

**STRUKTUR MORFOLOGI BATANG (Caulis) POHON
DI TAMAN HUTAN KOTA BNI GAMPONG TIBANG
KOTA BANDA ACEH SEBAGAI REFERENSI
PRAKTIKUM MORFOLOGI TUMBUHAN**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

Sahuria Ultami
NIM. 200207067

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAMI NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2024 M / 1445 H**

**KARAKTERISTIK DAN STRUKTUR MORFOLOGI BATANG (*Caulis*)
TUMBUHAN DI TAMAN HUTAN KOTA BNI GAMPONG TIBANG
KOTA BANDA ACEH SEBAGAI REFERENSI PRAKTIKUM
MORFOLOGI 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:

SAHURIA ULTAMI
NIM.200207067

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

جامعة الرانيري
A R - R A N I R Y
Pembimbing


Cut Ratna Dewi, S.Pd., M.Pd
NIP. 198809072019032013

**KARAKTERISTIK DAN STRUKTUR MORFOLOGI BATANG (*Caulis*)
POHON DI TAMAN HUTAN KOTA BNI GAMPONG TIBANG
KOTA BANDA ACEH SEBAGAI REFERENSI PRAKTIKUM
MORFOLOGI TUMBUHAN**

SKRIPSI

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

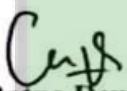
Pada Hari/Tanggal

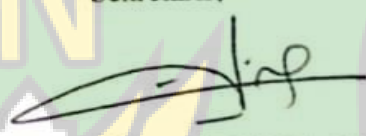
Senin, 12 Agustus 2024

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

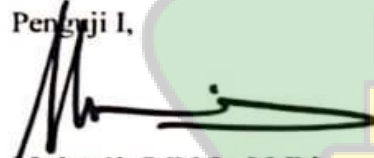
Sekretaris,

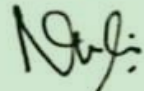

Cut Ratna Dewi, S. Pd.I, M. Pd
NIP. 198809072019032013


Eriawati, S.Pd.I., M.Pd
NIP.198111262009102003

Penguji I,

Penguji II,


Mulyadi, S.Pd.I., M.Pd
NIP.198212222009041008


Nurlia Zahara, S.Pd.I., M. Pd
NIP.198809212023212029

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Dareesisa Banda Aceh



Prof. Safran Mulya, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197301021997031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Sahuria Ultami
Nim : 200207067
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi: Karakteristik dan Struktur Batang (*Caulis*) di Taman Hutan Kota
BNI Tibang Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Tambahan
Praktikum Morfologi Tumbuhan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
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 melakukan manipulasi dan pemalsuan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

