, lebar 2,5-7,5 cm, tepi rata, gundul, hijau mengkilat. Bunga tunggal, dalam berkas, 1-2 berhadapan atau di samping daun. Daun kelopak segitiga, waktu kuncup bersambung seperti katup, dan kecil.²⁰³

Tumbuhan *Annona squamosa* (Srikaya) juga ditemukan jenis trikoma non glandular, pada bagian abaksial daun dengan bentuk uniseluler jarum berukuran pendek yang hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada daun *Mimusops*

²⁰¹ Thamer Mouhi Jasiem, dkk, Pharmacognostical And Phytochemical Studies of Iraqi Hibiscus rosa-sinensis, *Jurnal Conference Proceedings*, Vol.4, No.2, (2019), h.4.

²⁰² Meutia Zahara, dan Suryadi, Kajian Morfologi dan Review Fitokimia Tumbuhan Kersen (*Muntingia calabura* L),..... h. 70.

²⁰³ Husnul Jannah, dan Safnowandi, "Identifikasi Jenis Tumbuhan Obat Tradisional di Kawasan Hutan Olat Cabe Desa Batu Bangka Kecamatan Moyo Hilir Kabupaten Sumbawa Besar,"h.159.

elengi, tetapi trikoma pada daun *Annona squamosa* memiliki tekstur lebih kecil dan terdapat warna hitam pada bagian tengah dan pangkal trikoma.²⁰⁴



Gambar 4.28 Spesies *Annona squamosa* dan bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Annona squamosa*
- b. Gambar pembandingan²⁰⁵
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk jarum pada abaksial daun *Annona squamosa* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar Pembandingan²⁰⁶

²⁰⁴ Halida Daya, Identifikasi Trikoma pada Daun Tumbuhan Famili Malvaceae dan Annonaceae, *Jurnal Biologi*, Vol.2, No.1, (2010), h.7

²⁰⁵ Alamendah, Srikaya(*Annona squamosa*) Tanaman Sejuta Manfaat, diakses pada Tanggal 23 September 202, dari Situs <https://alamendah.org/2015/10/07/srikaya-annona-squamosa-tanaman-sejuta-manfaat/>.

²⁰⁶ Nousiba A Abdelaty, dkk, Morphoanatomy studies of the leaves of *Moluccella laevis* L. Family: Lamiaceae (Labiatae), cultivated in Egypt, *Jurnal Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, Vol.8, No.4, (2019), h.335.

Kingdom : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Classis : Dicotyledon
 Ordo : Ranunculales
 Familia : Annonaceae
 Genus : *Annona*
 Species : *Annona squamosa*.²⁰⁷

17 Familia Myrtaceae

a. Jambu Biji (*psidium guajava*)

Tanaman jambu biji memiliki habitus berupa semak atau perdu, dengan tinggi pohon dapat mencapai 9 meter. Tanaman jambu biji berkayu keras berbentuk gilig dengan warna coklat. Permukaan batang licin dengan lapisan kulit yang tipis dan mudah terkelupas. Arah tumbuh batang tegak lurus dengan percabangan simpodial. Daun pada tanaman jambu biji memiliki struktur daun tunggal. Kedudukan daun bersilang dengan letak berhadapan dan pertulangan daun menyirip. Terdapat beberapa bentuk daun pada tanaman jambu biji, yaitu: bentuk lonjong, jorong, dan bundar telur terbalik. Bentuk daun yang paling dominal adalah bentuk lonjong.²⁰⁸ Daun *psidium guajava* ditemukan trikoma non glandular bentuk sederhana menyerupai seperti jarum, trikoma pada daun *psidium*

²⁰⁷ Husnul Jannah, dan Safnowandi, "Identifikasi Jenis Tumbuhan Obat Tradisional di Kawasan Hutan Olat Cabe Desa Batu Bangka Kecamatan Moyo Hilir Kabupaten Sumbawa Besar,".....h.151.

²⁰⁸ Annisa Fadhillah, dkk, "Karakteristik Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava*) di Desa Namoriam Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang North Sumatera," *Jurnal Proseding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya*, Vol.1, No.2, (2018), h.2-3.

guajava memiliki tekstur bulat seperti tabung dengan bagian ujung menyempit dan berwarna hitam.²⁰⁹



Gambar 4.29 Spesies *Annona squamosa* dan bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *psidium guajava*
- b. Gambar pembanding²¹⁰
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk jarum pada daun *psidium guajava* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar Pembanding²¹¹

²⁰⁹ Yachinta, dkk, Status Taksonomi *Psidium Guajava*, *Jurnal Floribunda*, Vol.5, No.1, (2014), h.7.

²¹⁰ Novi, Klasifikasi Tumbuhan Berbiji, diakses pada Tanggal 23 September 2020, dari Situs <http://novi-biologi.blogspot.com/2011/06/jambu-biji-psidium-guajava-l.html>.

²¹¹ Veni Puspita Dewi, dkk, "Studi Trikoma Daun pada Famili *Solanaceae* sebagai Sumber Belajar Biologi"h.213.

Kingdom : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Classis : Dicotyledon
 Ordo : Myrtales
 Familia : Myrtaceae
 Genus : *Psidium*
 Species : *Psidium guajava* L.²¹²

18 Familia Anacardiaceae

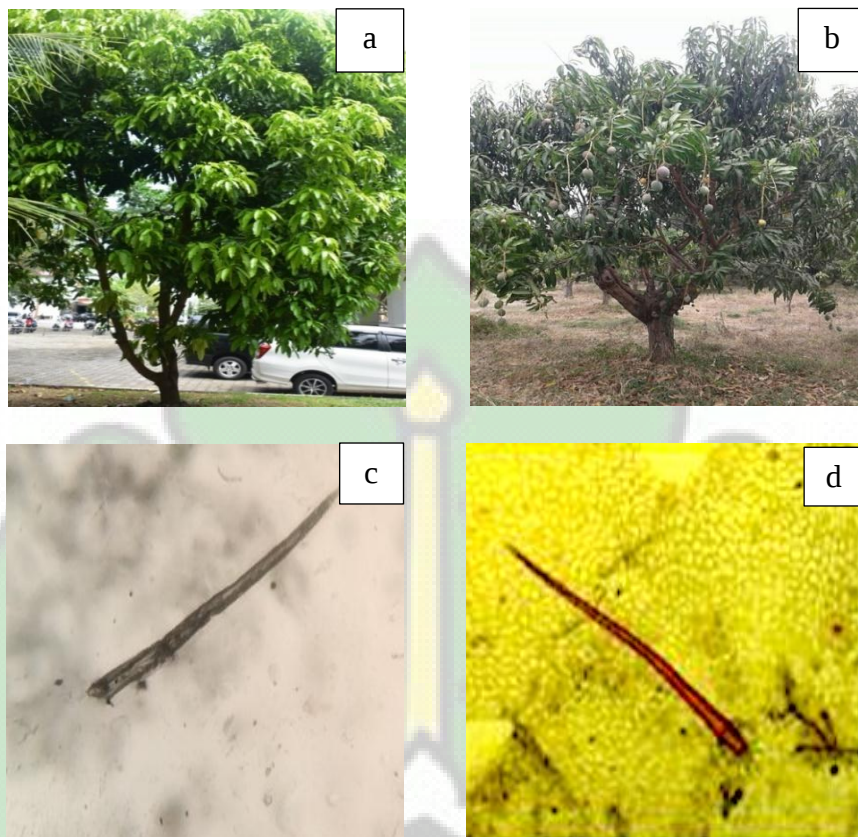
a. Mangga (*Mangifera indica*)

Pohon mangga memiliki batang tegak, dengan banyak cabang. Tinggi dapat mencapai 45 m, dengan diameter dapat mencapai 120 cm. Batangnya berwarna coklat keabu-abuan. Helai daun berbentuk bulat telur sampai lanset, panjang tangkai daun sekitar 10 cm. Duduk daunnya melingkar seperti spiral. Bunga terdapat di terminal daun dengan warna malai kuning kehijauan. Bentuk buahnya bulat agak memanjang dengan salah satu sisinya agak melengkung ke dalam. Lengkungan, ukuran, dan warna buah sangat bervariasi antara hijau kekuningan. Permukaan biji kasar seperti ada serabut halus, warna putih kecokelatan.²¹³ Tumbuhan *Mangifera indica* ditemukan adanya trikoma pada abaksial daun tipe non glandular bentuk sederhana menyerupai jarum ujung runcing dan berwarna hitam, dengan posisi trikoma tidak berdiri tegak.²¹⁴

²¹² Parimin, *Jambu Biji Budidaya dan Ragam Pemanfaatannya*, (Bogor: Penebar Swadaya, 2005), h.11-12.

²¹³ Purnomo, *Tanaman Kultural dalam Perspektif Adat Jawa*, (Malang: Universitas Brawijaya Press, 2013), h.79-80.

²¹⁴ Melandani Luh Putu, dkk, Analisis kekerabatan beberapa Tanaman Mangga (*Mangifera* sp) berdasarkan Karakteristik Morfologi dan Anatomi Daun, *Jurnal Simbiosis*, Vol.5, No.1, (2017), h.9.



Gambar 4.32 Spesies *Mangifera indica* dan bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Mangifera indica*
- b. Gambar pembanding²¹⁵
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk jarum pada abaksial daun *Mangifera indica* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar Pembanding²¹⁶

Kingdom : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Classis : Dicotyledone
 Ordo : Sapindales
 Familia : Anacardiaceae
 Genus : *Mangifera*

²¹⁵ Neisha, Cara Mudah Agar Pohon Mangga Berbuah, diakses pada Tanggal 24 September 2022, dari Situs <https://www.neisha-diva.com/2015/03/cara-mudah-agar-pohon-mangga-berbuah.html>.

²¹⁶ inghal, Pharmacognostic Study of Aerial Parts of Plant *Geniosporum prostratum* (L) Benth,....., h.23.

Species : *Mangifera indica*.²¹⁷

19 Familia Passifloraceae

a. Rambusa (*Passiflora foetida*)

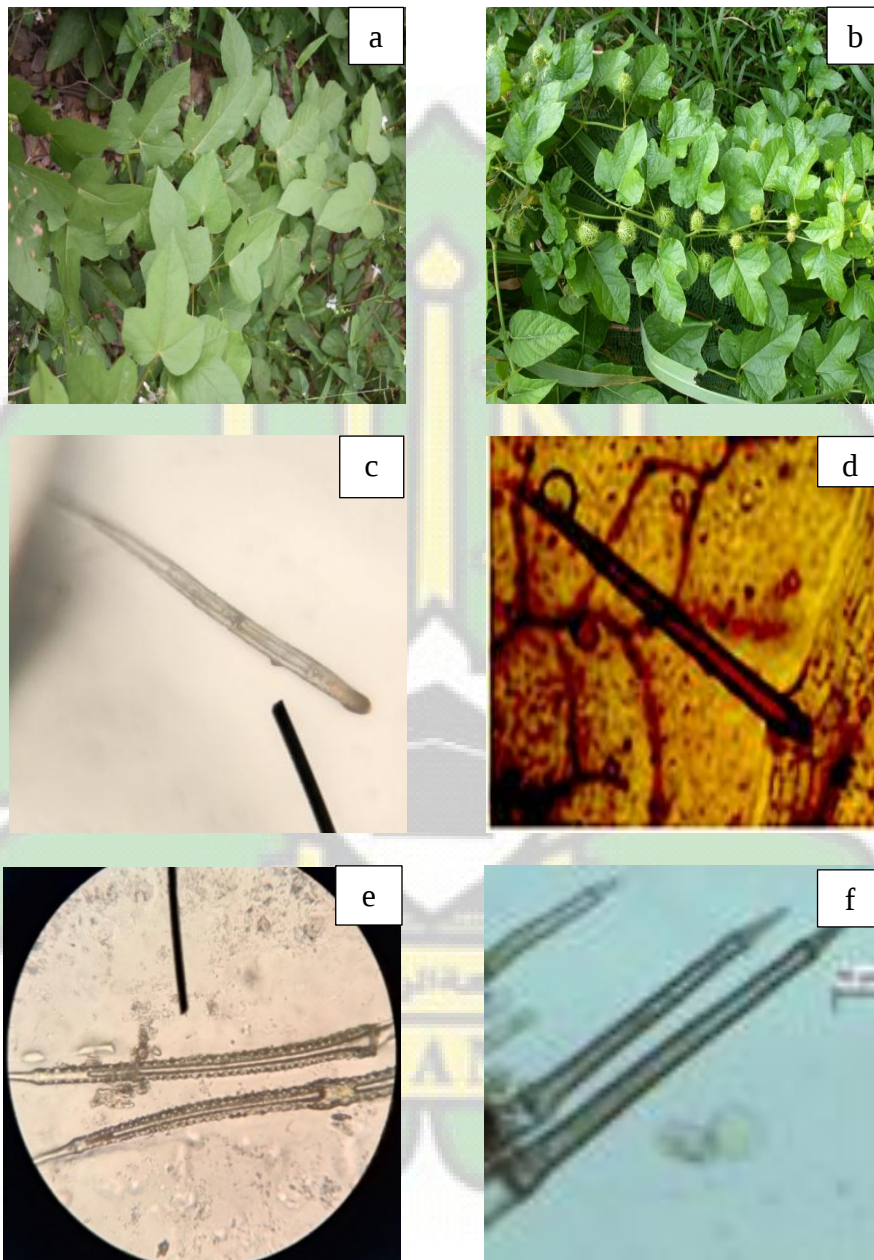
Rambusa merupakan tumbuhan merambat dengan panjang 1,5-5 m, mempunyai rambut putih, dengan alat pembelit yang duduk pada batang. Daun tunggal, bertangkai dengan panjang 2-10 cm, letak berseling, helaian daun bentuknya lebar, dan berlekuk menjari tiga. Ujungnya runcing, pangkal berbentuk jantung, tepi bergelombang, panjang 5-13 cm, lebar 4-12 cm, warnanya hijau. Bunga tunggal diameter sekitar 5 cm, warna putih atau ungu muda buahnya bulat buni, bulat lonjong, panjang 3-5 cm, dibungkus oleh pembalut dan berbiji banyak.²¹⁸

Trikoma yang ditemukan pada batang dan daun *Passiflora foetida* menunjukkan adanya trikoma glandular dan non glandular yang terdiri dari beberapa bentuk, pada batang ditemukan trikoma non glandular rambut sederhana menyerupai jarum dengan bagian ujung meruncing dan bagian pangkal hitam kecoklatan. Pada adaksial daun ditemukan trikoma glandular yang memiliki bentuk trikoma mirip dengan trikoma pada daun *Synedrella nodiflora* yang bentuknya bergerigi disekeliling permukaan trikoma dengan ujung yang menyempit seperti ujung jarum dan pangkal yang lebar seperti ujung tombak, sedangkan pada abaksial daun ditemukan trikoma bentuk berjumbal yang

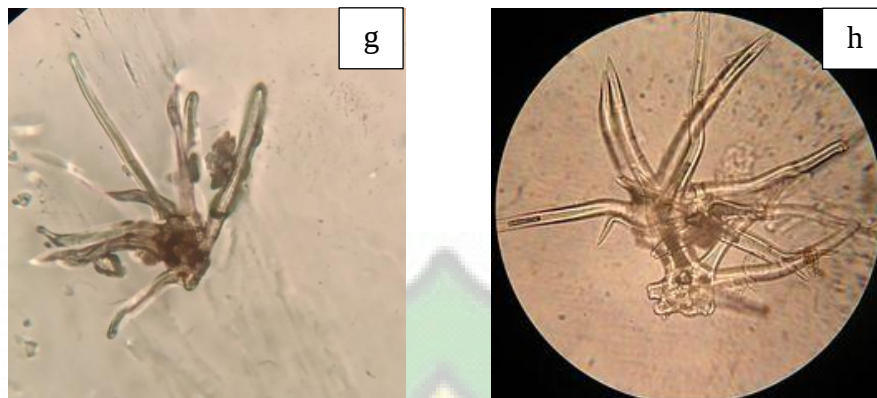
²¹⁷ Pangkalan Ide, *Health Secret Of Manggo*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2010), h.10.

²¹⁸ Nani Kurnia, dkk, *Atlas Tumbuhan Sulawesi Selatan*, (Makassar: Universitas Negeri Makassar Jurusan Biologi FMIPA, 2014), h.153.

memiliki sekitar 6 cabang yang bentuknya hampir mirip seperti bunga karang dan berwarna hitam dibagian tepinya.²¹⁹



²¹⁹ Rubashiny Veeramohan, and Noorma Wati Haroon, Macromorphological and Micromorphological Studies of Four Selected Passiflora Species in Peninsular Malaysia, *Journal Botany*, Vol.42, No2, (205), h.487.



Gambar 4.33 Spesies *Passiflora foetida* dan bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Passiflora foetida*
- b. Gambar pembanding²²⁰
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk jarum pada batang *Passiflora foetida* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar pembanding²²¹
- e. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk bergerigi pada adaksial daun *Passiflora foetida* pada pembesaran 40x40
- f. Gambar pembanding²²²
- g. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk berjumbal pada abaksial daun *Passiflora foetida* pada pembesaran 40x40
- h. Gambar Pembanding²²³

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Magnoliopsida
 Ordo : Violales
 Familia : Passifloraceae
 Genus : *Passiflora*
 Species : *Passiflora foetida*.²²⁴

²²⁰ Mika, Buah Rambusa Buah Liar dengan Nutrisi Tinggi, diakses pada Tanggal 24 September 2020 dari Situs <https://mikamoney.com/buah-rambusa-buah-liar-dengan-nutrisi-tinggi/>

²²¹ Gang Yao, dkk, Validation Of The Name Pogostemon Petelotii,....., h.42.

²²² Shafira and Salamah, Analysis of leaves trichomes of *Eclipta prostrata*, *Eleutheranthera ruderalis*, *Synedrella nodiflora*, and *Tridax procumbens* (Asteraceae, Heliantheae),..... h.3.

²²³ Mariam Koleilat, dkk, Designing monographs for *Rosmarinus officinalis* L. and *Lavandula angustifolia* L.: Two Lebanese species with significant medicinal potentials,.....h.458.

²²⁴ Nani Kurnia, dkk, *Atlas Tumbuhan Sulawesi Selatan*,.....h.153.

20 Familia Bignoniaceae

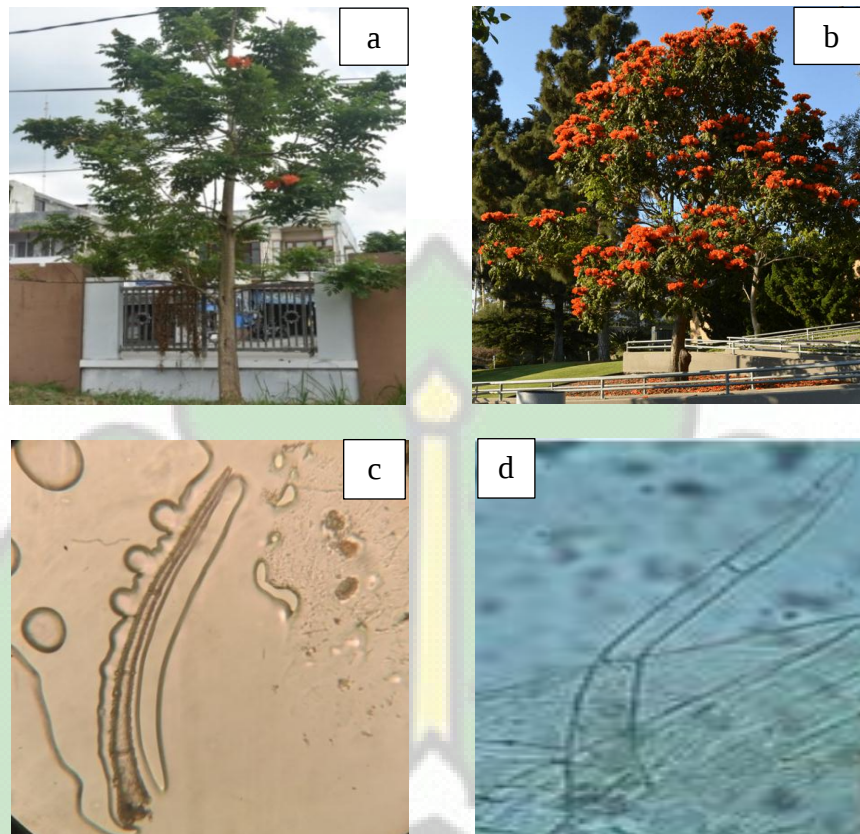
a. Pohon Hujan (*Spathodea campanulata*)

Tanaman ini termasuk famili Bignoniaceae berupa pohon dengan tinggi berkisar dari 7-24 meter, namun umumnya rata-rata 10 meter. Pertumbuhan jenis tanaman pelindung ini sangat cepat bisa mencapai 2 meter setiap tahunnya. Daunnya majemuk menyirip gasal, dengan panjang 15-45 cm. Anak daunnya berbentuk bulat telur sampai bulat memanjang dengan urat-urat daun yang tampak jelas. Daun-daun muda berwarna hijau perunggu dan berubah menjadi hijau tua mengkilat jika sudah dewasa. Bunganya tersusun dalam tandan yang rapat dan tumbuhnya di ujung cabang. Buahnya adalah buah kapsul, tegak dan tidak menggantung, panjangnya 15-20 cm, warnanya coklat tua, jika masak membelah dan mengeluarkan biji-bijinya.²²⁵

Daun *Spathodea campanulata* memiliki trikoma bentuk multiseluler, terdiri atas lebih dari satu sel. Hal ini terlihat dari adanya ruas-ruas pada trikoma. Ruas-ruas tersebut adalah dinding sel yang memisahkan sel yang satu dengan sel yang lainnya. Terdapat sekitar 5 sel yang teramati pada trikoma daun *Spathodea campanulata*. Bentuk trikoma tidak berdiri tegak tetapi dengan posisi agak tidur atau merunduk serta bagian ujung menyempit dan pangkal yang lebar serta terdapat warna hitam dibagian tepi dan ruas-ruas trikoma.²²⁶

²²⁵ Rindang Dwiyan, *Mengenal Tanaman Pelindung di Sekitar kita*, (Denpasar: Udayana Universitas Press, 2013), h.18.

²²⁶ Ugababe and Ayodele, Foliar Epidermal Studies in the Family Bignoniaceae , *Journal of Agricultural Research*, Vol.3, No.2, (2008), h.164.



Gambar 4.34 Spesies *Spatodhea campanulata* dan bentuk trikoma

- a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Spatodhea campanulata*
- b. Gambar pembanding²²⁷
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk multiseluler pada daun *Spatodhea campanulata* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar Pembanding²²⁸

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Magnoliopsida
 Ordo : Scrophulariales
 Familia : Bignoniaceae
 Genus : *Spathodea*

²²⁷ Rizal Arif, arga Pohon *Spathodea campanulata* Siap Tanam, diakses pada Tanggal 24 September 2021, dari Situs <https://broadwaysaratoga.com/harga-pohon-spathodea-campanulata-siap-tanam/>.

²²⁸ Mohammed S. Sedeek, dkk, Botanical And Genetic Characterization Of Citrus Maxima (Burm.) Merrill. F. Rutaceae,.....h.267.

Species : *Spatodhea campanulata*.²²⁹

21 Familia Meliaceae

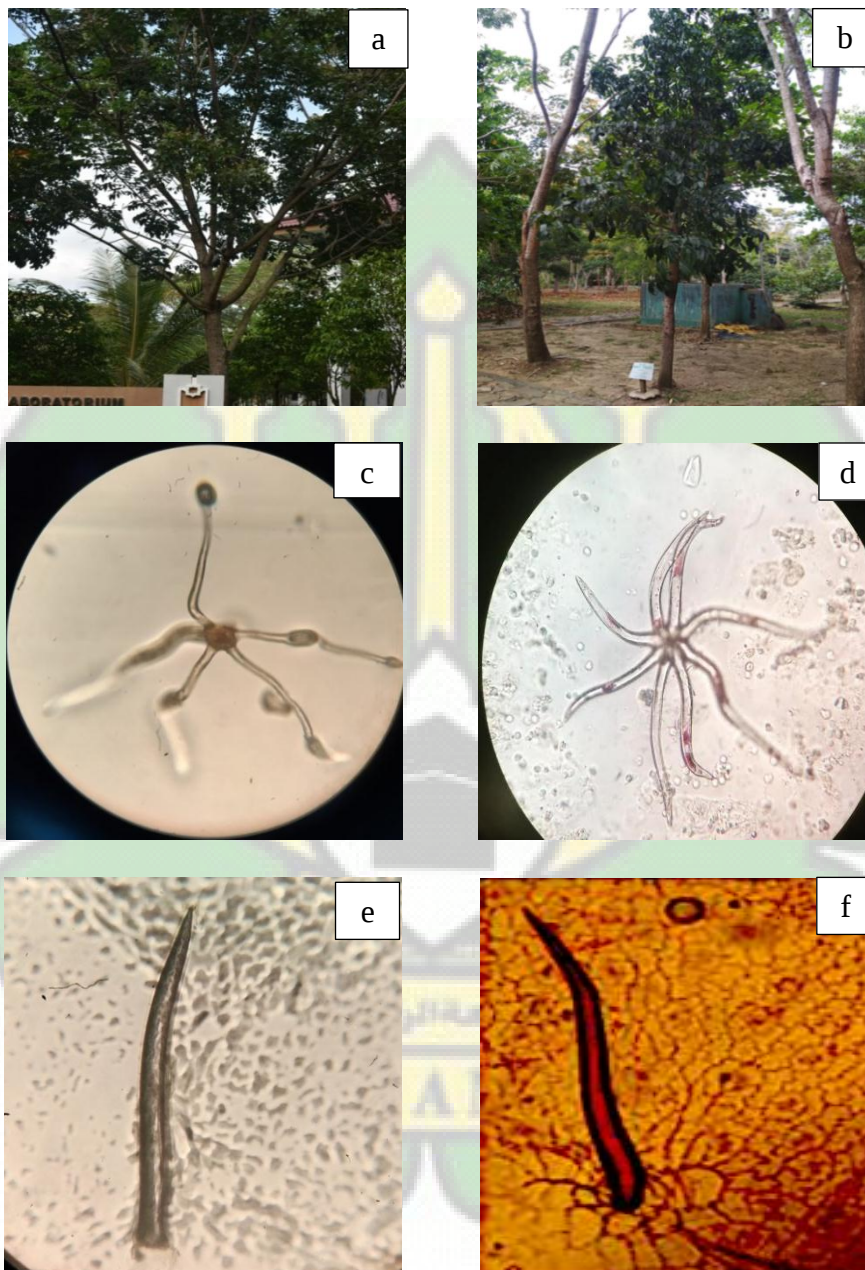
a. Mahoni (*Swietenia mahagoni*)

Mahoni merupakan pohon berkayu, mencapai tinggi kurang lebih 21 meter dengan batang yang tumbuh lurus. Kayu mahoni yang sudah tua berwarna coklat kemerahan, keras, kuat, padat, dan sangat awet. Daun mahoni adalah daun majemuk menyirip gasal dengan anak-anak daun yang halus mengkilat. Anak daunnya terbagi oleh tulang daun menjadi dua secara tidak simetris, yang merupakan salah satu ciri khas mahoni. Bunganya adalah bunga banci, warnanya kuning kehijauan. Buah mahoni adalah buah kapsul yang berkayu, berbentuk lonjong warna coklat, berdiameter kurang lebih 10 cm, di dalam buah terdapat biji-biji yang bersayap, yang merupakan alat perkembangbiakan tanaman.²³⁰ Tumbuhan *Swietenia mahagoni* ditemukan jenis trikoma non glandular pada bagian adaksial maupun abaksial daun. Pada adaksial daun *Swietenia mahagoni* ditemukan trikoma bentuk bintang yang hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada batang *Lagenaria siceraria* yaitu bentuk bintang, tetapi trikoma pada adaksial daun *Swietenia mahagoni* ini hanya terdiri atas 5 lengan, dan pada permukaan nya memiliki bintik-bintik seperti kutil. Sedangkan pada abaksial daun *Swietenia mahagoni* ditemukan trikoma bentuk

²²⁹ Adi Suprpto, dkk, *Koleksi Kebun Raya Puncak Tumbuhan Bernilai Ekonomi*, (Jakarta: LIPI Press, 2016), h.34.

²³⁰ Rindang Dwiyani, *Mengenal Tanaman Pelindung di Sekitar kita*,.....h.18.

rambut sederhana menyerupai jarum dengan ujung runcing dan terdapat warna hitam di bagian tepi trikoma.²³¹



Gambar 4.35 Spesies *Swietenia mahagoni* dan bentuk trikoma

a. Gambar hasil penelitian tumbuhan *Swietenia mahagoni*

²³¹ Asrina, Potensi Penyerapan Debu oleh Daun Pada beberapa Jenis Tanaman Sehubungan dengan Trikoma, Skripsih.56.

- b. Gambar pembanding²³²
- c. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk bintang pada adaksial daun *Swietenia mahagoni* pada pembesaran 40x40
- d. Gambar pembanding²³³
- e. Gambar hasil penelitian trikoma bentuk jarum pada abaksial daun *Swietenia mahagoni* pada pembesaran 40x40
- f. Gambar Pembanding²³⁴

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Magnoliopsida
 Ordo : Sapindales
 Familia : Meliaceae
 Genus : *Swietenia*
 Species : *Swietenia mahagoni*.²³⁵

3. Uji Kelayakan Hasil Penelitian sebagai Referensi Praktikum Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan

Pemanfaatan hasil penelitian bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae) dijadikan sebagai referensi praktikum mata kuliah anatomi tumbuhan. Hasil penelitian berupa modul dan atlas biologi yang dapat digunakan pada saat pembelajaran berlangsung.

²³² Desli Sumatran, Mahoni (*Swietenia mahagoni*), diakses pada Tanggal 24 September 2021, dari Situs <https://deslisumatran.wordpress.com/2015/03/23/mahoni-swietenia-mahagoni-l-jacq/>.

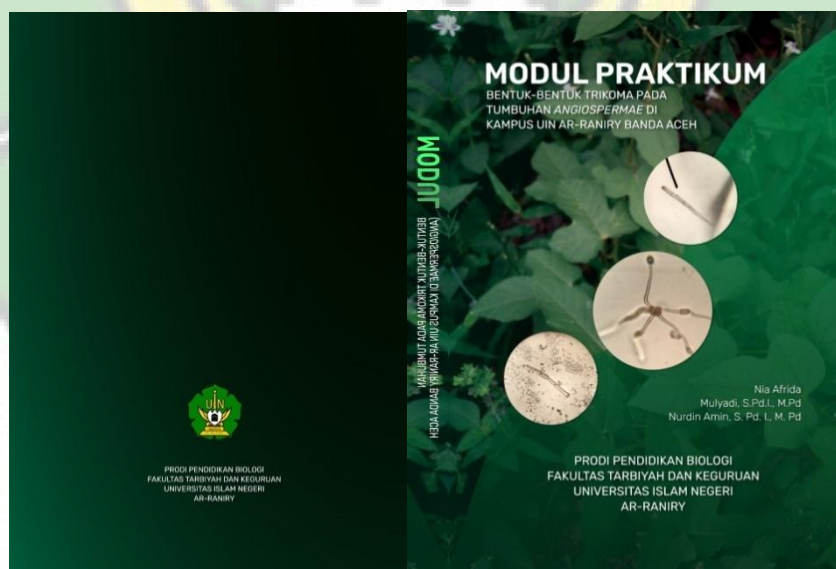
²³³ Friyanti, dkk, Leaf Trichome Morphology of Durio Kutejensis Landraces from Kalimantan, *Jurnal Of BioLogY*, Vol.19, No.1, (2015), h.41.

²³⁴ Singhal, Pharmacognostic Study of Aerial Parts of Plant Geniosporum prostratum (L) Benth, , h.23.

²³⁵ Fredikurniawan, Klasifikasi dan Morfologi Pohon Mahoni, diakses pada Tanggal 20 Juni 2021, dari Situs <https://fredikurniawan.com/klasifikasi-dan-morfologi-pohon-mahoni/>.

a. Modul

Modul merupakan media pembelajaran yang berisi materi, metode, dan cara mengevaluasi yang disajikan secara sistematis dan menarik untuk mencapai tingkat pembelajaran yang diharapkan.²³⁶ Adapun modul yang dihasilkan dari penelitian ini adalah modul bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae) yang akan digunakan oleh mahasiswa selama berlangsungnya praktikum anatomi tumbuhan yang memuat antara lain: petunjuk penggunaan modul, BAB judul praktikum, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, prosedur kerja, hasil pengamatan, pembahasan dan kesimpulan. Ukuran modul yang di buat adalah ukuran A4(29,7 x 21 cm). Contoh cover modul praktikum dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Cover Modul Praktikum

²³⁶ Daryanto, *Media Pembelajaran*, (Bandung : satu Nusa, 2012), h.86.

Uji kelayakan modul praktikum di lakukan oleh 4 validator yang terdiri dari 2 validator ahli materi dan 2 validator ahli media. Hasil kelayakan modul validator ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini:

Tabel 4.3 Hasil uji kelayakan modul praktikum oleh validator ahli materi

No	Indikator Penilaian	Skor		Kategori	
		V ₁	V ₂	V ₁	V ₂
1	Kelayakan Isi	4,16	4,5	Layak	Layak
2	Kelayakan Kebahasaan	4,25	4	Layak	Layak
3	Kelayakan Penyajian	4	4,25	Layak	Layak
4	Kelayakan Kegrafikan	4	4	Layak	Layak
5	Aspek Pengembangan	4	3,83	Layak	Cukup layak
Total Skor Keseluruhan		4	4,11	Layak	Layak
Persentase		82%	82,33%	Layak	Layak
Nilai Rata-rata		4		Layak	
Persentase Keseluruhan		82%		Sangat Layak	

Sumber Data: Hasil Penelitian

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa hasil uji validasi modul praktikum oleh kedua validator ahli materi memperoleh persentase kelayakan 82% dengan kategori sangat layak. Indikator penilaian tertinggi oleh validator 2 yaitu pada komponen kelayakan isi buku yang memperoleh skor 4,5 dengan kategori layak, sedangkan indikator penilaian terendah oleh validator 2 yaitu pada komponen pengembangan yang memperoleh skor 3,83 dengan kategori cukup layak. Lembar kuesioner hasil validasi kedua ahli materi dapat dilihat pada lampiran 2. Data validasi ahli media dapat tertera pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil uji kelayakan modul praktikum oleh validator ahli media

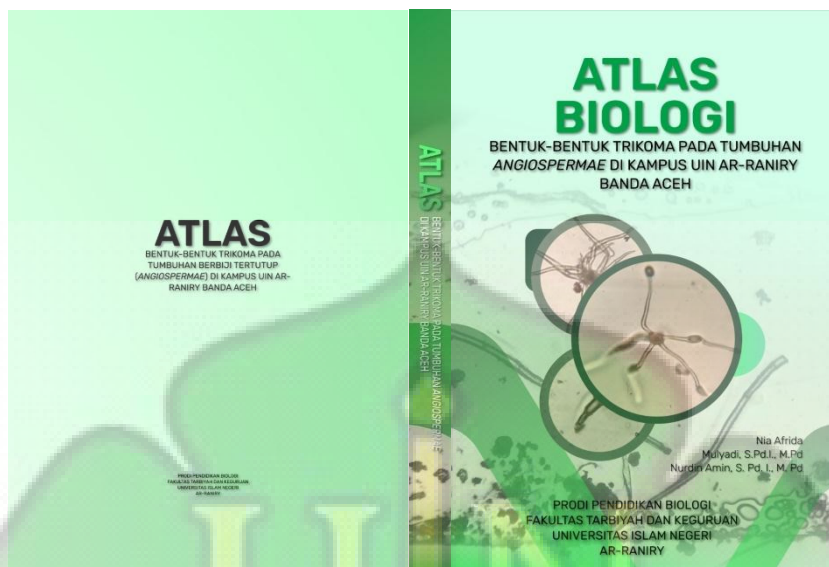
No	Indikator Penilaian	Skor		Kategori	
		V ₁	V ₂	V ₁	V ₂
1	Aspek Format	4	4	Layak	Layak
2	Aspek Keseimbangan	4	5	Layak	Sangat Layak
3	Aspek Bentuk Huruf	4	4,25	Layak	Layak
4	Aspek Warna	4	4	Layak	Layak
Total Skor Keseluruhan		4	4,31	Layak	Layak
Persentase		80%	86,25%	Layak	Sangat Layak
Nilai Rata-rata		4,15%		Layak	
Persentase Keseluruhan		83,12%		Sangat Layak	

Sumber Data: Hasil Penelitian

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui hasil uji kelayakan validasi modul praktikum oleh kedua validator ahli media memperoleh persentase kelayakan 83,12% dengan kriteria sangat layak. Indikator penilaian tertinggi oleh validator 2 pada aspek keseimbangan memperoleh skor 5 dengan kategori sangat layak. Lembar kuesioner hasil validasi kedua ahli media dapat dilihat pada lampiran 4.

b. Atlas

Atlas merupakan media untuk menyampaikan pembelajaran dalam bentuk tulisan dan gambar yang memuat penjelasan tentang trikoma dan pembagiannya, gambar tumbuhan, gambar trikoma dan keterangan bentuk-bentuk trikoma. Ukuran atlas yang dibuat adalah A4(29,7 x 21 cm). Contoh cover atlas dapat dilihat pada gambar 4.7



Gambar 4.7 cover atlas

Uji kelayakan buku atlas di lakukan oleh 4 validator yang terdiri dari 2 validator ahli materi dan 2 validator ahli media. Hasil kelayakan buku atlas validator ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.5 di bawah ini:

Tabel 4.5 Hasil uji kelayakan buku atlas oleh validator ahli materi

No	Indikator Penilaian	Skor		Kategori	
		V ₁	V ₂	V ₁	V ₂
1	Kelayakan Isi Buku Atlas	4	4,16	Layak	Layak
2	Kelayakan Penyajian	4	4	Layak	Layak
3	Kelayakan Kegrafikan	4	4	Layak	Layak
4	Aspek Pengembangan	4	3,66	Layak	Cukup Layak
Total Skor Keseluruhan		4	4	Layak	Layak
Persentase		80%	79,16%	Layak	Layak
Nilai Rata-rata		4		Layak	
Persentase Keseluruhan		80%		Layak	

Sumber Data: Hasil Penelitian

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa hasil uji validasi buku atlas oleh kedua validator ahli materi memperoleh persentase kelayakan 80% dengan

kriteria layak. Indikator penilaian tertinggi oleh validator 2 pada aspek kelayakan isi buku atlas memperoleh skor 4,16 dengan kategori layak dan indikator penilaian terendah pada aspek pengembangan yang diberikan oleh validator 2 memperoleh skor 3,66 dengan kategori cukup layak. Lembar kuesioner hasil validasi kedua ahli materi dapat dilihat pada lampiran3. Data validasi ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.6 di bawah ini:

Tabel 4.6 Hasil uji kelayakan buku atlas oleh validator ahli media

No	Indikator Penilaian	Skor		Kategori	
		V ₁	V ₂	V ₁	V ₂
1	Aspek Format	4,14	4,14	Layak	Layak
2	Aspek Keseimbangan	4	4	Layak	Layak
3	Aspek Bentuk Huruf	4,25	4,25	Layak	Layak
4	Aspek Warna	3,75	4,25	Cukup Layak	Layak
Total Skor Keseluruhan		4	4,16	Layak	Layak
Persentase		81%	83,21%	Sangat layak	Sangat Layak
Nilai Rata-rata		4%		Layak	
Persentase Keseluruhan		82%		Sangat Layak	

Sumber Data: Hasil Penelitian

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa hasil uji validasi buku atlas oleh kedua validator ahli media memperoleh persentase kelayakan 82% dengan kriteria sangat layak. Indikator penilaian tertinggi oleh validator 1 dan 2 pada aspek bentuk huruf dan aspek warna memperoleh skor 4,25 dengan kategori layak dan indikator penilaian terendah pada aspek warna yang diberikan oleh validator 1 memperoleh skor 3,75 dengan kategori cukup layak. Lembar kuesioner hasil validasi kedua ahli materi dapat dilihat pada lampiran5.

4. Respon Mahasiswa Terhadap Produk Hasil Penelitian Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae) sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan

Respon mahasiswa terhadap produk hasil penelitian buku atlas bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan Angiospermae di kawasan Kampus UIN Ar-Raniry dengan menggunakan lembar kuesioner yang jumlah responden (mahasiswa) terdiri dari 30 mahasiswa yang sedang mengambil mata kuliah Anatomi Tumbuhan. Adapun yang menjadi indikator yaitu motivasi (belajar), efektivitas (media belajar), bahasa dan komunikasi. Penilaian respon diberikan kepada mahasiswa untuk memberikan penilaian terhadap sistematika penyajian materi, isi materi, bahasa, serta sejauh mana media hasil penelitian mampu membantu proses belajar mahasiswa. Respon ditunjukkan oleh nilai yang masuk ke dalam kategori tertentu sehingga bisa disimpulkan media dapat dijadikan referensi.²³⁷ Lembar kuesioner hasil respon mahasiswa terhadap penggunaan media atlas bentuk-bentuk trikoma dapat dilihat pada lampiran 6. Data Hasil dari respon mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 4.7.

²³⁷ Tri Asih Wahyu Hartati, "Respon Mahasiswa Ikip Budi Utomo Terhadap Buku Ajar Matakuliah Biologi Sel Berbantuan Multimedia Interatif" Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia, Vol.3, No.2, (2017), h.166.

Tabel 4.7 Respon Mahasiswa terhadap Penggunaan Buku Atlas Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar_Raniry

	SS	S	RR	TS	STS
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Motivasi	39	58	3,33	0	0
Efektivitas	63,33	37	0	0	0
Bahasa dan Komunikasi	73,33	27	0	0	0
Total (persentase) Positif	58,55	40,66	1,11	0	0
Rata-rata Persentase	33,44 ⁽⁺⁾		0 ⁽⁻⁾		
Motivasi	0	0	3,5	47	50
Efektivitas	0	0	5	60,16	35,16
Bahasa dan Komunikasi	0	0	20	47	33,33
Total Persentase Negatif	0	0	9,5	51,38	39,49
Rata-rata Persentase	3,16 ⁽⁺⁾		45,43 ⁽⁻⁾		
Total Persentase Positif	82,03%		Sangat Layak		

Keterangan:

(+) Total Respon Positif

(-) Total Respon Negatif

Berdasarkan Tabel 4.7 menunjukkan bahwa nilai respon mahasiswa yang sedang mengambil mata kuliah anatomi tumbuhan terhadap buku atlas bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan angiospermae di kampus UIN Ar-Raniry mempunyai jawaban positif serta negatif. Hal ini dibuktikan dengan jawaban mahasiswa yang menjawab bervariasi mulai dari sangat setuju (SS), setuju (S), ragu-ragu (RR), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Hasil perolehan nilai respon mahasiswa terhadap penggunaan media atlas pernyataan dibagi kedalam beberapa aspek. Aspek motivasi pada pertanyaan positif diperoleh hasil 39% dari 30 mahasiswa yang menjawab sangat setuju, 58% yang menjawab setuju dan 3,33% yang menjawab ragu-ragu, sedangkan aspek

motivasi dari pertanyaan negatif di peroleh hasil 3,5% dari 30 mahasiswa yang menjawab ragu-ragu, 47% yang menjawab setuju, dan 50% yang menjawab sangat tidak setuju. Aspek efektivitas media dan efektivitas belajar dari pertanyaan positif di peroleh hasil 63,33% dari 30 mahasiswa yang menjawab sangat setuju dan 37% yang menjawab setuju, sedangkan aspek efektivitas media dan efektivitas belajar pada pertanyaan negatif diperoleh hasil 5% dari 30 mahasiswa yang menjawab ragu-ragu, 60,16% yang menjawab tidak setuju, dan 35,% yang menjawab sangat tidak setuju.