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

Banda Aceh, 05 Agustus 2024

Yang Menyatakan

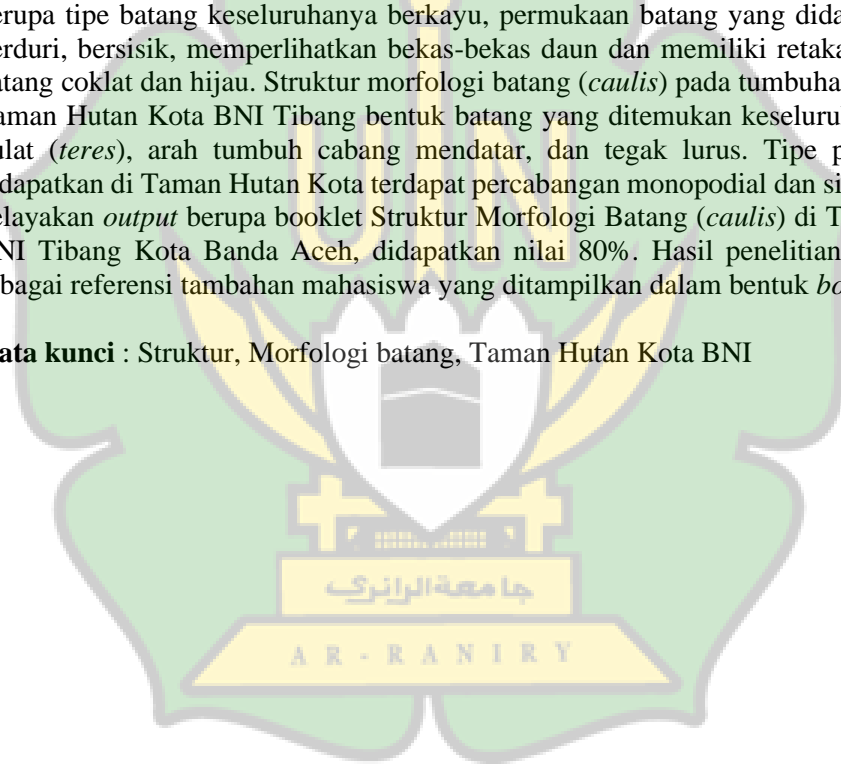


Sahuria Ultami

ABSTAK

Struktur morfologi batang pada tiap tumbuhan berbeda-beda. Hal yang membedakan batang dengan yang lainnya dapat dilihat dari tipe batang, permukaan batang, warna batang, bentuk batang, dan tipe percabangan pada batang, seperti yang terdapat di Taman Hutan Kota BNI Banda Aceh. Meskipun demikian, dapat diketahui bahwa pada materi yang membahas tentang struktur batang perlu adanya penambahan referensi karena informasi dan referensi yang didapatkan dalam mengikuti perkuliahan tentang karakteristik dan struktur batang masih sedikit belum banyak referensi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur batang yang terdapat di Taman Hutan Kota BNI di Gampong Tibang Kota Banda Aceh, untuk mengetahui pemanfaatan hasil penelitian struktur batang. Penelitian ini menggunakan Metode *Survey Eksploratif*, yang dilakukan dengan menjelajahi Taman Hutan Kota BNI pada tiap stasiun pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik batang berupa tipe batang keseluruhannya berkayu, permukaan batang yang didapatkan berambut, berduri, bersisik, memperlihatkan bekas-bekas daun dan memiliki retakan beralur. Warna batang coklat dan hijau. Struktur morfologi batang (*caulis*) pada tumbuhan yang terdapat di Taman Hutan Kota BNI Tibang bentuk batang yang ditemukan keseluruhannya berbentuk bulat (*teres*), arah tumbuh cabang mendatar, dan tegak lurus. Tipe percabangan yang didapatkan di Taman Hutan Kota terdapat percabangan monopodial dan simpodial. Hasil uji kelayakan *output* berupa booklet Struktur Morfologi Batang (*caulis*) di Taman Hutan Kota BNI Tibang Kota Banda Aceh, didapatkan nilai 80%. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi tambahan mahasiswa yang ditampilkan dalam bentuk *booklet*.

Kata kunci : Struktur, Morfologi batang, Taman Hutan Kota BNI



KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT beserta sholawat beriring salam kepada Baginda Nabi Muhammad SAW yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ‘‘Karakteristik dan Struktur Morfologi Batang (*Caulis*) Pohon di Taman Hutan Kota BNI Tibang Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Praktikum Morfologi Tumbuhan’’. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan sehingga skripsi ini dapat selesai. Ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Mulyadi, S.Pd.I, M.Pd. selaku ketua Prodi Pendidikan Biologi, Bapak Nurdin Amin, S.Pd, M.Pd. selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Ibu Cut Ratna Dewi, S.Pd.I, M.Pd, Penasehat Akademik selaku dosen yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
3. Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada Bapak/Ibu staf pengajar serta asisten Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
4. Sahabat-sahabat penulis yang telah berjuang bersama-sama dalam menyelesaikan skripsi penelitian ini.

Teristimewa dan tercinta penulis ucapkan kepada Ayahanda Ibnu Saddam dan Ibunda Aslina yang telah mendoakan, memberikan mengusahakan yang terbaik kepada penulis. Abang tercinta yang turut mendukung Firmansyah, dan kakak tercinta Rahmiyati, Sari Fitri Ramadhani, Ismanija Tuahmi, Sulastri, dan adik tercinta Chumaira dan seluruh keluarga yang senantiasa mendoakan, memberikan semangat dan dukungan, memberikan kasih sayang selama ini serta memberikan motivasi kepada penulis.

Meskipun telah menyelesaikan skripsi penelitian ini sebaik mungkin, penulis

menyadari bahwa skripsi penelitian ini masih ada kekurangan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca untuk menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi penelitian ini berguna bagi kita semua.

Banda Aceh, 1 Agustus 2024

Penulis,



DAFTAR ISI

LEMBAR HALAMAN JUDUL	
LEMBARAN PENGESAHAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR	viii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Definisi Operasional.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Karakteristik	17
B. Struktur.....	12
C. Pengertian Batang (Caulis).....	14
D. Struktur Morfologi Batang (<i>Caulis</i>).....	28
E. Morfologi Tumbuhan	28
F. Referensi.....	30
G. Uji Kelayakan.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Rancangan Penelitian	38
B. Tempat dan Waktu	31
C. Populasi dan Sampel	32
D. Alat dan Bahan	32
E. Teknik Pengumpulan Data	33
F. Parameter yang Diukur.....	35
G. Teknik Analisis Data	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Hasil Penelitian	38
B. Pembahasan	94
BAB V PENUTUP.....	101

A. Kesimpulan.....	101
B. Saran	102
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN-LAMPIRAN	125



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sawi (<i>Brassica juncea</i>)	19
Gambar 2.2 Batang berkayu	29
Gambar 2.3 Bulat bambu (<i>Bambusa</i>)	30
Gambar 2.4 Kladodia kaktus	30
Gambar 2.5 Permukaan batang	38
Gambar 2.6 Tembakau (<i>Nicotiana tabacum</i>)	44
Gambar 2.7 Mawar (<i>Rosa sp.</i>).....	45
Gambar 2.8 Pepaya (<i>Cerica</i>)	54
Gambar 2.9 Nangka (<i>Artocarpus integra</i>)	55
Gambar 2.10 Sengon (<i>Albizia stipulata</i>).....	21
Gambar 2.11 Tipe Percabangan	22
Gambar 2.12 Cemara (<i>Casuarina equisetifolia</i>)	23
Gambar 2.13 Sawo manila (<i>Achras zapota</i>).....	23
Gambar 2.14 Alat-alat pembelit pada tumbuhan memanjat.....	25
Gambar 2.15 Arah Tumbuh Cabang	26
Gambar 2.16 Macam-macam cabang.....	27
Gambar 2.17 Taman Hutan Kota BNI.....	29
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian Data.....	32
Gambar 4.1 Cemara laut(<i>Casuarina equisetifolia</i>)	47
Gambar 4.2 Bakau (<i>Rhizophora mucronata</i>)	48
Gambar 4.3 Waru (<i>Hibiscus tiliaceus</i>)	50
Gambar 4.4 Asam jawa (<i>Tamarindus indica</i>)	52
Gambar 4.5 Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i>)	53
Gambar 4.6 Ketapang biola (<i>Ficus lirata</i>)	55
Gambar 4.7 Ketapang (<i>Terminalia catappa</i>)	56
Gambar 4.8 Beringin (<i>Ficus benjamina</i>).....	58
Gambar 4.9 Bintaro (<i>Cerbera manghas</i>).....	59
Gambar 4.10 Belimbing (<i>Averhoa carambola</i>).....	61
Gambar 4.11 Bodhi (<i>Religiosa</i>).....	62
Gambar 4.12 Sungkai (<i>Peronema canescens</i>).....	64
Gambar 4.13 Sawo (<i>Manilkara zapota</i>)	65
Gambar 4.14 Nyamplung (<i>Calophyllum inophyllum</i>).....	67
Gambar 4.15 Palembang kuning(<i>Dypsis lutescens</i>)	53
Gambar 4.16 Roda (<i>Hura crepitans</i>).....	55
Gambar 4.17 Kiara payung (<i>Filicium decipiens</i>)	60
Gambar 4.18 Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>)	63
Gambar 4.19 Akasia (<i>Acacia</i>)	65
Gambar 4.20 Trembesi (<i>Albizia saman</i>).....	67
Gambar 4.21 Eboni (<i>Diospyros elebica</i>)	67
Gambar 4.22 Tanjung (<i>Mimusops elengi</i>)	62
Gambar 4.23 Batang tanjung (<i>Mimusops elengi</i>)	63
Gambar 4.24 Bunga kembang merak (<i>Caesalpinia pulcherrima</i>)	64
Gambar 4.55 Cover booklet.....	67
Gambar 4.56 Grafik presentase Hasil Uji Kelayakan Ahli Media	67