Kemudian pada aspek aktivitas bahasa dan komunikasi pada pertanyaan positif di peroleh hasil 73,33% yang menjawab sangat setuju, dan 27% yang menjawab setuju. Sedangkan aspek aktivitas bahasa dan komunikasi pada pertanyaan negatif diperoleh hasil 20% yang menjawab ragu-ragu, 47% yang menjawab tidak setuju, dan 33,33% yang menjawab sangat tidak setuju. Total keseluruhan aspek diperoleh persentase yaitu 82,03% dengan kategori bahwa respon mahasiswa terhadap atlas bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan angiospermae positif dan sangat layak. Berdasarkan data hasil persentase tentang respon mahasiswa terhadap penggunaan buku atlas bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan angiospermae membuktikan bahwa buku atlas bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan angiospermae mencapai tujuan sebagai referensi praktikum mata kuliah anatomi tumbuhan.

B. Pembahasan

1. Jenis Tumbuhan Angiospermae yang Memiliki Trikoma di Kampus UIN Ar-Raniry

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh ditemukan sebanyak 30 jenis tumbuhan Angiospermae dari 21 famili yang memiliki trikoma. Famili yang paling banyak ditemukan adanya trikoma yaitu pada famili Asteraceae yang terdiri dari tumbuhan *Tridax procumbens*, *Gynura procumbens*, *Synedrella nodiflora*, *Elephantopus scaber*, dan famili Arecaceae yang terdiri dari tumbuhan *Arenga pinnata*, *Cocos nucifera*, *Phoenix dactylifera*, dan *Chrysalidocarpus lutescens*, yaitu sebanyak 4 spesies.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Serli Apriani dan Rusdi Hasan menyatakan bahwa spesies Asteraceae mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan yang terganggu atau kosmopolit misalnya pada lingkungan kampus dan juga lingkungan yang berada di tepi jalan sehingga hal itulah yang menyebabkan jumlah spesiesnya cukup banyak ditemui.²³⁸ Suatu spesies tumbuhan mempunyai ciri khas tersendiri, untuk mengidentifikasi suatu spesies tumbuhan diperlukan karakteristik epidermis seperti trikoma dan stomata untuk melengkapi data taksonomi.

Kemudian famili Cucurbitaceae yang terdiri dari tumbuhan *Lagenaria siceraria*, dan *Luffa acutangula*, famili Lamiaceae yang terdiri dari tumbuhan

²³⁸Serli Apriani dan Rusdi Hasan, Identifikasi Trikoma pada Tumbuhan Asteraceae/Compositaceae, *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol.1, No.1, (2010), h.2.

Coleus atropurpureus dan *Tectona grandis*, dan famili Sapotaceae yang terdiri dari tumbuhan *Manilkara zapota*, dan *Mimusops elengi*, yaitu sebanyak 2 spesies.

Famili yang paling sedikit ditemukan adanya trikoma yaitu pada famili Anacardiceae yang terdiri dari tumbuhan *Mangifera indica*, famili Annonaceae yang terdiri dari tumbuhan *Annona squamosa*, famili Achantaceae yang terdiri dari tumbuhan *Custicia brandegeena*, famili Bignoniaceae yang terdiri dari tumbuhan *Spathodea campanulata*, famili Fabaceae yang terdiri dari tumbuhan *Samanea saman*, famili Meliaceae yang terdiri dari tumbuhan *Swietenia mahagoni*, famili Muntingiaceae yang terdiri dari tumbuhan *Muntingia calabura*.

Famili Myrtaceae yang terdiri dari tumbuhan *Psidium guajava*, famili Moraceae yang terdiri dari tumbuhan *Artocarpus heterophyllus*, famili Nyctaginaceae terdiri dari tumbuhan *Bougainvillia spectabilis*, famili Passifloraceae yang terdiri dari tumbuhan *Passifora foetida*, famili Sapindaceae yang terdiri dari tumbuhan *Dimocarpus longan*, famili Solanaceae yang terdiri dari tumbuhan *Capsicum frutescens*, dan famili Malvaceae yang terdiri dari tumbuhan *Hibiscus rosa-sinensis*, yang berjumlah 1 speies tiap-tiap famili.

Hal ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh zul hidayat yang mendapatkan 10 jenis famili malvaceae yang memiliki trikoma di kawasan waduk jati luhur. Kawasan waduk jati luhur memiliki banyak vegetasi sehingga memiliki beragam spesies tumbuhan dan hewan, tumbuhan malvaceae banyak ditemukan divegetasi semak belukar dikawasan waduk jati luhur.²³⁹ Malvaceae

²³⁹ Zul Hidayat, "Tipe Trikoma dan Stomata pada Daun dari beberapa Spesies Hibiscus (Malvaceae), *Jurnal EKSAKTA*, Vol.1, No.14, (2013), h.79.

merupakan tumbuhan suku kapas-kapasan yang memiliki habitus semak dan perdu, sehingga tumbuhan malvaceae banyak ditemukan dikawasan semak belukar. Sedangkan dikawasan kampus hanya ditemukan 1 jenis tumbuhan dari family malvaceae yaitu tumbuhan *Hibiscus rosa-sinensis* hal ini dikarenakan tumbuhan *Hibiscus rosa-sinensis* dijadikan sebagai tanaman hias.

2. Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Angiospermae yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry

Trikoma adalah alat tambahan pada epidermis yang berupa tonjolan atau rambut yang terdapat pada seluruh organ, yaitu daun, batang, bunga, buah, dan akar. Namun trikoma terutama terdapat pada daun dan disebut rambut daun. Pembentukan trikoma dimulai dengan terjadinya tonjolan pada sel epidermis. Tonjolan tersebut membesar dan tumbuh menjadi struktur multi sel, kemudian terjadi modifikasi bentuk yang bervariasi mengikuti pertumbuhannya. di dalam sel, trikoma umumnya tipis dan mengandung selulosa, tetapi ada yang mengandung lignifikasi sehingga dindingnya tebal.²⁴⁰

Trikoma dapat diklasifikasikan menjadi 2 golongan yaitu trikoma non glandular (rambut tidak berkelenjar) dan trikoma glandular (rambut kelenjar). Trikoma non glandular dapat dikelompokkan menjadi trikoma sederhana yang terdiri dari satu sel (multisel) yang uniseriat, trikoma berbentuk sisik, pipih, dan multisel, trikoma multisel berbentuk bintang, dan trikoma kasar berlapis banyak.

²⁴⁰ Nurhaini Mashud, dan Farida Octavia, “Karakteristik Fisiologi Daun Aren Varietas Akel Taumung”, *Jurnal B Palma*, Vol.16, No.1, (2015), h.51.

Trikoma glandular terlibat dalam sekresi berbagai senyawa, yaitu larutan garam, madu, terpen, dan polisakarida. Trikoma yang mensekresikan garam bentuknya berupa gelembung (terdiri atas sel kelenjar) dan kelenjar multisel yang terdiri atas beberapa sel kelenjar dan sel basal. Kebanyakan trikoma glandular mempunyai struktur dinding yang terdiri atas tonjolan dengan berbagai bentuk dan rumit, penebalan dinding seperti kaspari, dan dindingnya mengandung kutin atau suberin²⁴¹.

Berdasarkan hasil penelitian dari 30 jenis tumbuhan Angiospermae yang memiliki trikoma yang ada di Kampus UIN Ar-Raniry ditemukan 11 jenis bentuk trikoma yang terdiri dari bentuk *jarum*, *multiseluler*, *berkait*, *bergerigi*, *bintang*, *rambut sengat*, *berjumbal*, *bercabang*, *bentuk cabang*, *long capitate*, *short capitate*, dan *bentuk tanduk*. yang terdiri dari 2 tipe trikoma yaitu glandular dan non glandular. Penelitian mengenai bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan Angiospermae dilakukan pada bagian batang, daun, dan buah

Berdasarkan grafik pada gambar 4.2 menunjukkan bahwa bentuk trikoma pada tumbuhan Angiospermae yang terdapat di Kampus UIN Ar-Raniry didominasi oleh bentuk Jarum yang ditemukan pada 18 jenis tumbuhan yaitu pada tumbuhan *Tridax procumbens* ditemukan trikoma bentuk jarum pada bagian daun yang memiliki tekstur tubuh yang sangat kecil dengan bagian ujung menyempit, pada tumbuhan *Gynura procumbens* juga ditemukan trikoma bentuk jarum pada bagian daun. Pada tumbuhan *Phoenix dactylifera* ditemukan trikoma

²⁴¹ Hasanuddin, *Anatomi Tumbuhan*, (Banda Aceh:UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2012), h.47-48.

sederhana bentuk jarum dengan ujung runcing pada bagian daun, pada bunga *Jatropha integerrima* juga ditemukan trikoma bentuk jarum dengan ujung runcing dan pangkal yang melebar.

pada tumbuhan *Annona squamosa* juga ditemukan trikoma bentuk jarum berukuran pendek dan memiliki tekstur lebih kecil dan berwarna hitam pada bagian tengah dan pangkal trikoma. Pada daun *Mimusops elengi* juga ditemukan trikoma bentuk jarum berukuran pendek yang memiliki persamaan dengan trikoma pada daun *Annona squamosa*.

pada abaksial daun *Tectona grandis* juga ditemukan trikoma bentuk jarum dengan bagian ujung meruncing, pada abaksial daun *Swietenia mahagoni* juga ditemukan trikoma bentuk jarum, pada daun *Psidium guajava* juga ditemukan trikoma bentuk jarum yang memiliki tekstur bulat seperti tabung dengan bagian ujung menyempit, pada abaksial daun *Mangifera indica* juga ditemukan adanya trikoma bentuk jarum dengan ujung meruncing dan berwarna hitam. Batang *Bambusa* sp juga ditemukan trikoma bentuk jarum dengan ujung runcing, pada daun *Bougainvillea spectabilis* juga ditemukan trikoma bentuk jarum dengan ujung runcing yang hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada batang *Bambusa* sp, tetapi trikoma pada daun *Bougainvillea spectabilis* memiliki tekstur lebih kecil.

Trikoma yang ditemukan pada abaksial daun dan tangkai daun *Lagenaria siceraria* juga merupakan trikoma bentuk jarum dengan tekstur lebih pendek dan pangkal lebih lebar, pada abaksial daun *Cocus nucifera* juga ditemukan trikoma bentuk jarum dengan bagian pangkal agak melebar dan ujungnya runcing.

Bentuk trikoma jarum sesuai dengan hasil penelitian Serli Apriani dan Rusdi Hasan bahwa trikoma yang ditemukan pada famili Asteraceae memiliki jenis yang sama yaitu trikoma non glandular, bentuk yang sama yaitu bentuk jarum ditemukan bervariasi yang sedikit membedakan pada morfologi struktur trikoma tersebut. Karena setelah diamati anatomi trikomanya tidak menghasilkan sel kelenjar dan pada bagian pangkal dan ujungnya tidak melembung itulah kenapa famili Asteraceae memiliki trikoma jenis non glandular sehingga hal itu berkaitan dengan fisiologinya yaitu untuk mengurangi proses penguapan air atau transpirasi pada tumbuhan.²⁴²

Kemudian trikoma yang paling banyak ditemukan di lokasi penelitian setelah trikoma bentuk jarum yaitu trikoma bentuk multiseluler yang ditemukan pada 7 jenis tumbuhan yang terdiri dari tumbuhan *Synedrella nodiflora*, trikoma yang ditemukan pada daun *Synedrella nodiflora* merupakan trikoma multiseluler yang terdiri atas lebih dari satu sel dengan bagian ujung runcing, , pada buah *lagenaria sicerararia* juga ditemukan trikoma bentuk multiseluler yang hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada daun *Synedrella nodiflora*, tetapi trikoma pada buah *lagenaria sicerararia* memiliki ruas yang panjang, pada tumbuhan *Luffa acutangula* juga ditemukan trikoma bentuk multiseluler dengan posisi trikoma agak merunduk, pada daun *Arenga pinata* juga ditemuka trikoma bentuk multiseluler, hal ini terlihat karna adanya ruas-ruas pada trikoma dengan posisi trikoma tegap dan ujung runcing.

²⁴² Serli Apriani dan Rusdi Hasan, Identifikasi Trikoma pada Tumbuhan Asteraceae/Compositaceae, *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol.1, No.1, (2010), h.6.

Batang, dan adaksial maupun abaksial daun *Justicia brandegeana* juga ditemukan trikoma bentuk multiseluler, pada batang di temukan trikoma dengan posisi trikoma agak merunduk dengan bagian ujung runcing, pada adaksial daun ditemukan trikoma dengan bentuk ramping, sedangkan pada abaksial daun ditemukan trikoma hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada batang, pada batang *Tridax procumbens* juga ditemuka trikoma bentuk multiseluler yang hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada adaksial daun *Justica brandegeana*.

Daun *Spatodhea campanulata* juga memiliki trikoma bentuk multiseluler dengan ujung menyempit dan pangkal yang lebar, pada batang *Euphorbia hirta* juga ditemukan trikoma multiseluler dengan posisi trikoma agak merunduk dan bagian ujung runcing, Daun *Dimocarpus longan* juga ditemukan trikoma yang hampir mirip dengan trikoma pada batang *Tridax procumbens*, tetapi ruas ruas pada trikoma daun *Dimocarpus longan* lebih pendek dengan bagian bulat seperti tabung, pada Daun *Samanea saman* juga ditemukan trikoma bentuk multiseluler dengan tekstur panjang dan kecil seperti jarum dengan ujung runcing. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Laila Fajri yang menyatakan bahwa trikoma non glandular bentuk multiseluler memiliki jumlah sel lebih dari dua.²⁴³

Trikoma bentuk berkait ditemukan pada 5 jenis tumbuhan yaitu: pada abaksial daun *Elephantopus scaber* ditemukan trikoma rambut sederhana yang bagian pucuknya membengkok seperti memiliki kait, pada adaksial daun *Tectona*

²⁴³ Laila Fajri, Tipe Trikoma dan Stomata pada beberapa Spesies Hyptis (Labiatae), *Jurnal Eksakta*, Vol.1, No.14, (2013), h.67.

grandis juga ditemukan trikoma sederhana yang bagian pucuknya membengkok dan memiliki ruas-ruas pada trikoma, pada daun *Artocarpus heterophyllus* juga ditemukan trikoma bentuk berkait, pada daun dan buah *Manilkara zapota* juga ditemukan trikoma berkait dengan bagian pangkal yang besar mirip seperti ujung tombak, pada daun *Capsicum frutescens* juga ditemukan trikoma bentuk berkait dan memiliki ruas-ruas pada trikoma. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Veni Puspita, Iin Hindun, dan Sri Wahyuni yang mendapatkan trikoma tipe non glandular dengan bentuk rambut sederhana yang bagian pucuk membengkok seperti memiliki kait pada daun *Capsicum frutescens*.²⁴⁴

Trikoma bentuk bergerigi ditemukan pada 2 jenis tumbuhan yaitu: pada pada aksial daun *Passiflora foetida* ditemukan trikoma bentuk bergerigi dengan tekstur disekeliling permukaan trikoma terdapat tonjolan-tonjolan yang berbentuk gerigi, dengan bagian ujung trikoma menyempit seperti jarum dan berwarna bening dengan bagian pangkal trikoma melebar, dan pada batang dan daun *Synedrella nodiflora* juga ditemukan trikoma serupa dengan bentuk trikoma pada daun *Passiflora foetida*. Tipe trikoma glandular dengan bentuk bergerigi sesuai dengan bentuk trikoma pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Shafiran and Salamah yang mendapatkan trikoma tipe glandular dengan ujung runcing dan terdapat hiasan berupa gerigi-gerigi di permukaan luar trikoma pada daun *Eleutheranthera rudelaris*.²⁴⁵

²⁴⁴ Veni Puspita, dkk, Studi Trikoma Daun pada Famili Solanaceae Sebagai Sumber Belajar Biologi, *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, Vol.1, No.2, h.213.

²⁴⁵ Shafiran and Salamah, Analysis Of Leaves Trichomes Of *Eclipta Prostrata*, *Eleutheranthera rudelaris*, *Synedrella nodiflora*, and *Tridax Procumbens* (Asteraceae, Heliantheaceae). *Jurnal Internasional Conference On Innovation and Tecnology*. Vol.1. No.2.

Trikoma bentuk bintang ditemukan pada 3 jenis tumbuhan yaitu: pada abaksial daun *Muntingia calabura* ditemukan trikoma bentuk bintang yang terdiri dari 4 lengan yang sama panjang serta teksturnya kecil dan tidak berwarna, pada batang *Lagenaria siceraria* juga ditemukan trikoma bentuk bintang dengan banyak lengan dimana terdiri dari 9-10 lengan, pada abaksial daun *Swietenia mahagoni* juga ditemukan trikoma bentuk bintang yang hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada batang *Lagenaria siceraria*, tetapi trikoma pada daun *Swietenia mahagoni* ini hanya terdapat 5 lengan dan pada permukaannya memiliki bintik-bintik seperti kutil. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hilda Aqua Kusuma Wardhani yang menyatakan bahwa trikoma bentuk bintang memiliki banyak lengan pada permukaan trikoma, dimana rata-rata terdiri dari 7-8 lengan.²⁴⁶

Trikoma bentuk rambut serrat ditemukan pada 2 jenis tumbuhan, yaitu: pada daun *Coleus atropurpureus* terdapat trikoma bentuk rambut serrat yang terdiri atas sel tunggal panjang yang pangkalnya melebar seperti kantung kemih dan bagian atasnya menyempit seperti jarum, pada daun *Luffa acutangula* juga ditemukan trikoma bentuk rambut serrat yang hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada daun *Coleus atropurpureus*, tetapi trikoma pada daun *Luffa acutangula* memiliki tekstur lebih kecil. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Zul Hidayat yang mendapat trikoma bentuk rambut serrat pada abaksial daun *Hibiscus rosa-sinensis*.²⁴⁷

²⁴⁶ Hilda Aqua Kusuma Wardhani, "Studi Anatomi Trikoma pada Daun Famili Solanaceae dan Cucurbitaceae," Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Vol.3, No.2, (2019), h.79.

²⁴⁷ Zul Hidayat, "Tipe Trikoma dan Stomata pada Daun dari beberapa Spesies Hibiscus (Malvaceae), Jurnal EKSAKTA, Vol.1, No.14, (2013), h.79.

Trikoma bentuk berjumbal ditemukan pada 3 jenis tumbuhan yaitu: pada ibu tulang daun *Tectona grandis* ditemukan trikoma bentuk berjumbal seperti bentuk cakar ayam dan memiliki ruas-ruas pada permukaan trikoma, pada abaksial daun *Passiflora foetida* juga ditemukan trikoma bentuk berjumbal yang memiliki sekitar 6 cabang yang bentuknya hampir mirip seperti bunga karang, dan pada adaksial daun *Bambusa* sp juga ditemukan trikoma bentuk berjumbal, trikoma tersebut berbentuk seperti huruf V kedua sisi ujungnya runcing dan memiliki tangkai yang pendek. Trikoma dengan bentuk berjumbal sesuai dengan bentuk trikoma pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Ratih Kusuma Ningrum yang mendapatkan trikoma tipe glandular dengan bentuk berjumbal pada bagian adaksial daun *Hibiscus tiliaceus*.²⁴⁸

Trikoma bentuk bercabang ditemukan pada 2 jenis tumbuhan yaitu: pada batang *Chrysalidocarpus lutescens* ditemukan trikoma bentuk cabang yang menyerupai cabang pohon bertangkai dua seperti huruf V yang kedua sisinya runcing, pada batang *Tectona grandis* juga ditemukan trikoma bentuk cabang yang hampir memiliki persamaan dengan trikoma pada batang *Chrysalidocarpus lutescens*, tetapi trikoma pada batang *Tectona grandis* memiliki ukuran cabang yang tidak sama panjang dan ukurannya lebih kecil serta memiliki pada abaksial daun *Chrysalidocarpus lutescens*, memiliki bentuk seperti tempat lilin yang bercabang dengan tangkai memiliki ruas-ruas pada permukaan trikoma. tangkai yang lebih panjang dan memiliki ruas-ruas pada permukaan trikoma. Trikoma

²⁴⁸ Ratih Kusuma Ningrum, dkk, Studi Anatomi Daun dari Tiga Anggota Suku Malvaceae, Jurnal Proceeding Biology Education Conference, Vol.13, No.1, (2016), h.615.

bentuk bercabang ditemukan. Bentuk trikoma bercabang sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sri Ambardini yang mendapatkan trikoma bentuk bercabang pada abaksial daun *Tectona grandis*.²⁴⁹

Trikoma bentuk long capitate ditemukan pada 1 jenis tumbuhan yaitu: pada bagian adaksial daun *Elephantopus scaber* ditemukan trikoma bentuk long capitate karna memiliki kepala yang agak melebar dibagian atasnya dengan tangkai yang lebih panjang. Trikoma dengan bentuk long capitate adalah trikoma berkepala uniseluler/multiseluler dengan tangkai pendek. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Tantri Swandari yang menyatakan bahwa trikoma long capitate yaitu trikoma panjang dengan tangkai multiseluler serta menompang ujung trikoma bersel tunggal maupun multiseluler.²⁵⁰

Trikoma bentuk short capitate ditemukan pada bagian abaksial daun *Coleus atropurpureus* memiliki tangkai yang pendek dan menompang ujung trikoma yang berkepala. Short capitate adalah trikoma berkepala uniseluler dengan tangkai pendek. Trikoma bentuk short capitate sesuai dengan bentuk trikoma pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Laila fajri yang mendapatkan trikoma tipe glandular dengan bentuk short capitate memiliki tangkai yang pendek dan menompang ujung trikoma yang berkepala pada bagian adaksial daun *Hibiscus suaveolens*.²⁵¹

²⁴⁹ Sri Ambardadini, “Karakter Trikoma pada Tanaman Jati (*Tectona grandis*) yang di Tanam pada Tanah Pascatambang Emas Bombana dengan Vaiasi Dosis Pupuk Kandang Kambing, *Jurnal Biowalancea*, Vol. 2, No.1, (2012), h.121.

²⁵⁰ Tantri Swandari, “Karakteristik Trikoma dan Kandungan Gula Total Tembakau Ranjangan Temanggung”, *Jurnal Agroteknologi*, Vol.2, No.1 (2012), h.56.

²⁵¹ Laila Fajri, Tipe Trikoma dan Stomata pada beberapa Spesies Hyptis (*Labiatae*),....h.67.

Trikoma bentuk tanduk ditemukan pada adaksial daun *Lagenaria siceraria* dengan bentuk pendek dan pangkal yang melebar dengan ujung runcing serta memiliki ruas pada permukaan trikoma. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hilda Aqua Kusuma Wardhani yang mendapatkan trikoma non glandular bentuk tanduk.²⁵²

3. Uji Kelayakan Hasil Penelitian sebagai Referensi Praktikum Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan

Hasil penelitian akan digunakan sebagai referensi praktikum mata kuliah anatomi tumbuhan. Bentuk referensi yang dihasilkan berupa modul dan buku atlas yang membahas tentang bentuk-bentuk trikoma yang ditemukan di kawasan kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Sebelum digunakan, instrumen diteliti terlebih dahulu oleh dosen ahli yang terdiri dari 2 ahli materi dan 2 ahli media dengan memberikan masukan dan saran agar lebih baik dan memberikan penilaian atau skor 1-5. Hasil penilaian dari uji kelayakan yang dilakukan oleh ahli yang mempunyai bidang dibagian media baik ahli materi maupun ahli media sesuai dengan kategori yang ditetapkan yaitu 0-40% berarti kurang layak, 41-60% cukup layak, 61-80% layak, dan 81-100% sangat layak.²⁵³

Pada uji kelayakan modul oleh ahli materi terdapat 5 komponen penilaian yang terdiri dari komponen kelayakan isi, komponen kelayakan kebahasaan,

²⁵² Hilda Aqua Kusuma Wardhani, "Studi Anatomi Trikoma Daun pada Famili Solanaceae dan Cucurbitaceae,.....h.2.

²⁵³ Windu Erhansyah, dkk, "Pengembangan Web sebagai Media Penyampaian Bahan Ajar dengan Materi Struktur dan Fungsi Jaringan pada Organ Tumbuhan, Jurnal UNESA, (2012), h.34.

komponen kelayakan penyajian, komponen kelayakan kegrafikan, dan komponen pengembangan.

Pada komponen kelayakan isi terdapat 6 indikator penilaian memperoleh skor rata-rata 4,33 kategori layak. Komentar/saran dari validator 2 adalah kelengkapan isi modul di bahan praktikum belum jelas, harus ditambahkan tumbuhan apa saja yang akan di praktikum kan dan dipisahkan tumbuhan yang memiliki trikoma glandular dan non glandular. Kelayakan isi dalam suatu media sangat penting karena berkenan dengan materi dan materi pada suatu media harus sesuai dengan indikator pencapaian tujuan pembelajaran. Media dikatakan layak dalam komponen isi apabila isi dalam media tersebut dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi sehingga mahasiswa mudah dalam mencapai pembelajaran.²⁵⁴

Pada komponen kelayakan kebahasaan terdapat 4 indikator penilaian memperoleh skor rata-rata 4,125 kategori layak, pada komponen kelayakan penyajian terdapat 4 indikator memperoleh skor 4,125 kategori layak, pada komponen kelayakan kegrafikan terdapat 4 indikator memperoleh skor rata-rata 4 kategori layak, pada komponen pengembangan terdapat 6 indikator memperoleh skor rata-rata 3,195 kategori cukup layak. Total skor rata-rata uji kelayakan modul praktikum yang diperoleh dari validator ahli materi berjumlah 4 dengan persentase 82% kategori sangat layak direkomendasikan sebagai referensi praktikum mata kuliah anatomi tumbuhan. Komentar/saran dari validator dua

²⁵⁴ Dini Safitri, “Kelayakan Aspek Media dan Bahasa dalam Pengembangan Buku Ajar dan Multimedia Interaktif Biologi Sel”, *Jurnal Florea*, Vol.3, No.2, (2016), h. 9.

adalah foto atau gambar trikoma ditambahkan di dasar teori karena dengan adanya foto atau gambar trikoma tersebut dapat membantu proses pengamatan.

Penelitian dengan menggunakan media pernah dilakukan oleh Tejo Nurseto, kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran dapat membuat pembelajaran yang lebih efektif, mempercepat proses belajar dan meningkatkan kualitas proses belajar mengajar.²⁵⁵

Pada uji kelayakan modul praktikum oleh ahli media terdapat 4 komponen penilaian yang terdiri dari aspek format, aspek keseimbangan, aspek bentuk huruf, dan aspek warna. Pada aspek format terdapat 7 indikator penilaian memperoleh skor rata-rata 4 kategori layak, pada aspek keseimbangan terdapat 2 indikator penilaian memperoleh skor rata-rata 4,5 kategori layak, pada aspek bentuk huruf terdapat 4 indikator penilaian memperoleh skor rata-rata 4,125 kategori layak, pada aspek warna terdapat 4 indikator penilaian memperoleh skor rata-rata 4 kategori layak. Total skor rata-rata uji kelayakan modul praktikum yang diperoleh dari validator ahli media berjumlah 4,15 dengan persentase 83,12% kategori sangat layak direkomendasikan sebagai referensi praktikum mata kuliah anatomi tumbuhan.

Pada uji kelayakan buku atlas bentuk-bentuk trikoma oleh ahli materi terdapat 4 komponen penilaian yang terdiri dari komponen yaitu kelayakan isi buku, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan, dan kelayakan pengembangan.

²⁵⁵ Tejo Nurseto, Membuat Media Pembelajaran yang Menarik, *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, Vol.8, No.1, (2011), h.19.

Pada komponen kelayakan isi buku terdapat 6 indikator penilaian memperoleh skor rata-rata 4 dari validator 1 dengan kategori layak dan skor rata-rata 4,16 dari validator 2 dengan kategori layak, dari dua validator mendapatkan rata-rata 4,08 kategori layak. Komentar/saran dari validator 2 tidak ada tujuan penulisan atlas sehingga tidak dapat diukur keluasan materi apakah sudah sesuai dengan tujuan penyusunan buku atlas, maka dari itu saran dari validator 2 di tambahkan tujuan penyusunan buku atlas pada materi trikoma. Kelayakan dalam suatu media sangat penting karena berkenan dengan materi.²⁵⁶

pada komponen kelayakan penyajian terdapat 4 indikator penilaian memperoleh skor rata-rata 4 dari validator 1 dengan kategori layak dan skor rata-rata 4 dari validator 2 dengan kategori layak. Komentar/saran dari validator 2 konsistensi istematika sajian tidak tersusun dengan baik, sehingga saran dari validator 2 di tambahkan lagi materi tentang trikoma glandular dan non glandular. Penilaian kelayakan penyajian dilihat dari bebrapa aspek yaitu konsestensi sistematika sajian, kelogisan penyajian, dan keruntutan konsep, kesesuaian dan ketetapan ilustrasi dengan materi, dan ketetapan pengetikan dan pemilihan gambar.²⁵⁷

pada komponen kalayakan kegrafikan terdapat 6 indikator penilaian memperoleh skor rata-rata 4 kategori layak, pada komponen pengembangan terdapat 6 indikator penilaian memperoleh skor rata-rata 3,83 kategori cukup

²⁵⁶ Dini Safitri, “Kelayakan Aspek Media dan Bahasa dalam Pengembangan Buku Ajar dan Multimedia Interaktif Biologi Sel,..... h. 9.

²⁵⁷ Tita Juwita, dkk, Analisis Kelayakan Buku Teks Siswa IPA Kurikulum 2013 pada Materi Sistem Pencernaan Kelas VIII untuk digunakan dalam Proses Pembelajaran ditinjau dari Relevansi Isi Ketetapan dan Kompleksitas, *Jurnal Bio Education*, Vol.2, No.1, (2017), h.65.

layak. Total skor rata-rata uji kelayakan buku atlas yang diperoleh dari validator ahli materi berjumlah 4 dengan persentase 80% kategori layak direkomendasikan sebagai referensi mata kuliah anatomi tumbuhan. Pada penilaian

Pada uji kelayakan buku atlas oleh ahli media terdapat 4 aspek penilaian yang terdiri dari aspek format, aspek keseimbangan, aspek bentuk huruf, dan aspek warna. Pada aspek format terdapat 7 indikator penilaian memperoleh skor rata-rata 4,14 kategori layak. Komentar/saran dari validator 1 tata letak tulisan di cover dibuat lebih menarik. Dan komentar/saran dari validator 2 gambar atau foto yang kurang jelas sebaiknya diganti.

pada aspek keseimbangan terdapat 2 indikator penilaian memperoleh skor rata-rata 4 kategori layak, pada aspek bentuk huruf terdapat 4 indikator penilaian memperoleh skor rata-rata 4,25 kategori layak, pada aspek warna terdapat 4 indikator penilaian memperoleh skor rata-rata 4 kategori layak. Total skor rata-rata uji kelayakan buku atlas yang diperoleh dari validator ahli media berjumlah 4 dengan persentase 82% kategori sangat layak direkomendasikan sebagai referensi mata kuliah anatomi tumbuhan.

Validasi dan uji kelayakan penting untuk dilakukan dalam membuat suatu media pembelajaran. Validasi dan uji coba atau uji kelayakan bertujuan untuk mengontrol isi media pembelajaran agar tetap sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik mahasiswa. Kemudian dilakukan proses revisi setelah validasi media pembelajaran untuk menyempurnakan media pembelajaran dari berbagai aspek.²⁵⁸

²⁵⁸ Nugroho Aji dan Pertiwi perwiraningtyas, "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup pada Mata Kuliah biologi di Univeritas Tribhuwana Tungadewi, "*Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, Vol. 3, No. 1, (2017) ,h. 21.

Produk penelitian yang di hasilkan dari penilitian ini rata-rata mendapatkan kategori sangat layak direkomendasikan sebagai media yang dapat digunakan saat pembelajaran dan pratikum.

4. Respon Mahasiswa Terhadap Produk Hasil Penelitian Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Berbiji Tertutu (Angiospermae) sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan

Respon adalah suatu tanggapan, reaksi atau tindakan. Seseorang di katakan memberikan respon positif terhadap sesuatu disebabkan bagi mereka sesuatu tersebut menarik. Begitu pula sebaliknya, seseorang akan memberikan respon negatif jika bagi mereka sesuatu tersebut tidak menarik. Hal ini juga berlaku dalam proses pembelajaran. Seorang siswa akan lebih menyukai suatu pembelajaran yang menurut mereka menarik. Sehingga dengan respon dapat mengetahui tanggapan seseorang terhadap suatu objek. Seseorang dikatakan memberikan respon positif terhadap sesuatu disebabkan bagi mereka sesuatu tersebut menarik. Begitu pula sebaliknya, seseorang akan memberikan respon negatif jika bagi mereka sesuatu tersebut tidak menarik.²⁵⁹

Adapun aspek yang diukur untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap media hasil penelitian berupa atlas bentuk-bentuk trikoma yaitu aspek efektivitas media, motivasi belajar, bahasa dan komunikasi 3 aspek tersebut diuraikan menjadi 10 indikator dan masing-masing indikator di kembangkan menjadi pernyataan positif dan pernyataan negatif. Berikut ini merupakan hasil angket responmahasiswa yang terdiri dari 3 aspek penilaian.

²⁵⁹ Misliani dan Ruqiah, "Respon Siswa Terhadap Penggunaan Media Pembelajaran Oleh Guru IPA Biologi di Kecamatan Kendawangan," *Jurnal Wahana-Bio* 9. Vol. 1, No.2, (2013), h.1-10.

Respon mahasiswa pada aspek motivasi belajar terdiri dari tiga pernyataan positif dan dua pernyataan negatif. Pada pernyataan positif rata-rata respon mahasiswa menjawab sangat setuju 39%, setuju 58%, dan ragu-ragu 3,33%. Hal ini menunjukkan bahwa dari 30 mahasiswa yang mengisi angket, sebanyak 58% mahasiswa setuju bahwa atlas bentuk-bentuk trikoma menarik minat mahasiswa, membuat mahasiswa lebih bersyukur kepada Allah, dan membuat mahasiswa bersemangat dalam mengikuti pembelajaran pada materi trikoma.

Pada pernyataan negatif rata-rata respon mahasiswa menjawab tidak setuju 47%, sangat tidak setuju 50%, dan ragu-ragu 3,5%. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa tidak setuju bahwa atlas bentuk-bentuk trikoma tidak memberi pengaruh bagi mahasiswa dalam melakukan pembelajaran pada materi trikoma. Penilaian motivasi belajar merupakan aspek penting dalam proses belajar mengajar guna mencapai kesuksesan dalam proses belajar mengajar. Motivasi mengacu pada alasan untuk mengarahkan perilaku kearah tujuan tertentu, terlibat dalam aktifitas tertentu, atau meningkatkan energi dan usaha untuk mencapai tujuan.²⁶⁰

Respon mahasiswa pada aspek efektivitas terdiri dari satu pernyataan positif dan dua pernyataan negatif. Pada pernyataan positif rata-rata respon mahasiswa menjawab sangat setuju 63,33%, dan setuju 37%. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa sangat setuju bahwa dengan adanya atlas bentuk-

²⁶⁰ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2004), h.108.

bentuk trikoma tersebut membuat mahasiswa mudah dalam memahami materi trikoma.

Pada pernyataan negatif rata-rata respon mahasiswa menjawab tidak setuju 60,16% dan sangat tidak setuju 35,16%. Hal tersebut membuktikan bahwa mahasiswa tidak setuju jika media atlas bentuk-bentuk trikoma membuat kegiatan pembelajaran menjadi tidak efektif dan membuat mahasiswa tidak fokus. Penilaian aspek efektivitas media berkaitan dengan contoh konkret, grafik yang menarik, kebosanan, rasa ingin tahu, dan partisipasi pembaca. Efektivitas media dinilai untuk mengetahui kesesuaian media yang di gunakan dengan kebutuhan penggunanya²⁶¹

Respon mahasiswa pada aspek bahasa dan komunikasi terdiri dari satu pernyataan positif dan satu pernyataan negatif. Pada pernyataan positif aspek rata-rata respon mahasiswa menjawab sangat setuju 73,33% dan setuju 27%. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa sangat setuju pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma dapat meningkatkan tingkat berpikir mahasiswa. Pada pernyataan negatif rata-rata respon mahasiswa yang menjawab tidak setuju 47%, sangat tidak setuju 33,33%, dan ragu-ragu 20%. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa tidak setuju jika kegiatan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma sulit dipahami.

²⁶¹ Ruqiah Putri Ganda Panjaitan, "Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Komik pada Materi Ekologi di Kelas X SMA", *Jurnal Peluang*, Vol.1, No.1, (2018), h.12.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat 36 jenis tumbuhan dari 24 famili tumbuhan Angiospermae yang memiliki trikoma di kampus UIN Ar-Raniry
2. Bentuk-bentuk trikoma yang ditemukan pada tumbuhan Angiospermae di kampus UIN Ar-Raniry terdiri dari 12 jenis bentuk trikoma yang terdiri dari 2 tipe trikoma yaitu tipe trikoma glandular yang memiliki bentuk rambut sengat, long capitate, short capitate, bergerigi. Tipe trikoma non glandular yang memiliki bentuk jarum, multiseluler, bentuk sederhana dengan ujung berkait, berjumbal, bercabang, bentuk bintang, bentuk cabang, dan bentuk tanduk.
3. Kelayakan produk hasil penelitian berupa modul praktikum oleh ahli materi memperoleh persentase 82% dengan kategori sangat layak, serta kelayakan modul praktikum oleh ahli media memperoleh persentase 83,12% dengan kategori sangat layak. Kelayakan produk hasil penelitian berupa buku atlas bentuk-bentuk trikoma oleh ahli materi memperoleh persentase 80% dengan kategori layak, serta kelayakan buku atlas bentuk-bentuk trikoma oleh ahli media memperoleh persentase 82% dengan kategori sangat layak.
4. Respon mahasiswa terhadap produk hasil penelitian modul praktikum dan buku atlas memperoleh hasil 82,03% kategori positif (sangat layak) digunakan sebagai referensi praktikum mata kuliah anatomi tumbuhan.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, adapun saran yang dapat penulis kemukakan terkait dengan penelitian ini yaitu:

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan informasi bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dalam mengikuti mata kuliah anatomi tumbuhan.
2. Tulisan ini dapat juga dijadikan sebagai referensi bagi mahasiswa prodi pendidikan biologi dalam menyusun tugas akhir.
3. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan melakukan penelitian lanjut terhadap bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan yang lain di lokasi yang berbeda.
4. Bagi peneliti lain diharapkan ketika pengambilan sampel dilapangan sebaiknya tidak mengambil sekaligus sampel dikarenakan tumbuhan tersebut akan cepat layu dan proses pengamatan trikoma terganggu.
5. Penelitian ini juga dapat dikembangkan dengan menggunakan metode yang berbeda dan kemudian dapat dibandingkan dengan penelitian bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan angiospermae sehingga dapat menambah referensi mengenai bentuk-bentuk trikoma pada tumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelaty, Nousiba A, dkk. 2019. Morphoanatomy studies of the leaves of *Moluccella laevis* L. Family: Lamiaceae (Labiatae). cultivated in Egypt, *Jurnal Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. Vol.8, No.4.
- Aini, Nurul. 2013. *Struktur Anatomi Daun Lengkeng, (Dimocarpus longan) Kultivar Lokal, Pingpong, Itoh, dan Diamond River*. Skripsi, Universitas Jember.
- Aji, Nugroho dan Pertiwi perwiraningtyas. 2017. “Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup pada Mata Kuliah biologi di Univeritas Tribhuwana Tungadewi. “*Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. Vol. 3. No. 1.
- Alamendah, Pohon Trembesi (Ki Hujan) Serap 28 Ton CO₂, diakses pada Tanggal 23 September 2021, dari Situs <https://alamendah.org/2009/12/26/pohon-trembesi-ki-hujan-serap-28-ton-co2/>.
- Alamendah, Srikaya(*Annona squamosa*) Tanaman Sejuta Manfaat, diakses pada Tanggal 23 September 202, dari Situs <https://alamendah.org/2015/10/07/srikaya-annona-squamosa-tanaman-sejuta-manfaat/>.
- Alan, Sevin, dkk. 2015. Investigation of morphological, morphometric and anatomical characteristics of endemic *Verbascum orgyale* Boiss. & Heldr. *Jurnal Biological Diversity and Conservation*. Vol.8, no.1.
- Al-Hazmi, M. Azhar. 2019. *Pengembangan Ensiklopedia Trikoma Daun Tumbuhan Berbiji di Area Persawahan Desa Karangtengah Imogiri Timur Bantul sebagai Sumber Belajar Alternatif*. Skripsi.
- Alif. 2017. *Kiat Sukses Bididaya Cabai Rawit*. Yogyakarta: Bio Genesis..
- Ambardini, Sri, dkk. 2015. “Karakteristik Trikoma Daun Tanaman Jati (*Tectona grandis* L) yang di Tanam pada Tanah Pasca Tambang Emas Bombana denga Variasi Dosis Pupuk Kandang kambing.” *Jurnal Biowallacea*. Vol.2. No.1..
- Anam, Mohammad Khoirul. 2019. *Karakter Trikoma Tumbuhan Waru (Talipariti tiliaceum) pada Ketinggian Tempat berbeda di Kabupaten Jember sebagai Buku Ilmiah Populer*. Skripsi.
- Anhar, dkk. 2018. Morphological and Anatomical Studies on Selected Lamiaceae Medicinal Plants in Bani Matar District, Sana'a (Yemen). *Jurnal Taeckholmia*. Vol.38. No.1.