Gambar 4.57 Grafik Presentase Hasil Uji Kelayakan Ali Materi 67



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Bahan	35
Tabel 3.2 Lokasi Pengumpulan data	35
Tabel 3.3 Parameter Penelitian.....	35
Tabel 3.4 Kriteria Kategori untuk Tingkat Kelayakan.....	38
Tabel 4.5 Struktur Morfologi Batang Pohon Stasiun Selatan	49
Tabel 4.6 Struktur Morfologi Batang Pohon Stasiun Barat	49
Tabel 4.7 Struktur Morfologi Batang Pohon Stasiun Tengah	49
Tabel 4.8 Struktur Morfologi Batang Pohon Stasiun Utara	49
Tabel 4.9 Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi	63
Tabel 4.10 Hasil Uji Kelayakan Ahli Media	73
Tabel 4.11 Hasil Nilai Ahli Materi dan Ahli Media.....	75



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Lembar Uji Kelayakan Ahli Materi	126
Lampiran 2: Lembar Uji Kelayakan Ahli Media	129
Lampiran 4: Lembar Observasi Struktur Batang	135
Lampiran 1: Lembar Hasil Validasi Ahli Materi	138
Lampiran 2: Lembar Hasil Validasi Ahli Media	194
Lampiran 4: Lembar Hasil Observasi Struktur Batang	129



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Taman kota adalah ruang terbuka hijau yang manfaatnya bukan hanya untuk rekreasi warga kota. Kota Banda Aceh sendiri mempunyai taman kota yang memiliki tanaman-tanaman yang cukup banyak dan hijau, yang peminat pengunjungnya sangat minim dibandingkan dengan tempat-tempat rekreasi yang ada di kota Banda Aceh seperti rekreasi tepi pantai, kota tua, masjid raya, dan wisata musium tsunami.¹ Taman kota yang ada di kota Banda Aceh salah satu nya adalah Taman Hutan Kota BNI yang ada di Gampong Tibang.

Taman Hutan Kota BNI merupakan komunitas vegetasi berupa pohon dan asosiasinya yang tumbuh dilahan kota atau sekitarnya, bentuk jalur, menyebar dan bergelombol (menumpuk), struktur meniru (menyerupai) hutan alam, habitat-habitat menyerupai yang memungkinkan kehidupan bagi satwa liar, menimbulkan lingkungan sehat dan suasana nyaman. Taman Hutan Kota BNI ini adalah salah satu Taman Hutan Kota yang memiliki jenis-jenis tumbuhan yang bermacam-macam morfologi.²

Jenis-jenis tumbuhan yang dapat kita lihat berbeda-beda dari struktur morfologinya, batang, daun, akar, bunga, dan organ modifikasinya. Morfologi batang untuk vegetasi tingkat pohon, dapat menjadi karakteristik arsitektur

¹ Azwinur, *Evaluasi Kenyamanan Termal dan Kualitas Estetika Pada Beberapa Taman Kota Banda Aceh*, (Banda Aceh : Ruang Mahasiswa, 2016), hal.15.

² Sangkertadi, "Upaya Peredaran Laju Peningkatan Suhu Udara Perkotaan Melalui Optimisasi Penghijauan". *Jurnal Ekotom*, Vol.8, No.2, Oktober 2008, h.44.

pohon batang yang berbeda-beda. Dapat kita lihat secara morfologinya adalah Permukaan batang, percabangan batang, warna batang, jenis batang, bentuk batang, dan pertumbuhan cabang pada batang.³ Dari sesuatu hak yang menegaskan bahwa semua ciptaan dialam semesta diciptakanya dengan segala sesuatu pedoman tertentu, yaitu sesuai dengan firman Allah SWT dalam Al-Qur'an Surah Al-Furqan [25]:2

الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُنْ لَهُ شَرِيكٌ فِي الْمُلْكِ
وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا

Yang artinya : *“Yang memiliki kerajaan langit dan bumi, tidak mempunyai anak, tidak ada sekutu bagi-Nya dalam kekuasaan(-Nya), dan Dia menciptakan segala sesuatu, lalu menetapkan ukuran-ukurannya dengan tepat”*.⁴

Syaikh Farid al-Anshari menafsirkan surah AL-Furqon ayat 2 dalam kitab berjudul *Li Yaddabbaru Ayatih*, dalam arti sesungguhnya ayat di atas bisa menjadi pengakuan seorang Mukmin tentang betapa agungnya Allah SWT, yang mana Allah SWT menciptakan segala sesuatu, lalu menetapkan ukuran-ukurannya dengan tepat dimuka bumi ini.⁵

Dari ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah SWT telah menciptakan segala sesuatu dengan tepat, contohnya pada posisi batang yang berbeda-beda pada masing-masing tanaman, ada batang yang berada pada posisi menjalar,

³ Dewi Rosanti, “Struktur Morfologi Batang Tumbuhan di Taman Wisata Alam Pundi Kayu Palembang”, *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, Vol.15, No, 1, 2018, hal.3.