- Aprianty, Ni made Denni, dan Eniek Kriswiyanti. 2005. "Studi Variasi Ukuran Serbuk Sari Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*) dengan Warna Bunga Berbeda". *Jurnal Biologi*. Vol.1. No.14.
- Apriyanti, Rosy Nur, dkk. 2015. *Kurma dari Gurun ke Tropis*. Jakarta: Trubus Swadaya.
- Ardiarmandanu, Step By Step Cara Berkebun cabe Rawit untuk Pemula dengan Hasil melimpah, diakses pada Tanggal 23 September 2021, dari Situs <https://www.ardiarmandanu.com/2018/06/sukses-berkebun-cabe-rawit-ala-ardi.html>.
- Arikunto Suharsimi. 2010. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2004. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Aryulina, Diah, dkk. 2004. *Biologi 1*. Jakarta :Erlangga.
- Ashwathy, dan Krishnakumar. 2020. Trichome diversity studies in selected species of *Sida*, *Jurnal Current Botany*. Vol.11. No.1.
- Asrina. 2008. *Potensi Penyerapan Debu oleh Daun Pada beberapa Jenis Tanaman Sehubungan dengan Trikona*. Skripsi : Fakultas Sains dan Teknologi Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Batubara, Dedi Kurniawan. 2020. *Respons Pertumbuhan Dan Produksi Tiga Varietas Tanaman Gambas (*Luffa Acutangula* (L.) Roxb) Terhadap Beberapa Konsentrasi Giberelin (*Ga3*)*, skripsi.
- Bercu, Rodirca. 2013. Comparative Anatomy of Two Cultivated Species Of *Coleus Artopurpureus* (Lamiaceae) Leaves With Ornamental Value. *Journal Annals Of The University Of Cairo*. Vol.10. No.3.
- Buku Panduan Akademik Universitas UIN Ar-Raniry, Tahun Akademik (2018/2019).Chrismi Ginting, Novalinda. 2000. *Daun Karet Manfaat bagi Kesehatan*. Medan: Universitas Prima Indonesia.
- Christina, Maria. 2012. Morphology and anatomy of *Justicia acuminatissima* leaves. *Jurnal Pharmacognosy*. Vol.22. No.6.
- Costea, Mihai. 2001. Steam Morphology and Anatomy in *Bougainvillia spectabilis* Taxonomic Significance. *Journal Of the Torrey Society*. Vol.10. No.3.
- Dalimartha, Setiawan. 2007. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 3*. Jakarta: Puspa Swara.

Daryanto. 2012. *Media Pembelajaran*. Bandung : satu Nusa.

Dasikwo, dkk. 2020. Adaptive Leaf Architecture Of the Epidermal Anatomical Characters of Four Euphorbia Species in keffi, Nasarawa State. *Journal Of Pure and Applied Sciences*, Vol.6. No.1.

Daya, Halida. 2010. Identifikasi Trikoma pada Daun Tumbuhan Famili Malvaceae dan Annonaceae. *Jurnal Biologi*. Vol.2. No.1.

Daya, Hilda, dan Rusdi Hasan. 2010. Identifikasi Trikoma pada Daun Tumbuhan Famili Malvaceae dan Annonaceae. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol.3. No.2.

Desli Sumatran. Mahoni (*Swietenia mahagoni*), diakses pada Tanggal 24 September 2021, dari Situs <https://deslisumatran.wordpress.com/2015/03/23/mahoni-swietenia-mahagoni-l-jacq/>.

Devi, Sarojini, dkk. 2013. Diversity Of Stomata And Trichomes In Euphorbia L. *Jurnal Bangladesh J. Plant Taxon*. Vol.20. No.1.

Dewi, Veni Puspita, dkk. 2015. "Studi Trikoma Daun pada Famili *Solanaceae* sebagai Sumber Belajar Biologi". *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol.1. No.2.

Dharma, Surya, dkk. 2013. Efek Analgetik Ekstrak Etanol Daun Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L) pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Farmasi Higea*. Vol5, No.1.

Dharmadasa, dkk. 2021. Selection of Superior quality Cymbopogon nardus (Poaceae) Populations By Means of Quality and Quality Essential Oils. *Journal of Agricultural Research*. Vol.9. No.1.

Dicky. Manfaat Tanaman Obat pada Kehidupan, diakses pada Tanggal 30 Mei 2021, dari Situs <https://dickycode.wordpress.com/2018/04/25/manfaat-tanaman-obat-pada-kehidupan/>.

Doolabh, Kareshma, dkk. 2012. Micromorphology, Ultrastructure and Histochemistry Of Commelina Banghalensis L. Leaves and Stems. *Jurnal Plants*. Vol.2. No.1.

Dwiyani, Rindang. 2013. *Mengenal Tanaman Pelindung di Sekitar kita*. Denpasar: Udayana Universitas Press.

Ega Widiyanto. Pengetahuan Dikotil dan Monokotil, diakses pada Tanggal 26 September 2020, dari Situs <http://egawidiyanto.blogspot.com/2016/02/pengertian-dikotil-dan-monokotil.html>.

- Eka, Karma Iswatati. 2015. *Miskonsepsi dalam Palajaran IPA di Sekolah Dasar Tinjauan Kritis dari Sudut Ilmu Pengatahuan*. Purwokerto : Universitas Muhamadiyah Purwokerto.
- Eko Indriasto. Pohon Kelengkeng, diases pada Tanggal 23 September 2021, dari Situs\ <https://ekoindriasto.wordpress.com/2012/11/05/pohon-kelengkeng-hampir-saja-kau-mati-tapi-sekarang-kau-tumbuh-dan-berbuah/>
- El-Sayeda, dkk. 2013. Botanical and genetic characterization of *Mentha suaveolens* Ehrh. cultivated in Egypt. *Jurnal Pharmacognosy*. Vol.5. No.7.
- EM Sutrisna. 2005. *Herbal Medical suatu Tinjauan Farmakologis*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Erhansyah, Windu, dkk. 2012. “Pengembangan Web Sebagai Media Penyampaian Bahan Ajar dengan Materi Struktur dan Fungsi Jaringan pada Organ Tumbuhan.” *Jurnal UNESA*.
- Ernawati, dkk. 2020. *Biologi Kelompok Kesehatan dan Pertanian untuk SMK dan MAK Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Evi Indrawanto. Tanaman Aren sebagai Prospek Komoditas, diakses pada Tanggal 24 Mei 2021, dari Situs <https://www.eviindrawanto.com/2008/04/tanaman-aren-sebagai-prospek-komoditas/>.
- Fadhilah, Annisa, dkk. 2018. “Karakteristik Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava*) di Desa Namoriam Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang North Sumatera.” *Jurnal Proseding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya*. Vol.1. No.2.
- Fahn, A.. 1991. *Anatomi Tumbuhan*. Yogyakarta : UGM Press.
- Faiha, Andrian. 2015. *Apotek Hidup*. Malang.
- Fajri, EM Zul, dan Ratu Aprilia Senja. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Difa Publisher.
- Fajri, Laila. 2013. “Tipe Trikoma dan Stomata pada Beberapa Spesies Hyptis (*Labiatae*)”. *Jurnal Eksakta*. Vol.1. No.17.
- Fatemeh, Zarinkamar, dkk. 2016. Glandular trichomes on the leaves of *Trigonella foenum-graecum*: Development, Structure and Histochemistry. *Jurnal Pharmacia Lettre*. vol.8. No.7.

- Flores Andréia Silva. 2019. Foliar anatomy of *Rhynchosia* spp. (Leguminosae, Papilionoideae) from Roraima state, northern Brazilian Amazon. *Jurnal Acta Amazonica*. Vol.49. No.1.
- Fredikurniawan, Klasifikasi dan Morfologi Bunga Tasbih (*canna indica*), diakses pada Tanggal 16 Juni 2021, dari Situs <https://fredikurniawan.com/klasifikasi-dan-morfologi-bunga-tasbih-canna-indica/>.
- Fredikurniawan, Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Gambas (Oyong), diakses pada Tanggal 28 Mei 2021, dari Situs, <https://fredikurniawan.com/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-gambas-oyong/>.
- Fredikurniawan, Klasifikasi dan Morfologi Pohon Mahoni, diakses pada Tanggal 20 Juni 2021, dari Situs <https://fredikurniawan.com/klasifikasi-dan-morfologi-pohon-mahoni/>.
- Friyanti, dkk. 2015. Leaf Trichome Morphology of *Durio Kutejensis* Landraces from Kalimantan. *Jurnal Of BioLogi*. Vol.19. No.1.
- Furqonita, Deswati. 2006. *Seri IPA Biologi*. Bogor : Yudhistira Ghalia Indonesia.
- Girmansyah, Deden. 2014. “Validasi, Distribusi dan Pemanfaatan *Acathaceae* di Jawa”. *Jurnal Berita Biologi*. Vol.13. No.1.
- Hariana, Arief. 2013. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Harjoshrian, Klasifikasi dan Morfologi Kelengkeng, diakses pada Tanggal 08 Juni 2021, dari Situs <https://harjoshrian.blogspot.com/2017/04/klasifikasi-dan-morfologi-kelengkeng.html>.
- Hartati, Tri Asih Wahyu. 2017. “Respon Mahasiswa Ikip Budi Utomo Terhadap Buku Ajar Matakuliah Biologi Sel Berbantuan Multimedia Interatif” *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. Vol.3. No.2.
- Hasanuddin. 2012. *Anatomi Tumbuhan*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Hasanuddin. 2018. *Botani Tumbuhan Tinggi*. Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala.
- Hasil Observasi Awal yang dilakukan di Kampus UIN Ar-Raniry pada Tanggal 26 Desember 2020.
- Hasil Wawancara dengan Dosen Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan, pada Tanggal 18 November 2020.

- Henderson, Stevenson, and Dennis W. 2006. Stevenson, A Phylogenetic Study Of Arecaceae Based On Seedling Morphological and Anatomical Data". *Journal Of Systematic and Evolutionary Botany*. Vol.22. No.
- Hidayat, Syamsul. 2015. *Kitab Tumbuhan Obat*. Jakarta: Penebar Swadaya Grup.
- Hidayat, Zul. 2013. Tipe Trikona dan Stomata pada Daun dari beberapa Spesies Hibiscus (*Malvaceae*). *Jurnal Eksakta*. Vol.1. No.17.
- Huda, Miftahul. 2015. *Pohon Jembatan Kehidupan*. Jakarta : New Media.
- Husein, Iin. 2009. *Tanaman Hias Indonesia*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Jasiem, Thamer Mouhi, dkk. 2019. Pharmacognostical And Phytochemical Studies of Iraqi Hibiscus rosa-sinensi. *Jurnal Conference Proceedings*. Vol.4. No.2.
- Jeveele, dkk. 2011. "Epidermis The Formation And Functions Of A Fundamental Plant Tissue". *Jurnal New Phytologis*. Vol.1. No.3.
- Jumanta. 2019. *Buku Pintar Tumbuhan*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Kahraman, dkk. 2017. Anatomy, trichome morphology and palynology of *Salvia chrysophylla* Stapf (*Lamiaceae*). *Jurnal Of Botany*. Vol.4. No.1.
- Kartani. Bibit Kelapa Pandan Wangi, diakses pada Tanggal 24 Mei 2021 dari Situs <https://www.kartani.co.id/produk/bibit-kelapa-pandan-wangi/>.
- Karyati dan Muhammad Agus Adhi. 2018. *Jenis-Jenis Tumbuhan Bawah di Hutan Pendidikan fakultas kehutanan Universitas mulawarman*. Samarinda:Mulawarman University Press.
- Khan, Kiran Yasmin, dkk. 2011. Foliar Epidermal Anatomy Of Some Ethnobotanically Important Species Of Genus *Ficus* Linn. *Jurnal of Medicinal Plants Research*. Vol.5. No.9.
- Kolawolw, Opeyemi Saheed. 2017. Taxonomic Value of the Leaf Micro-Morphology and Quantitative Phytochemistry of *Jatropha Integerrima* and *Jatropha podagrica* (*Euphorbiaceae*) Know Horticultural Plants in Nigeria, *Journal Anales de Biologia*. Vol.39.
- Koleilat, Mariam, dkk. 2017. Designing monographs for *Rosmarinus officinalis* L. and *Lavandula angustifolia* L.: Two Lebanese species with significant medicinal potential. *Jurnal Pharmacogn*. Vol.9. No.4.

- Krisna Indra. Klasifikasi dan Morfologi Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*), diakses pada Tanggal 31 Mei 2021, dari Situs <https://www.teorieno.com/2016/11/klasifikasi-dan-morfologi-serai-wangi.html>.
- Kurnia, Nani Kurni, dkk. 2014. *Atlas Tumbuhan Sulawesi Selatan*. Makasar: Universitas Negeri Makassar Jurusan Biologi FMIPA.
- Kurniawan, Reiza Farandika. 2014. *Khasiat Ampuh Alpukat Mengobati dan Mencegah Segala Penyakit*. Jakarta: Lembar Langit Indonesia.
- Lawal, Ibraheem Oduola Lawal, dkk. 2021. Comprative Assesment of Foliar Micromorphology. Phytochemicals and Elemental Composition of Two Cultivars of *Persea americana*. *Journal Homepage*. Vol.14. No.3.
- Lestari, Puji. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Atlas Invertebrata untuk Kelas X SMA Pawyatan Daha Kediri, *Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri*.
- Lestari, Tutut puji. 2016. "Analisis Karakteristik Ekstra Betasianin Kulit Buah Naga Serta Uji Stabilitas Organoleptik Jelly Sebagai Media Pembelajaran Atlas". *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. Vol.2. No.1.
- Liana, Alin, dkk. 2019. Leaf Anatomy Of Four Bambusa Species. *Journal Biology*. Vol.2. No.1.
- Lukito, dkk. 2007. *Buku Pintar Tanaman Hias*. Jakarta: PT Agro Media.
- Maihave , Sabrina. 2020. Biologi dan Struktur Bunga pada Aksesori *Adenium Obesum*. *Jurnal Biologi*, Vol.3. No.1.
- Mangyono, Khasiat Kersen atau Seri, diakses pada Tanggal 23 September 2021, dari Situs <https://www.mangyono.com/2015/04/khasiat-kersen-ceri.html>.
- Mardiatmoko, Gun, dan Mira ariyanti. 2017. *Produksi Tanaman Kelapa (Cocos nucifera L)*, Ambon: Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Maryani, Heri, dan Suharmiti. 2010. "Khasiat dan Manfaat Daun Dewa dan Sambung Nyawa". jakarta: Agromedia Pustaka.
- Mashud, Nurhaini, dkk. 2018. "Trikoma dan Fungsinya pada Tanaman Kelapa". *Jurnal Monograf Argonomi Kelapa*. Vo.1. No.6.
- Mashud, Nurhaini, dan Farida Octavia. 2015. "Karakteristik Fisiologi Daun Aren Varietas Akel Toumung Physiology Characteristic Of Toumung Sugar PalmLeaf, *Jurnal Biologi*, Vol.16. No.1.

- Mawardi, Paseh Mawardi. 2012. *Kaya dari Investasi Jati Barokah*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Mika, Buah Rambusa Buah Liar dengan Nutrisi Tinggi, diakses pada Tanggal 24 September 2020 dari Situs <https://mikamoney.com/buah-rambusa-buah-liar-dengan-nutrisi-tinggi/>
- Mislani dan Ruqiah. 2013. “Respon Siswa Terhadap Penggunaan Media Pembelajaran Oleh Guru IPA Biologi di Kecamatan Kendawangan.” *Jurnal Wahana-Bio* 9. Vol. 1. No.2.
- Muhtar, Dewi Fitria, dkk. 2017. Pemanfaatan Tumbuhan Bambu Oleh Masyarakat Di Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Saintifik*. Vol.1. No.1
- Mutiah Sari. *Jatropha integerrima* J. Diakses pada Tanggal 30 Mei 2021, dari Situs <https://mutiahsari12.wordpress.com/2014/06/16/jatropha-integerrima-jacq/>
- Nanang Ajim, Ciri Umum Tumbuhan Berbiji Terbuka, diakses pada tanggal 19 November 2020 dari Situs <https://www.mikirbae.com/2016/02/ciri-umum-tumbuhan-berbiji.html>
- Nanda Khairani. 2020. *Identifikasi Stomata pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan*. Skripsi .
- Neisha, Cara Mudah Agar Pohon Mangga Berbuah, diakses pada Tanggal 24 September 2022, dari Situs <https://www.neisha-diva.com/2015/03/cara-mudah-agar-pohon-mangga-berbuah.html>.
- Neni, Bunga Asli Indonesia yang Cocok untuk Perkarangan, diakses pada Tanggal 24 September 2022 dari Situs <http://neni134.student.unidar.ac.id/2020/08/bunga-asli-indonesia-yang-cocok-untuk.html>.
- Nindyawati, Dwi Lina, dkk. 2017. Struktur Sel Sekretori dan Uji Mikroskopi Mikrokimiawi Metabolit Sekunder pada Daun dari Tujuh Taksa Tanaman Obat Antihipertensi. *Jurnal Biotropika*. Vol .5. No.2.
- Novi Pranitasari, Klasifikasi Tumbuhan Berbiji, diakses pada Tanggal 22 September 2021, dari Situs <http://novi-biologi.blogspot.com/2011/06/nangka.html>.
- Novi. Klasifikasi Tumbuhan Berbiji, diakses pada Tanggal 23 September 2020, dari Situs <http://novi-biologi.blogspot.com/2011/06/jambu-biji-psidium-guajava-l.html>.

- Nugrahini, Nining. 2013. *Layanan Referensi dan Proosi Koleksi Referensi*. Malang : UPT Perpustakaan Universitas Negeri Malang.
- Nunes, Bruna. 2007. Morphology and Anatomy of *Manilkara zapota*. *Journal Botanical of the Linnean Society*. Vol 12. No.5.
- Pangkalan Ide. 2010. *Health Secret Of Manggo*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Panjaitan, Ruqiah Putri Ganda. 2018. “Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Komik pada Materi Ekologi di Kelas X SMA”. *Jurnal Peluang*. Vol.1. No.1.
- Parimin 2005. *Jambu Biji Budidaya dan Ragam Pemanfatannya*. Bogor: Penebar Swadaya.
- Pengemanan, dkk. 2008. “Beberapa Jenis Palem yang Berpotensi Sebagai tanaman Pengisi Ruang Terbuka Hijau”, *Jurnal Ekoton*. Vol.08. No. 02.
- Pernandes, Yannes, dkk. 2018. Trichomes and chemical composition of the volatile oil of *Trichogonia*. *Jurnal Of Plant*. Vol.13. No.1.
- Prayoga, Tri, dan Nia Lisnawati. 2020. *Ekstrak Etanol Daun Iler (Coleus atropurpureus)*. Surabaya: CV Jakad Media Publishing.
- Predikurniawan, Klasifikasi dan Morfologi Bunga Kertas, diakses pada tanggal 06 Juni 2021, dari Situs <https://fredikurniawan.com/klasifikasi-dan-morfologi-bunga-kertas/>
- Purnomo. 2013. *Tanaman Kultural dalam Perspektif Adat Jawa*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Pusat Bahasa Depdiknas. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka, Edisi ke -3.
- Puspita, Winah Diyah, dkk. 2021. Glandular Trichome In The Asteraceae Family. *Jurnal Biologi Lingkungan*. Vol.2. No.7.
- Putri, Dini Jannatul. 2013. *Engaruh Ekstrak Daun Kembang Sepatu (Hibiscus Rosa-Sinensis L.) Terhadap Siklus Reproduksi Mencit (Mus Musculus L.) Swiss Webster*. Skripsi.
- Putu, Melandani Luhu, dkk. 2017. Analisis kekerabatan beberapa Tanaman Mangga (*Mangifera* sp) berdasarkan Karakteristik Morfologi dan Anatomi Daun. *Jurnal Simbiosis*. Vol.5. No.1.

- Qonita, Faizah Indah, dan Pangesti Nugrahani. 2016. "Toleransi Beberapa Spesies Tanaman Lanskap Terhadap Pencemaran Udara di Taman Pelangi Surabaya". *Jurnal Plumula*. Vol.5. No.2.
- Rahayu, dkk. 2003. "Periode Kritis Tanaman Jagung Terhadap Persaingan dengan Gulma", *Jurnal Agrosains*. Vol. 16. No.1.
- Rahman, dkk. 2017. "Keanekaragaman Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Oyong (*luffa acutangula*) pada berbagai Konsentrasi Kolkhisin Agrotech Res, J", *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol.1, No.2.
- Rahmat, Arya. 2015. "Macam-macam Trikoma pada Spesies Tumbuhan Tropis". *Jurnal Agroteknologi*. Vol.03. No.06.
- Rahmayani, dkk. 2020. *Flora Angiospermae*. Bandung : Ellunar.
- Ramadhani, dkk. 2018. Anatomi Daun beberapa Kultivar nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Koleksi taman Buah Mekarsari Bogor, *Jurnal Botani*. Vol.1. No.1.
- Ramandey. 2020. "Identifikasi Tanaman Labu Air (*Lagenaria siceraria*) sebagai Bahan Pembuatan Koteka serta Manfaat Ekonomi bagi Masyarakat di Kampung Duagikotu Distrik Pantai Utara Kabupaten Paniai". *Jurnal Ilmu Peternakan*. Vol.1. No.2.
- Rasyid, Maqfirah, dkk. 2007. Anatomi Daun *Ficus Elastica*, dan Potensinya di Taman Nasional Bantimurung Bulusarung. *Jurnal Pendidikan*. Vol.2. No.6.
- Ratnasari, Juwita. 2007. *Galeri Tanaman Hias Bunga*. Swadaya: Jakarta.
- Raza, Jamil, dkkk. 2020. Comparative Foliar Anatomical and Pollen Morphological Studies Of Acanthaceae Using Light Microscope and Scanning Electron Microscope For Effective Microteaching in Community. *Journal Microscopy Research and Technique*. Vol.83. No.9.
- Reshmi, dan Rajalakshmi. 2018. Comparative epidermal and trichome analysis in the genus *Acmella*. *Jurnal Epidermal and trichome analysis of Acmella*. Vol.2. No.2.
- Ridho, Yusuf. Tanjung (*Mimusops elengi*) sebagai Tanaman Obat diakses pada Tanggal 22 September 2021 dari Situs <http://blog.ub.ac.id/yusupridho/2012/06/12/tanjung-mimusops-elengi-l-sebagai-tanaman-obat/>

- Rizal Arif, arga Pohon *Spathodea campanulata* Siap Tanam, diakses pada Tanggal 24 September 2021, dari Situs <https://broadwaysaratoga.com/harga-pohon-spathodea-campanulata-siap-tanam/>.
- Rizal, Syaiful. 2020. "Manfaat Alam dan Tumbuhan Sumber Belajar Anak dalam Perspektif Islam". *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. Vol.1. No.2..
- Rozika, dkk. 2013. "Eksplorasi dan Karakterisasi Sawo (*Manilkara zapota*) di Daerah Istimewa Yogyakarta, *Jurnal Vegetalika*. Vol.2, No.4.
- Rubythroa, *Justicia brandegeana*, diakses pada Tanggal 16 September 2021, dari Situs <http://www.rubythroat.org/plantsexotictopten.html>.
- Rusydi, Amalia. 2013. Morphology of Trichomes in *Pogostemon Cablin* Benth. (Lamiaceae). *Jurnal Of Crop Science*. Vol.7. No.6.
- Safira Rachmadani Nur Effendi. "Induksi Tunas dari Proses Embrio Kurma (*Phoenix dactylifera*) Mozafati dengan Penambahan 6-Benzyl Adenine (BA) dan 1-Naphtalene Acetic Acid (NAA) Melalui Kultur Invitro", Skripsi.
- Saktiyono. 2006. *IPA Biologi*. Jakarta : erlangga.
- Samsuar, Ciri-ciri Pohon Sawo (*Manilkara zapota*) di Alam Liar, diakses pada Tanggal 22 September 2021 dari Situs <https://www.ciriciripohon.com/2020/02/ciri-ciri-pohon-sawo-di-alam-liar.html>.
- Sarah Regumi, Flora Fauna Labu Air Tanaman Budidaya Tertua Pembuat Koteka, diakses pada Tanggal 27 Mei 2021, dari situs <https://www.greeners.co/floa-fauna/labu-air-tanaman-budidaya-tertua-pembuat-koteka/>.
- sarjani, Tri Mustika, dkk. 2017. "Identifikasi Morfologi dan Anatomi Tipe Stomata Famili *Piperaceae* di Kota Langsa". *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*. Vol.1. No.2.
- Sebayang, Lukas Sebayang. 2016. "Keragaan eksisting Tanaman Aren (*Arenga pinnata*) di Sumatera Utara". *Jurnal Pertanian Tropik*. Vol.3. No.2.
- Sedeek, Mohammed S. dkk. 2017. Botanical And Genetic Characterization Of *Citrus Maxima* (Burm.) Merrill. F. Rutaceae. *Jurnal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. vol.9. No.1.
- Setiowati, Tetty, dan Deswati Furqonita. 2007. *Biologi Interatif*. Jakarta : Azka Press.

- Setyaningsih, Dwi Wahyu. 2018. "Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Tanaman Palem". *Jurnal Ilmu Pertanian, Kehutanan dan Argoteknologi*. Vol.19. No.2.
- Shafira and Salamah. 2020. Analysis Of Leaves Trichomes Of *Eclipta Prostrata*, *Eleutheranthera ruderalis*, *Synedrella nodiflora*, and *Tridax Procumbens* (Asteraceae, Heliantheceae). *Jurnal Internasional Conference On Innovation and Tecnology*. Vol.1. No.2.
- Silalahi, Marina. 2019. "Hibiscus rosa-sinensis L dan Bioaktivitasnya". *Jurnal Edumatsains*, Vol. 3. No.2.
- Singhal. 2010. Pharmacognostic Study of Aerial Parts of Plant *Geniosporum prostratum* (L) Benth. *Jurnal of Scientific Speculations and Research*. Vol.1. No.1.
- Soekarno. 2003. *Beberapa Catatan Tentang Psikologi Hukum*. Jakarta : Citra Aditya Bakti.
- Solikha, Mukminatus, 2015. "Pengembangan Atlas Keanekaragaman Tumbuhan *Fabales*, *Apocynales*, dan *Magnolales* Sebagai Sarana Identifikasi" *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. Vol. 4. No. 3.
- Sridianti. Tiga Contoh Tumbuhan Angiospermae, diakses pada Tanggal 19 November 2020 dari Situs <https://www.sridianti.com/tiga-contoh-tumbuhan-angiospermae.html>.
- Sumama. 2003. *Budidaya Jati*. PT Penebar Swadya: Jakarta.
- Suprpto, Adi, dkk. 2016. *Koleksi Kebun Raya Puncak Tumbuhan Bernilai Ekonomi*. Jakarta: LIPI Press.
- Susila Rudi, dan Cepi Riana. 2009. *Media Pembelajaran Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung, Wacana Prima.
- Syah, Sukarno dkk. 2014. "Jenis-Jenis Tumbuhan Suku Asteraceae di Desa Mateue, Kawasan Taman Nasional Lore Lindu". *Jurnal Of Natural Science*. Vol.3. No.3.
- Talebi, Seyed Mehdi, dkk. 2018. Trichomes morphology and density analysis in some *Nepeta* species of Iran. *Jurnal Mediterranean Botany*. Vol.39. No.1.
- Tambaru, Elis, dkk. 2019. Analisis Anatomi dan Trikona Tanaman Obat Dandang Gendis, *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. Vol.10. No.1.

- Tarigan, Ermina, dkk. 2018. Identifikasi Variasi Spesies Labu (*Curcubita* Sp) Berdasarkan Morfologi Batang, Bunga, Buah, Biji Dan Akar Di Kecamatan Lubuk Pakam. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya*. Vol. 1. No.2.
- Titisari, Andari. 2018. *Kiat Panen Lengkeng Sepanjang Tahun*. Jakarta: Trubus Swadaya.
- Ugababe and Ayodele. 2008. Folliar Epidermal Studies in the Family Bignoniaceae , *Journal of Agricultural Research*. Vol.3. No.2.
- úlohy, Parametry úlohy. 2010. Trichomy I. krycí nevětvené trichomy - volně rostoucí rostliny, Praktický průvodce mikrosvětem.
- Utami, Prapti Utami. 2008. *Buku Pintar Tanaman Obat*. Jakarta Selatan: PT Agromedia Pustaka.
- Veeramohan, Rubashiny, and Noorma Wati Haroon. 2005. Macromorphological and Micromorphological Studies of Four Selected Passiflora Species in Peninsular Malaysia. *Journal Botany*. Vol.42. No2.
- Vonna, Azizah, dkk. 2021. Analisis Fitokimia dan Karakteristik dari Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Bioleuser*. Vol.5. No.1.
- Wahyuni, Dwi Kusuma, dkk. 2016. *Toga Indonesia*. Surabaya: Airlangga Universitas Press.
- Wahyuni, Sri, dkk. 2019. *Anatomi Fisiologi Tumbuhan*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Wardhani, Hilda Aqua Kusuma. 2019. Studi Anatomi Trikona Daun pada famili Solanaceae dan Cucurbitaceae. *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. Vol.3. No.2.
- Wawancara dengan Mahasiswa biologi UIN Ar-Raniry , pada Tanggal 14 September 2020.
- Widodo. 2014. Karakter Morfo Anatomi dan Kimiawi, Spesies *osmostigma Recemosum* (*Asclepdoidae*) dan Pengembangan Atlas Struktur Morfologi, Anatomi, serta Kimiawinya. Skripsi.
- Wulandari , Yosi, dan Wachid E. Purwanto. 2017. “Kelayakan Aspek materi dan Media dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama”. *Jurnal Gramatika*. Vol.3. No.2. .

- Wulantika, Trisia. 2019. "Keragaman Fenotipe Aren (*Arenga pinnata*) di Kecamatan Bukit Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota". *Jurnal Ilmiah Pertanian*. Vol.15. No.2.
- Yachinta, dkk. 2014. Status Taksonomi Psidium Guajava. *Jurnal Floribunda*. Vol.5. No.1.
- Yamasari. 2010. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas. "Seminar Nasional Pascasarjana. Vol.1. No.1.
- Yani, Ariefa Primair. 2012. "Keanekaragaman dan Populasi Bambu di Desa Talang Pauh Bengkulu Tengah" *Jurnal Exacta*. Vol.10. No.1.
- Yao, Gang, dkk. 2013. Validation Of The Name Pogostemon Petelotii. *Jurnal Phytotaxa*, Vol.8. No.1.
- Yolanda, Yurike, dkk. 2018. Morfometrik Stomata dan Trikoma Tumbuhan Trembesi (*Samanea saman*) disekitar PT. Semen Padang. *Jurnal Biologi*. Vol.1. No.2.
- Yuan, Rong, dkk. 2019. Differentiation in the genetic basis of stem trichome development between cultivated tetraploid cotton species. *Jurnal Plant Biology*. Vol.2. No.6.
- Yuniarti. 2008. *Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional*. Yogyakarta: Media Press.
- Zahara, Meutia dan Suryadi. 2018. Kajian Morfologi dan Review Fitokimia Tumbuhan Kersen (*Muntingia calabura* L), *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*. Vol.5. No.2.
- Zaif. Klasifikasi Tumbuhan *Bougainvillea spectabilis*, diakses pada Tanggal 23 September 2022, dari Situs <https://zaifbio.wordpress.com/2009/02/11/bougainvillea/>.
- Zhang, Hongying, dkk. 2019. Genome-wide characterization of NtHD-ZIP IV: different roles in abiotic stress response and glandular Trichome induction. *Jurnal Plant Biology*. Vol.1. No.14.
- Zikriatun, Tumbuhan Dikotil dan Monokotil, di akses pada Tanggal 26 September 2020, dari Situs <http://zikriatun.blogspot.com/2016/11/tumbuhan-dikotil-dan-monokotil.html>

Lampiran 1: Surat Keputusan Pembimbing

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY Nomor: B-12825/Un.08/FTK/KP.07.6/08/2021

TENTANG: PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang :
- bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
 - bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat :
- Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 - Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 - Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 - Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 - Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 - 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 23 Desember 2020
- Menetapkan
PERTAMA :
- Memutuskan
- Menunjuk Saudara:
- Mulyadi, S. Pd. I., M. Pd. sebagai Pembimbing Pertama
Nurdin Amin, S. Pd. I., M. Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Nia Afrida
NIM : 160207038
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Bentuk-Bentuk Trikom pada Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae) di Kampus UIN Ar-raniry Sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan
- KEDUA :
- Pembayaran honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2020;
- KETIGA :
- Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021;
- KEEMPAT :
- 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 : 30 Agustus 2021
An. Rektor
Dekan,


Muslim Razali

Tembusan

- Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
- Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
- Yang bersangkutan.

Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-2404/Un.08/FTK.1/TL.00/06/2022
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
 Ketua Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **NIA AFRIDA / 160207038**
 Semester/Jurusan : XII / Pendidikan Biologi
 Alamat sekarang : Lr. KRH, Gampoeng Rukoh, Kecamatan Syiah Kuala

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Bentuk-Bentuk Trikoma pada Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae) di Kampus UIN Ar-raniry sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 17 Juni 2022
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 25 Februari 2022

Dr. M. Chalis, M.Ag.

Lampiran 3 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
 alamat: Jln. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh, Telp.(0651)7553020,
 www.ftk.ar-raniry.ac.id, Email: pendidikan.biologi@ar-raniry.ac.id

29 Maret 2021

SURAT KETERANGAN **B-79/Un.08/PBL/KS.00/03/2021**

Berdasarkan Surat Nomor: B-38/Un.08/FTK/KP.07.6/01/2021, maka Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Nia Afrida

NIM : 160207038

Program Studi : Ilmu Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : Bentuk-bentuk Trikona Pada Tumbuhan Berbiji Tertutup

(*Angiospermae*) di Kampus UIN- Ar-Raniry Sebagai Referensi

Praktikum Anatomi Tumbuhan

Telah melaksanakan kegiatan penelitian dalam rangka penulisan skripsi pada tanggal 23 Februari s/d 01 Maret 2021 di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Demikian surat ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan seperlunya.

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 UIN Ar-Raniry



Samsul Kamal

Lampiran 4 : Surat Keterangan Bebas 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 : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id



16 Juni 2022

Nomor : B-20/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/06/2022
 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 : **Nia Afrida**
 NIM : 160207038
 Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN
 Ar-Raniry Banda Aceh
 Alamat : Lr. KRH, No.13B Rukoh, Kec. Syiah Kuala – Banda Aceh

Benar yang nama yang tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian dengan judul ***Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae) di 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,

Nurlia Zahara

Lampiran 5 : Surat Telah Melakukan Identifikasi

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 : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id



16 Juni 2022

Nomor : B-19/Un.08/KL.PBL/KS.00/06/2022
 Sifat : Biasa
 Lamp : -
 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 : **Nia Afrida**
 NIM : 160207038
 Prodi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
 Alamat : Gp. Kajhu, Kec. Baitussalam – Aceh Besar
 No. HP : 085358595949
 Asisten Pendamping : Siska Rahayuni, S.Pd

Benar nama yang tersebut di atas telah meminjam alat laboratorium dan Pemakaian ruang laboratorium untuk melakukan identifikasi hasil penelitian di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul ***“Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae) di 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,

Nurlia Zahara

Lampiran 6 : Tipe dan Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry

Familia	Nama Ilmiah	Nama Daerah	Tipe dan Bentuk Trikoma									
			Akar		Batang		Daun		Bunga		Buah	
			Glandular	Non Glandular	Glandular	Non Glandular	Glandular	Non Glandular	Glandular	Non Glandular	Glandular	Non Glandular
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	Gletang				multiseluler		Bentuk jarum				
	<i>Synedrella nodiflora</i>	Jotang Kuda			Bergerigi			#Multiseluler	*Bergerigi			
	<i>Gynura procumbens</i>	Sambung Nyawa						Bentuk jarum				
	<i>Elephantopus scaber</i>	Tapak Liman					#Long Capitate	*Bentuk Berkait				
	<i>Cocos nucifera</i>	Kelapa				#Bentuk Jarum				Bentuk Jarum		
Arecaceae	<i>Arenga pinnata</i>	Aren						*Bentuk Jarum				
	<i>Phoenix dactylifera</i>	Kurma						*Bentuk Jarum				
	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>	Palem				Bentuk Cabang		*Bercabang				
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mangga						*Bentuk jarum				
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i>	Srikaya						*Bentuk jarum				
Achantaceae	<i>Custicia brandegeana</i>	Tanaman udang										
						Bentuk multiseluler		#multiseluler *multiseluler		◇multiseluler ✱multiseluler		
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanolata</i>	Pohon Hujan						*Bentuk Jarum				

Familia	Nama Ilmiah	Nama Daerah	Tipe dan Bentuk Trikoma									
			Akar		Batang		Daun		Bunga		Buah	
			Glandular	Non Glandular	Glandular	Non Glandular	Glandular	Non Glandular	Glandular	Non Glandular	Glandular	Non Glandular
Cucurbitaceae	<i>Lagenaria siceraria</i>	Labu Air				Bentuk Bintang		#bentuk tanduk	Long			Multiseluler
	<i>Luffa acutanura</i>	Gambas				Bentuk Jarum		*Bentuk jarum	Capitate			
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan kebo				multiseluler	Rambut sengat					
						multiseluler						
Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	Trembesi				Bentuk T		*Bentuk T				
Sapotaceae	<i>Mimusops elengi</i>	Tanjung Iler						*Bentuk jarum				
Laniaceae	<i>Coleus atropurpureus</i>							#Bentuk rambut sengat				
	<i>Tectona grandis</i>	Jati						*Short capitate				
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Seri Nangka				○Bentuk bercabang		#∞Ujung berkait				
	<i>Artocarpus heterophyllus</i>					●Berjumbal		*Bentuk jarum				
Moraceae	<i>Psidium guajava</i>	Jambu biji						*Bentuk bintang				
Myrtaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Kembang sepatu						Bentuk berkait				
Malvaceae								*Bentuk jarum				
								#Bentuk jarum		◊Bentuk jarum		

Familia	Nama Ilmiah	Nama Daerah	Tipe dan Bentuk Trikoma									
			Akar		Batang		Daun		Bunga		Buah	
			Glandular	Non Glandular	Glandular	Non Glandular	Glandular	Non Glandular	Glandular	Non Glandular	Glandular	Non Glandular
Meliaceae	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni							#Bentuk Bintang			
									*Bentuk jarum			
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillia spectabilis</i>	Bunga kertas							Bentuk jarum			
Poaceae	<i>Pseudosasa japonica</i>	Bambu hias jepang				Bentuk Jarum			# Berjumbai			
									*Jarum			
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>	Rambusa				Bentuk jarum	#Bentuk bergerigi		*Bercjumbal			
Sapindaceae	<i>Dimocarpus longan</i>	kelengkeng							*Multiseluler			
Solanaceae	<i>Capsicum frutescens</i>	Cabai rawit							#Ujung berkait			
Sapotaceae	<i>Manilcara zapota</i>	Sawo							*Ujung berkait			

Berkait

Keterangan

Bagian adaksial daun

■ Tangkai benang sari

• Ibu tulang daun

* Bagian abaksial daun

☼ Daun pemikat bunga

■ Kelopak luar

○ Cabang

∞ Tulang daun

■ Kelopak dalam

◊ Mahkota

Lampiran 7 : Uji Kelayakan Produk Hasil Penelitian Modul Praktikum Oleh Ahli Materi

Lampiran: Lembar Kuesioner Penilaian Produk Hasil Penelitian Modul Praktikum Anatomi Tumbuhan Menurut Ahli Materi

Judul penelitian: "Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae) di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Mata kuliah Anatomi Tumbuhan"

Ahli Materi : Muslich Hidayat, S.Si., M.Si

I. Identitas Penulis

Nama : Nia Afrida
Nim : 160207038
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

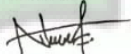
II. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian. Penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta ketersediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai modul praktikum tersebut dengan melakukan pengisian daftar angket kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar angket kuesioner yang diajukan.

Hormat saya,

Penulis



Nia Afrida

III. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak Layak
 2 = Kurang Layak
 3 = Cukup Layak
 4 = Layak
 5 = Sangat Layak

IV. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

2. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberikan centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
- b. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian kolom komentar/saran atau langsung padanaskah yang divalidasi.
1. Aspek Kelayakan Isi Buku Atlas Bentuk-bentuk Trikona

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku atlas bentuk-bentuk trikona				✓		
Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku atlas bentuk-bentuk trikona				✓		
Kejelasan materi				✓		

Kecakupan fakta dan data					✓	
Kecakupan konsep atau teori					✓	
Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini					✓	
Total skor komponen kelayakan isi						

2. Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Konsistensi sistematika sajian				✓		
Kelengkapan penyajian dan keruntutan konsep				✓		
Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓		
Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar				✓		
Total skor komponen kelayakan penyajian						

3. Aspek Kelayakan Kegrafikan

Indikator penilaian	Skor					Komentar/saran
	1	2	3	4	5	
Komposisi isi sesuai dengan tujuan penyusunan buku					✓	
atlas bentuk-bentuk trikona						
Penggunaan teks dan grafis proposional			✓			
Keterarikan layout dan tata letak				✓		
Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca				✓		
Produk bersifat informatif kepada pembaca				✓		
Secara keseluruhan produk buku ini menimbulkan rasa ingin tahu pembaca				✓		
Total skor komponen kelayakan kegrafikan						

4. Aspek Pengembangan

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Konsistensi penyajian			✓			
Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓		
Kohistensi subiansi				✓		

Keseimbangan subiansi									
Kesesuaian dan ketetapan ilustrasi dengan materi									
Adanya rujukan atau sumber acuan									
Total skor komponen pengembangan									

Sumber: Diadaptasi dari skripsi Yuni Imrotun Khasanah

Aspek Penilaian :

81% - 100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar

61% - 80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan.

41% - 60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat

21% - 40% = Tidak layak untuk direkomendasikan

< 21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, 30 Mei 2022

Validator

Mutia Fidayat, M.Si

Lembar Kuesioner Penilaian Produk Hasil Penelitian Modul Praktikum Anatomi Tumbuhan Menurut Ahli Materi

Judul penelitian: "Bentuk-bentuk Trikona pada Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae) di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Mata kuliah Anatomi Tumbuhan"

Ahli Materi : Dr. Hasanuddin, M.Si

V. Identitas Penulis

Nama : Nia Afrida
 Nim : 160207038
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 UIN Ar-Raniry Banda Aceh

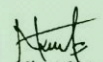
VI. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian. Penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta ketersediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai modul praktikum tersebut dengan melakukan pengisian daftar angket kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar angket kuesiner yang diajukan.

Hormat saya,

Penulis


 Nia Afrida

VII. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak Layak
 2 = Kurang Layak
 3 = Cukup Layak
 4 = Layak
 5 = Sangat Layak

VIII. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

5. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberikan centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
6. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian kolom komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
1. Komponen kelayakan isi

Indikator Penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian materi dengan tujuan penyusunan modul					✓	
Kesesuaian materi dalam modul dengan kebenaran konsep				✓		
Keluasan materi dalam modul dapat menambah wawasan pembaca				✓		

Kelengkapan isi modul				✓				
Kesesuaian dengan karakteristik modul praktikum				✓				
Ketersediaan sumber yang beragam dalam penyusunan modul				✓				
Total skor komponen kelayakan isi			25					

2. Komponen kelayakan kebahasaan

Indikator penilaian	skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Penyusunan kalimat dalam modul sesuai dengan EYD					✓	
Kejelasan informasi yang disampaikan dalam modul				✓		
Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami				✓		
Penggunaan kata istilah dalam modul sesuai dengan aturan yang ditentukan				✓		
Total skor komponen kelayakan kebahasaan				14		

3. Komponen kelayakan penyajian

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Konsistensi sistematika penulisan modul				✓		
Bentuk fisik modul memunculkan rasa ketertarikan pembaca				✓		
Keberadaan foto dan deskripsi dalam modul dapat membantu proses pengamatan				✓		
Kelengkapan informasi yang disajikan dalam modul				✓		
Total skor komponen kelayakan penyajian				16		

4. Komponen kelayakan kegrafikan

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Tipe dan ukuran huruf yang digunakan dalam modul				✓		
Kemenarikan layout yang digunakan dalam modul				✓		
Kualitas gambar yang digunakan dalam modul				✓		
Desain tampilan modul menarik				✓		
Total skor komponen kelayakan kegrafikan				16		

5. Komponen pengembangan

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Konsistensi sistematika sajian konsep				✓		
Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓		
Koherensi substansi				✓		
Keseimbangan substansi				✓		
Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓		
Adanya rujukan atau sumber acuan				✓		
Total skor komponen kelayakan pengembangan				24		

Sumber : Diadaptasi dari Laila Istighfaroh, dkk.

Aspek Penilaian :

81% - 100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi

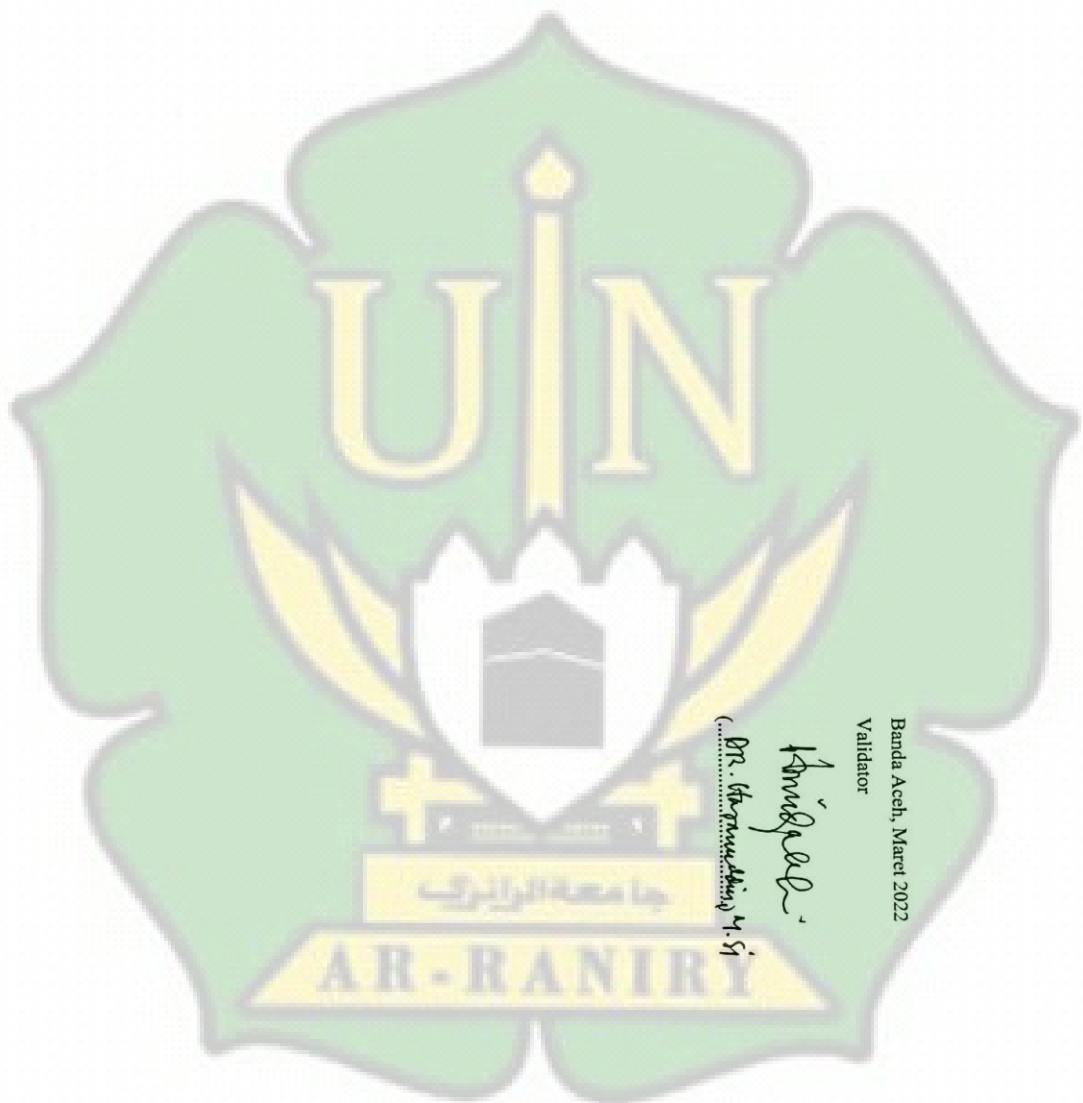
yang dapat digunakan sebagai sumber belajar

61% - 80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan.

41% - 60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat

21% - 40% = Tidak layak untuk direkomendasikan

< 21% = Sangat tidak layak direkomendasikan



Banda Aceh, Maret 2022
Validator

Lampiran 8: Uji Kelayakan Produk Hasil Penelitian Modul Praktikum Oleh Ahli Materi

Lampiran: Lembar Kuesioner Penilaian Produk Hasil Penelitian Modul Praktikum Anatomi Tumbuhan Menurut Ahli Media

Judul penelitian: "Bentuk-bentuk Trikona pada Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae) di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Mata kuliah Anatomi Tumbuhan"

Ahli Media : Nurlia Zahara, S.Pd., M.Pd

I. Identitas Penulis

Nama : Nia Afrida
 Nim : 160207038
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 UIN Ar-Raniry Banda Aceh

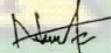
II. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian. Penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta ketersediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai modul praktikum tersebut dengan melakukan pengisian daftar angket kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar angket kuesioner yang diajukan.

Hormat saya,

Penulis,


 Nia Afrida

III. Deskripsi Skor

1 = Tidak Layak

2 = Kurang Layak

3 = Cukup Layak

4 = Layak

5 = Sangat Layak

IV. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

- c. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberikan centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
- d. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian kolom komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasikan.

1. Aspek Format

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Format margins pada modul praktikum bentuk-bentuk trikoma sudah sesuai				✓		
Cover yang digunakan sesuai dengan warna, menarik dan kreatif				✓		

Desain gambar memberikan kesan positif sehingga mampu menarik minat					✓	
Kesesuaian gambar pada tampilan media					✓	
Kemudahan menggunakan media					✓	
Kesesuaian urutan penyajian materi dengan media					✓	
Kejelasan konsep yang disampaikan melalui media					✓	
Total skor aspek format						

2. Aspek Keseimbangan

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Tata letak tulisan				✓		
Sistematika penyajian				✓		
Total skor aspek keseimbangan						

3. Aspek Bentuk Huruf

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian jenis huruf				✓		
Kesesuaian ukuran huruf				✓		
Variasi ukuran dan jenis huruf				✓		
Keterbacaan teks/kalimat				✓		
Total skor aspek bentuk huruf						

4. Aspek Warna

Indikator Penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian warna background				✓		
Kesesuaian warna tulisan				✓		
Kesesuaian perpaduan warna				✓		
Kemantikan gambar				✓		
Total skor aspek warna						

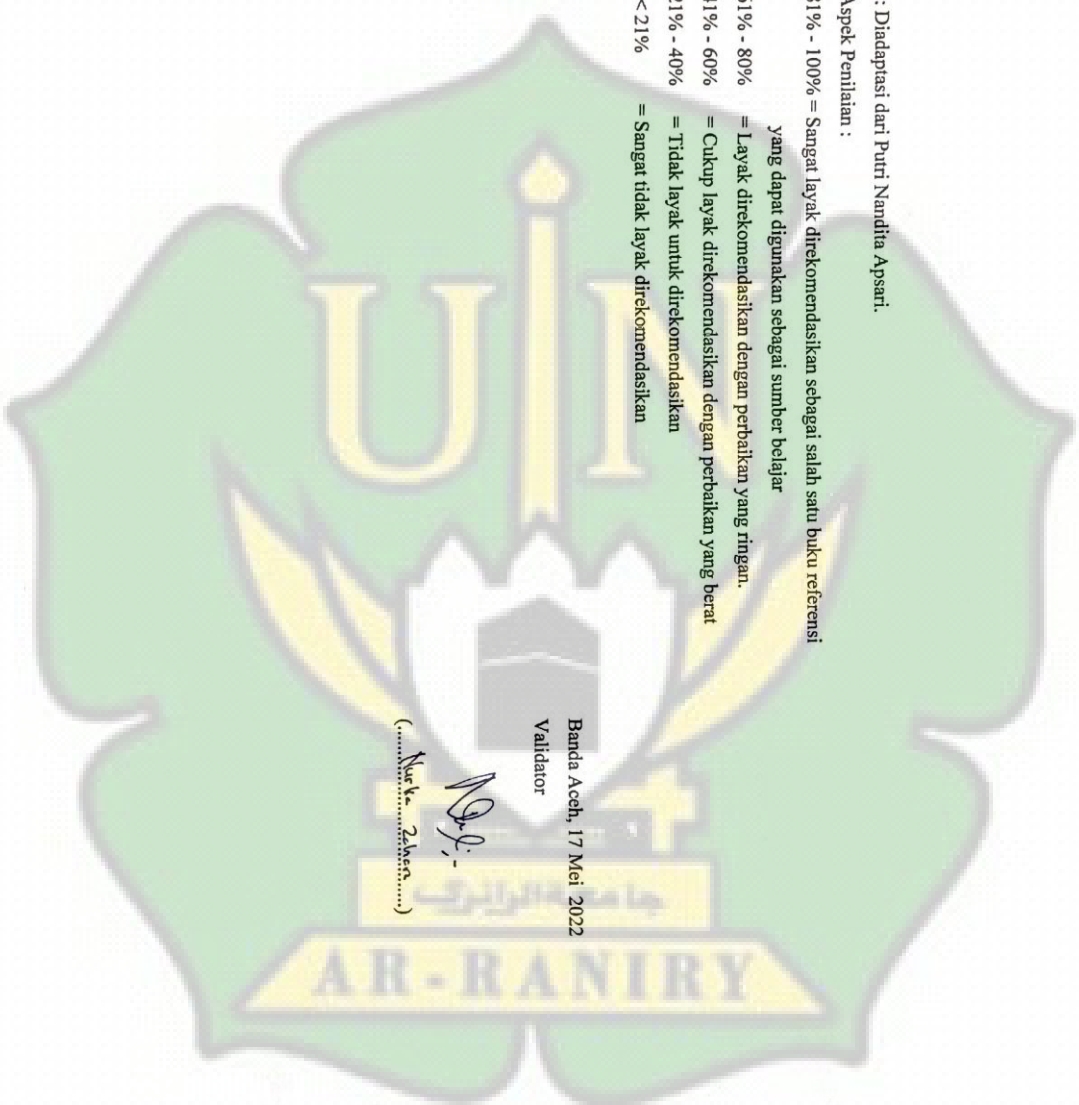
Sumber : Diadaptasi dari Putri Nandita Apsari.

Aspek Penilaian :

- 81% - 100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar
- 61% - 80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan.
- 41% - 60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat
- 21% - 40% = Tidak layak untuk direkomendasikan
- < 21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, 17 Mei 2022
Validator

(.....Muhammad Zahara.....)



**Lembar Kuesioner Penilaian Produk Hasil Penelitian Modul Praktikum Anatomi
Tumbuhan Menurut Ahli Media**

Judul penelitian: "Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Berbiji Tertutup
(Angiospermae) di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai
Referensi Praktikum Mata kuliah Anatomi Tumbuhan"

Ahli Media : Cut Ratna Dewi, M.Pd

I. Identitas Penulis

Nama : Nia Afrida
Nim : 160207038
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

II. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian. Penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta ketersediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai modul praktikum tersebut dengan melakukan pengisian daftar angket kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar angket kuesioner yang diajukan.

Hormat saya,

Penulis


Nia Afrida

III. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak Layak
 2 = Kurang Layak
 3 = Cukup Layak
 4 = Layak
 5 = Sangat Layak

IV. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

- c. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberikan centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
 d. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian kolom komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

1. Aspek Format

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Format margins pada modul praktikum bentuk-bentuk trikona sudah sesuai				✓		
Cover yang digunakan sesuai dengan warna, menarik dan kreatif				✓		

Desain gambar memberikan kesan positif sehingga mampu menarik minat					✓	
Kesesuaian gambar pada tampilan media					✓	
Kemudahan menggunakan media					✓	
Kesesuaian urutan penyajian materi dengan media					✓	
Kejelasan konsep yang disampaikan melalui media					✓	
Total skor aspek format						

2. Aspek Keseimbangan

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Tata letak tulisan					✓	
Sistematis penyajian					✓	
Total skor aspek keseimbangan						

3. Aspek Bentuk Huruf

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian jenis huruf				✓		
Kesesuaian ukuran huruf				✓		
Variasi ukuran dan jenis huruf				✓		
Keterbacaan teks/kalimat					✓	
Total skor aspek bentuk huruf						

4. Aspek Warna

Indikator Penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian warna background				✓		
Kesesuaian warna tulisan				✓		
Kesesuaian perpaduan warna				✓		
Kemantiran gambar				✓		
Total skor aspek warna						

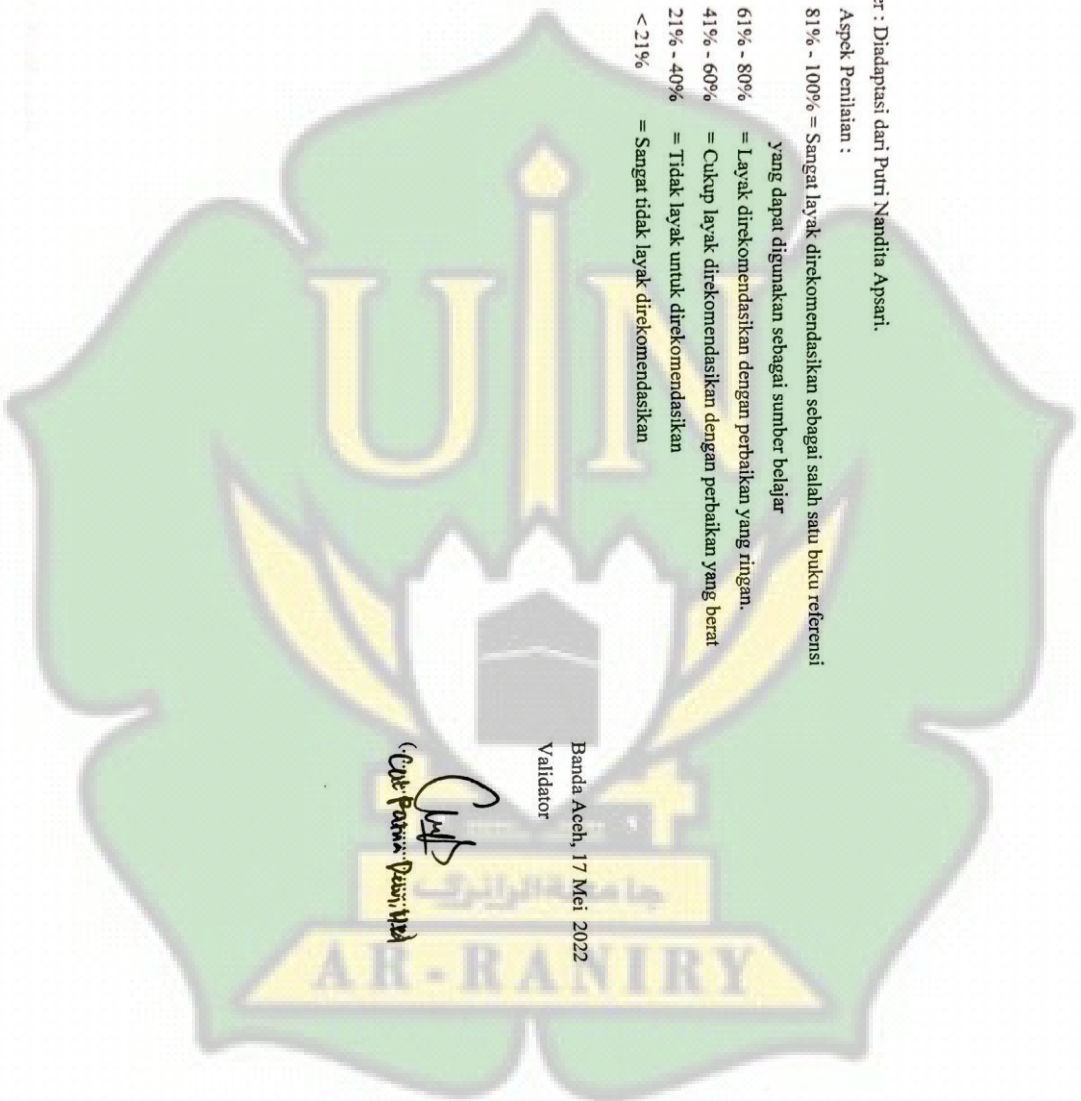
Sumber : Diadaptasi dari Putri Nandita Apsari.

Aspek Penilaian :

- 81% - 100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar
- 61% - 80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan.
- 41% - 60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat
- 21% - 40% = Tidak layak untuk direkomendasikan
- < 21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, 17 Mei 2022
Validator


(Putri Nandita Apsari, 1121)



Lampiran 9 : Uji Kelayakan Produk Hasil Penelitian Buku Atlas Oleh Ahli Materi

Lembar Kuesioner Penilaian Produk Hasil penelitian Buku Atlas

Judul penelitian: "Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae) di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Mata kuliah Anatomi Tumbuhan"

Ahli Materi : Muslich Hidayat, S.Si., M.Si

I. Identitas Penulis

Nama : Nia Afrida
 Nim : 160207038
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 UIN Ar-Raniry Banda Aceh

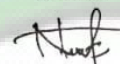
II. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian. Penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta ketersediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai buku atlas tumbuhan dengan melakukan pengisian daftar angket kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar angket kuesioner yang diajukan.

Hormat saya,

Penulis



Nia Afrida

III. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak Layak
 2 = Kurang Layak
 3 = Cukup Layak
 4 = Layak
 5 = Sangat Layak

IV. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

5. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberikan centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
6. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian kolom komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
1. Komponen kelayakan isi

Indikator Penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian materi dengan tujuan penyusunan modul					✓	
Kesesuaian materi dalam modul dengan kebenaran konsep					✓	
Keluasan materi dalam modul dapat menambah wawasan pembaca				✓		

Kelengkapan isi modul						✓
Kesesuaian dengan karakteristik modul praktikum					✓	
Ketersediaan sumber yang beragam dalam penyusunan modul				✓		
Total skor komponen kelayakan isi						

2. Komponen kelayakan kebahasaan

Indikator penilaian	skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Penyusunan kalimat dalam modul sesuai dengan EYD				✓		
Kejelasan informasi yang disampaikan dalam modul				✓		
Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami		✓		✓		
Penggunaan kata istilah dalam modul sesuai dengan aturan yang ditentukan		✓		✓		
Total skor komponen kelayakan kebahasaan						

3. Komponen kelayakan penyajian

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Konsistensi sistematika penulisan modul				✓		
Bentuk fisik modul menumbuhkan rasa ketertarikan pembaca				✓		
Kebertadaan foto dan deskripsi dalam modul dapat membantu proses pengamatan				✓		
Kelengkapan informasi yang disajikan dalam modul					✓	
Total skor komponen kelayakan penyajian						

4. Komponen kelayakan kegrafikan

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Tipe dan ukuran huruf yang digunakan dalam modul					✓	
Kemenerikan layout yang digunakan dalam modul				✓		
Kualitas gambar yang digunakan dalam modul				✓		
Desain tampilan modul menarik			✓			
Total skor komponen kelayakan kegrafikan						

5. Komponen pengembangan

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Konsistensi sistematika sajian konsep				✓		
Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓		
Koherensi substansi			✓			
Keseimbangan substansi			✓			
Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓		
Adanya rujukan atau sumber acuan					✓	
Total skor komponen kelayakan pengembangan						

Sumber : Diadaptasi dari Laila Istighfaroh, dkk.

Aspek Penilaian :

- 81% - 100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar
- 61% - 80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan.
- 41% - 60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat
- 21% - 40% = Tidak layak untuk direkomendasikan
- < 21% = Sangat tidak layak direkomendasikan



Banda Aceh, 30 Mei 2022

Validator

Musjid Hidayat, M.S.

Lembar Kuesioner Penilaian Produk Hasil penelitian Buku Atlas

Judul penelitian: "Bentuk-bentuk Trikona pada Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae) di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Mata kuliah Anatomi Tumbuhan"

Ahli Materi : Dr. Hasanuddin, M.Si

I. Identitas Penulis

Nama : Nia Afrida
 Nim : 160207038
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 UIN Ar-Raniry Banda Aceh

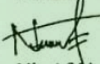
II. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian. Penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta ketersediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai buku atlas tumbuhan dengan melakukan pengisian daftar angket kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar angket kuesiner yang diajukan.

Hormat saya,

Penulis


 Nia Afrida

III. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak Layak
 2 = Kurang Layak
 3 = Cukup Layak
 4 = Layak
 5 = Sangat Layak

IV. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberikan centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
 - Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian kolom komentar/saran atau langsung padanaskah yang divalidasikan.
- Aspek Kelayakan Isi Buku Atlas Bentuk-bentuk Trikona

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku atlas bentuk-bentuk trikona				✓		
Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan silabus mata kuliah				✓		
Kejelasan materi				✓		

Keakuratan fakta dan data					✓		
Keakuratan konsep atau teori					✓		
Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini					✓		
Total skor komponen kelayakan isi	24						

2. Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Konsistensi sistematika sajian				✓		
Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓		
Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓		
Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar				✓		
Total skor komponen kelayakan penyajian	16					

3. Aspek Kelayakan Keagrafikan

Indikator penilaian	Skor					Komentar/saran
	1	2	3	4	5	
Komposisi isi sesuai dengan tujuan penyusunan buku				✓		
atlas bentuk-bentuk trikoma						
Penggunaan teks dan grafis proposional				✓		
Keterangan layout dan tata letak				✓		
Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca				✓		
Produk bersifat informatif kepada pembaca				✓		
Secara keseluruhan produk buku ini menimbulkan rasa ingin tahu pembaca				✓		
Total skor komponen kelayakan keagrafikan			24			

4. Aspek Pengembangan

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Konsistensi penyajian				✓		
Kelogisan penyajian dan ketuntutan konsep				✓		
Koherensi substansi				✓		

Keseimbangan subiansi					✓	
Kesesuaian dan ketetapan ilustrasi dengan materi					✓	
Adanya rujukan atau sumber acuan					✓	
Total skor komponen pengembangan					54	

Sumber: Diadaptasi dari skripsi Yuni Imrotun Khasanah

Aspek Penilaian :

81% - 100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi

yang dapat digunakan sebagai sumber belajar

61% - 80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan.

41% - 60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat

21% - 40% = Tidak layak untuk direkomendasikan

< 21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, 17 Mei 2022

Validator

himpakul
(M. Muhammad Nisi)

Lampiran 10 : Uji Kelayakan Produk Hasil Penelitian Buku Atlas Oleh Ahli Media

Lampiran: Lembar Kuesioner Penilaian Produk Hasil Penelitian Modul Praktikum Anatomi Tumbuhan Menurut Ahli Media

Judul penelitian: "Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae) di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Mata kuliah Anatomi Tumbuhan"

Ahli Media : Nurlia Zahara, S.Pd., M.Pd

I. Identitas Penulis

Nama : Nia Afrida
Nim : 160207038
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

II. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian. Penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta ketersediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai modul praktikum tersebut dengan melakukan pengisian daftar angket kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar angket kuesioner yang diajukan.

Hormat saya,

Penulis



Nia Afrida

III. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak Layak
 2 = Kurang Layak
 3 = Cukup Layak
 4 = Layak
 5 = Sangat Layak

IV. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberikan centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
- Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian kolom komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

1. Aspek Format

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Format margins pada buku atlas bentuk-bentuk trikoma sudah sesuai				✓		
Cover yang digunakan sesuai dengan warna, menarik dan kreatif				✓		Tata letak tulisan & cover menarik

Desain gambar memberikan kesan positif sehingga mampu menarik minat					✓	
Kesesuaian gambar pada tampilan media					✓	
Kemudahan menggunakan media					✓	
Kesesuaian urutan penyajian materi dengan media					✓	
Kecelasan konsep yang disampaikan melalui media					✓	
Total skor aspek format						

2. Aspek Keseimbangan

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Tata letak tulisan				✓		
Sistematis penyajian				✓		
Total skor aspek keseimbangan						

3. Aspek Bentuk Huruf

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian jenis huruf				✓		
Kesesuaian ukuran huruf				✓		
Variasi ukuran dan jenis huruf					✓	
Keterbacaan teks/kalimat				✓		
Total skor aspek bentuk huruf						

4. Aspek Warna

Indikator Penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian warna background				✓		
Kesesuaian warna tulisan				✓		
Kesesuaian perpaduan warna				✓		
Kemantikan gambar			✓			
Total skor aspek warna						

Sumber : Diadaptasi dari Puri Nandita Apsari.

Aspek Penilaian :

81% - 100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi

yang dapat digunakan sebagai sumber belajar

61% - 80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan.

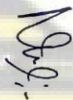
41% - 60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat

21% - 40% = Tidak layak untuk direkomendasikan

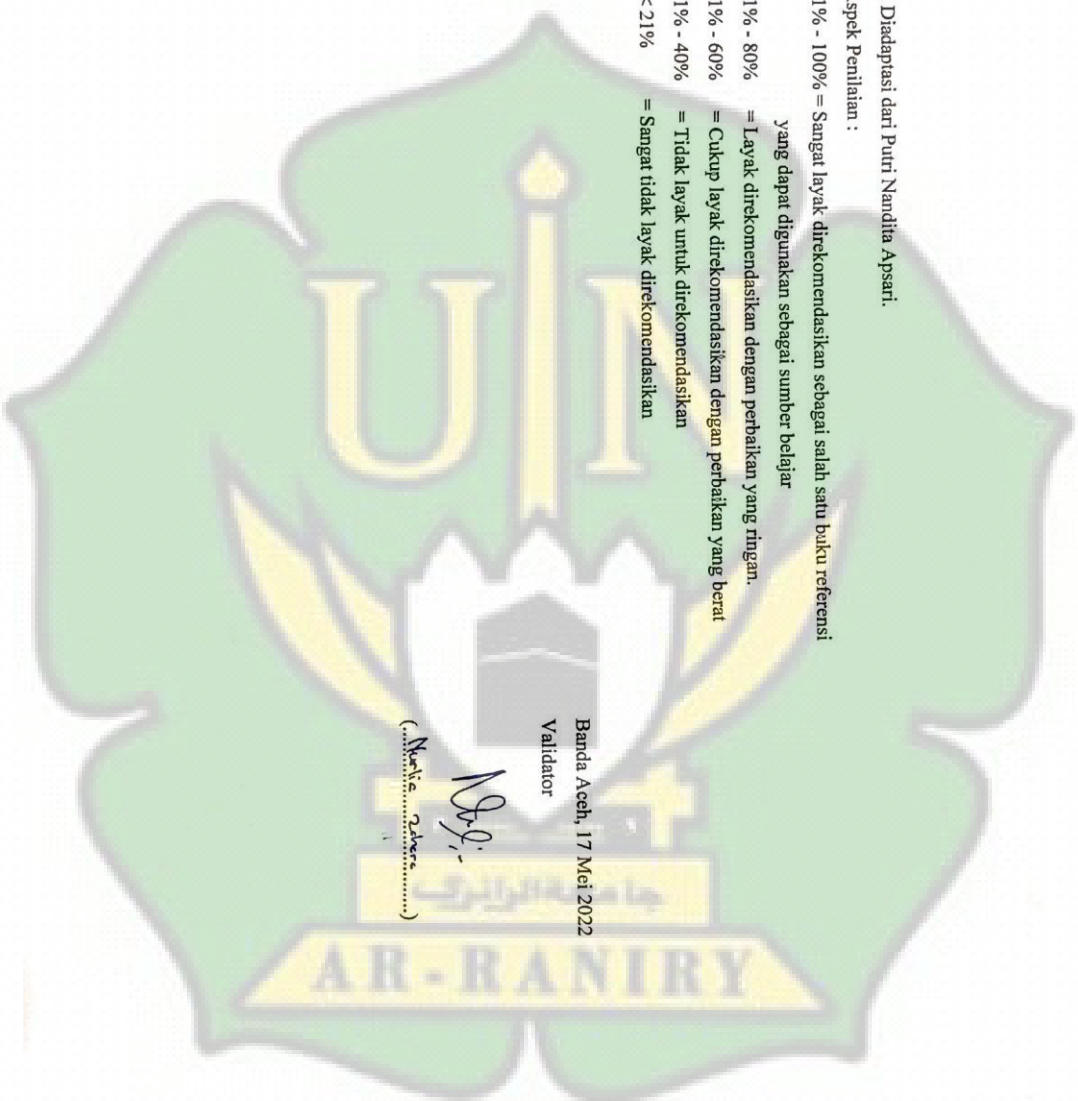
< 21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, 17 Mei 2022

Validator



(Nurfa Zahara.....)



Lembar Kuesioner Penilaian Produk Hasil penelitian Buku Atlas

Judul penelitian: "Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae) di Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Referensi Praktikum Mata kuliah Anatomi Tumbuhan"

Ahli Media : Cut Ratna Dewi, M.Pd

I. Identitas Penulis

Nama : Nia Afrida
 Nim : 160207038
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 UIN Ar-Raniry Banda Aceh

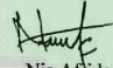
II. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta ketersediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai buku atlas tumbuhan dengan melakukan pengisian daftar angket kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar angket kuesioner yang diajukan.

Hormat saya,

Penulis


 Nia Afrida

III. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak Layak
 2 = Kurang Layak
 3 = Cukup Layak
 4 = Layak
 5 = Sangat Layak

IV. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

- a. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberikan centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
- b. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian kolom komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

1. Aspek Format

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Format margins pada Modul praktikum bentuk-bentuk trikona sudah sesuai				✓		
Cover yang digunakan sesuai dengan warna, menarik dan kreatif				✓		

Desain gambar memberikan kesan positif sehingga mampu menarik minat					✓		Gambar/foto yang bagus plus sekiranya diipah
Kesesuaian gambar pada tampilan media					✓		
Kemudahan menggunakan media					✓		
Kesesuaian urutan penyajian materi dengan media					✓		
Kejelasan konsep yang disampaikan melalui media						✓	
Total skor aspek format							

2. Aspek Keseimbangan

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Tata letak tulisan				✓		
Sistematika penyajian				✓		
Total skor aspek keseimbangan						

3. Aspek Bentuk Huruf

Indikator penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian jenis huruf				✓		
Kesesuaian ukuran huruf				✓		
Variasi ukuran dan jenis huruf				✓		
Keterbacaan teks/kalimat					✓	
Total skor aspek bentuk huruf						

4. Aspek Warna

Indikator Penilaian	Skor					Komentar/Saran
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian warna background					✓	
Kesesuaian warna tulisan				✓		
Kesesuaian perpaduan warna				✓		
Kemampuan gambar				✓		
Total skor aspek warna						

Sumber : Diadaptasi dari Putri Nandita Apsari.

Aspek Penilaian :

- 81% - 100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar
- 61% - 80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan.
- 41% - 60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat
- 21% - 40% = Tidak layak untuk direkomendasikan
- < 21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, 17 Mei 2022
Validator

(Lut. Nandita Apsari - PA)

Lampiran 11 : Angket Respon Mahasiswa Terhadap Penggunaan Media Buku Atlas

Angket Respon mahasiswa Terhadap Penggunaan Media Atlas Bentuk-bentuk Trikoma pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Nama : FADHILA FIDIA HAYA

Nim : 200201031

Petunjuk :

1. Pada angket ini terdapat 10 pertanyaan. Pertimbangkanlah baik-baik setiap pertanyaan dalam kaitannya yang lebih kalian alami.
2. Pertimbangkanlah setiap pertanyaan secara terpisah dan tentukan kebenarannya.
3. Berikan tanda pada setiap jawaban yang kamu anggap cocok dengan pilihan kalian.
4. Pilihan jawaban tersebut adalah

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

RR = Ragu-Ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No	Respon Mahasiswa	Jawaban				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Atlas bentuk-bentuk trikoma hasil dari penelitian menarik minat mahasiswa dalam pembelajaran trikoma.		✓			
2	Kegiatan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma sulit di pahami.				✓	
3	Atlas bentuk-bentuk trikoma membuat kegiatan pembelajaran menjadi tidak efektif.				✓	
4	Pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma tidak memberi pengaruh bagi mahasiswa dalam melakukan pembelajaran pada materi trikoma.				✓	

5	Melakukan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma membuat mahasiswa bersemangat dalam mengikuti pembelajaran pada materi trikoma.	✓					
6	Penggunaan atlas bentuk-bentuk trikoma membuat mahasiswa lebih bersyukur kepada Allah.	✓					
7	Mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma dari hasil penelitian membuat mahasiswa mudah memahami materi trikoma.	✓					
8	Melakukan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma membuat mahasiswa tidak fokus belajar.						✓
9	Media pembelajaran bentuk-bentuk trikoma tidak membantu mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan yang muncul dalam pembelajaran.						✓
10	Pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma dapat meningkatkan tingkat berfikir mahasiswa.	✓					

Sumber : Diadaptasi dari Putri Nandita Apsari

Angket Respon mahasiswa Terhadap Penggunaan Media Atlas Bentuk-bentuk
Trikoma pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Nama : *Wad Marika*

Nim : *200707036*

Petunjuk :

1. Pada angket ini terdapat 10 pertanyaan. Pertimbangkanlah baik-baik setiap pertanyaan dalam kaitannya yang lebih kalian alami.
2. Pertimbangkanlah setiap pertanyaan secara terpisah dan tentukan kebenarannya.
3. Berikan tanda pada setiap jawaban yang kamu anggap cocok dengan pilihan kalian.
4. Pilihan jawaban tersebut adalah

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

RR = Ragu-Ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No	Respon Mahasiswa	Jawaban				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Atlas bentuk-bentuk trikoma hasil dari penelitian menarik minat mahasiswa dalam pembelajaran trikoma.	✓				
2	Kegiatan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma sulit di pahami.				✓	
3	Atlas bentuk-bentuk trikoma membuat kegiatan pembelajaran menjadi tidak efektif.				✓	
4	Pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma tidak memberi pengaruh bagi mahasiswa dalam melakukan pembelajaran pada materi trikoma.				✓	

5	Melakukan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma membuat mahasiswa bersemangat dalam mengikuti pembelajaran pada materi trikoma.	✓				
6	Penggunaan atlas bentuk-bentuk trikoma membuat mahasiswa lebih bersyukur kepada Allah.	✓				
7	Mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma dari hasil penelitian membuat mahasiswa mudah memahami materi trikoma.	✓				
8	Melakukan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma membuat mahasiswa tidak fokus belajar.				✓	
9	Media pembelajaran bentuk-bentuk trikoma tidak membantu mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan yang muncul dalam pembelajaran.				✓	
10	Pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma dapat meningkatkan tingkat berfikir mahasiswa.	✓				

Sumber : Diadaptasi dari Putri Nandita Apsari

Angket Respon mahasiswa Terhadap Penggunaan Media Atlas Bentuk-bentuk
Trikoma pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Nama : Silve Mailinda

Nim : 200207049

Petunjuk :

1. Pada angket ini terdapat 10 pertanyaan. Pertimbangkanlah baik-baik setiap pertanyaan dalam kaitannya yang lebih kalian alami.
2. Pertimbangkanlah setiap pertanyaan secara terpisah dan tentukan kebenarannya.
3. Berikan tanda pada setiap jawaban yang kamu anggap cocok dengan pilihan kalian.
4. Pilihan jawaban tersebut adalah
 SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 RR = Ragu-Ragu
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

No	Respon Mahasiswa	Jawaban				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Atlas bentuk-bentuk trikoma hasil dari penelitian menarik minat mahasiswa dalam pembelajaran trikoma.	✓				
2	Kegiatan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma sulit di pahami.				✓	
3	Atlas bentuk-bentuk trikoma membuat kegiatan pembelajaran menjadi tidak efektif.				✓	
4	Pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma tidak memberi pengaruh bagi mahasiswa dalam melakukan pembelajaran pada materi trikoma.				✓	

5	Melakukan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma membuat mahasiswa bersemangat dalam mengikuti pembelajaran pada materi trikoma.	✓					
6	Penggunaan atlas bentuk-bentuk trikoma membuat mahasiswa lebih bersyukur kepada Allah.		✓				
7	Mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma dari hasil penelitian membuat mahasiswa mudah memahami materi trikoma.	✓					
8	Melakukan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma membuat mahasiswa tidak fokus belajar.				✓		
9	Media pembelajaran bentuk-bentuk trikoma tidak membantu mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan yang muncul dalam pembelajaran.				✓		
10	Pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma dapat meningkatkan tingkat berfikir mahasiswa.	✓					

Sumber : Diadaptasi dari Putri Nandita Apsari

Lampiran 12 : Kisi-kisi Respon Mahasiswa terhadap Media Buku Atlas

Kriteria Penilaian	Indikator Respon	Butir Soal	
		Positif	Negatif
Motivasi	Atlas bentuk-bentuk trikoma hasil dari penelitian menarik minat mahasiswa dalam melakukan pembelajaran trikoma	1	
	Penggunaan atlas bentuk-bentuk trikoma membuat mahasiswa lebih bersyukur kepada Allah	6	
	Melakukan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma membuat mahasiswa bersemangat dalam mengikuti pembelajaran pada materi trikoma	5	
	Pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma tidak memberi pengaruh bagi mahasiswa dalam melakukan pembelajaran pada materi trikoma		4
	Melakukan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma membuat mahasiswa tidak fokus		8
Efektivitas	Mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma dari hasil penelitian membuat mahasiswa mudah memahami materi trikoma	7	
	Atlas bentuk-bentuk trikoma membuat kegiatan pembelajaran menjadi tidak efektif		3
	Media pembelajaran bentuk-bentuk trikoma tidak membantu mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan yang muncul dalam pembelajaran		9
Bahasa dan Komunikasi	Pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma dapat meningkatkan tingkat berpikir mahasiswa	10	
	Kegiatan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma sulit di pahami		2

Lampiran 13 : Hasil Respon Mahasiswa Terhadap Penggunaan Media Buku Atlas

No	Pernyataan	SS		S		RR		TS		STS	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
A. Motivasi											
1	Atlas bentuk-bentuk trikoma hasil dari penelitian menarik minat mahasiswa dalam melakukan pembelajaran trikoma	13	43,33	17	57	0	0	0	0	0	0
6	Penggunaan atlas bentuk-bentuk trikoma membuat mahasiswa lebih bersyukur kepada Allah	10	33,33	20	67	0	0	0	0	0	0
5	Melakukan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma membuat mahasiswa bersemangat dalam mengikuti pembelajaran pada materi trikoma	12	40	15	50	3	10	0	0	0	0
Rata-rata Pernyataan Positif		35	39	52	58	3	3,33	0	0	0	0
4	Pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma tidak memberi pengaruh bagi mahasiswa dalam melakukan pembelajaran pada materi trikoma	0	0	0	0	2	7	13	43,33	15	50
8	Melakukan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma membuat mahasiswa tidak fokus	0	0	0	0	0	0	15	50	15	50
Rata-rata Pernyataan Negatif		0	0	0	0	2	3,5	28	47	30	50

B. Efektivitas											
7	Mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma dari hasil penelitian membuat mahasiswa mudah memahami materi trikoma	19	63,33	11	37	0	0	0	0	0	0
Rata-rata Pernyataan Positif		19	63,33	11	37	0	0	0	0	0	0
3	Atlas bentuk-bentuk trikoma membuat kegiatan pembelajaran menjadi tidak efektif	0	0	0	0	3	10	16	53,33	11	37
9	Media pembelajaran bentuk-bentuk trikoma tidak membantu mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan yang muncul dalam pembelajaran	0	0	0	0	0	0	20	67	10	33,33
Rata-rata Pernyataan Negatif		0	0	0	0	3	5	36	60,16	21	35,16
C. Bahasa dan Komunikasi											
10	Pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma dapat meningkatkan tingkat berpikir mahasiswa	22	73,33	8	27	0	0	0	0	0	0
Rata-rata Pernyataan Positif		22	73,33	8	27	0	0	0	0	0	0
2	Kegiatan pembelajaran menggunakan atlas bentuk-bentuk trikoma sulit di pahami	0	0	0	0	6	20	14	47	10	33,33
Rata-rata Pernyataan Negatif		0	0	0	0	6	20	14	47	10	33,33

Keterangan :

F = Jumlah Mahasiswa yang memilih

% = Persentase jumlah mahasiswa yang memilih

SS = Sangat setuju

S = Setuju

RR = Ragu-ragu

TS = Tidak setuju

STS = Sangat tidak setuju

Lampiran 13 : Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Gambar 1. Pengambilan sampel



Gambar 2. Proses pengolesan kuteks pada sampel



Gambar 3. Proses penempelan isolasi
Pada sampel yang sudah diolesin kuteks



Gambar 4. Proses pelepasan isolasi
pada sampel



Gambar 5. Proses penempelan isolasi pada kaca objek



Gambar 6. Proses pengamatan Trikoma



Gambar 7. Proses identifikasi trikoma



Gambar 8. Pengisian respon oleh Mahasiswa