⁴ Thalbal Hisham, *Ensiklopedia Mukzizat Al-Quran dan Hadis Kemukzizatan Tumbuhan dan Buah-Buahan*, (Bekasi : Sapta Sentosa,2008), hal.148.

⁵ Syaikh Farid al-Anshari, *kitab Li Yaddabbaru Ayatih*, Vol. 1, (Jakarta : Lentera Hati, 2002), hal.89.

melengkung dan ada yang tegak lurus menjulang keatas. Bentuk-bentuk pada batang beranekaragam yang menggambarkan kemahabesaran, kemahatauan, dan kreativitas Tuhan Sang Pencipta dalam menciptakan sesuatu.

Batang merupakan bagian tubuh tumbuhan yang amat penting, dan mengingat tempat serta kedudukan batang bagi tubuh tumbuhan, batang dapat disamakan dengan sumbu tubuh tumbuhan. Pertumbuhan batang dapat dilihat dari percabanganya, kebanyakan tumbuhan melakukan percabangan walaupun sedikit. Pada dasarnya, morfologi batang pada tingkat pertumbuhan batang pokok inilah yang akan menjadi arsitektur tumbuhan.⁶

Morfologi merupakan salah satu cabang dari ilmu biologi yang mempelajari tentang bentuk fisik dan bentuk struktur pada luar tumbuhan.⁷ Dalam mata kuliah Morfologi Tumbuhan dipelajari tentang perbedaan morfologi batang pada tumbuhan. Mata kuliah Morfologi Tumbuhan terdiri atas 2 sks untuk teori dan 1 SKS untuk kegiatan praktikum wajib ditempuh oleh mahasiswa Prodi Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Berdasarkan observasi awal yang telah dilakukan bahwasanya banyak tumbuhan yang terdapat di Taman Hutan kota BNI, yang mana pada tumbuhan-tumbuhan tersebut memiliki struktur batang yang berbeda dari satu tumbuhan dengan tumbuhan yang lain, baik dari segi bentuk ada yang bulat seperti silinder, memanjang, dan menopang cabang, warna pada batang ada yang coklat, hijau, coklat pekat, oranye dan maron, permukaan seperti kasar, halus dan berbulu,

⁶ Dwi Rosanti, ‘‘Struktur Morfologi Batang Tumbuhan di Taman Wisata Alam Pundi Kayu Palembang’’, *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, Vol.15, No, 1, 2018, hal.3.

⁷ Angreni Beaktris Leunokas, dkk, *Karakteristik Morfologi Tumbuhan*, (Rajawali : Deepublish, 2021), hal.1.

bentuk percabangan pada batang di Taman Hutan Kota ada yang simpodial dan monopodial.

Tumbuh-tumbuhan yang ada di Taman Hutan kota BNI ada beberapa tumbuhan yang tidak ada dikawasan kampus Universitas Ar-Raniry contohnya yaitu ada tumbuhan asam manila (*Pithecellobium dulce*), bakau (*Rhizophora racemosa*), dan tumbuhan yang hidup didalam air. Karakteristik tumbuhan di hutan kota juga banyak yang berbeda seperti percabangannya ada yang simpodial, monopodial, dan berbagai karakteristik yang berbeda-beda. Begitu juga dengan struktur permukaan batang tumbuhan di Taman Hutan Kota BNI Gampong Tibang Banda Aceh ada yang kasar, halus, licin dan sebagainya. Sehingga dengan melakukan penelitian ini mahasiswa Biologi Universitas Ar-Raniry dapat menjadikan sebagai referensi tambahan pada saat praktikum morfologi tumbuhan.⁸

Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah Morfologi Tumbuhan bahwasanya materi mengenai karakteristik dan struktur batang pada tumbuhan sudah pernah dilakukan atau dibahas di dalam materi kelas. Dapat diketahui bahwa pada materi yang membahas tentang karakteristik dan struktur batang perlu adanya penambahan referensi karena informasi dan referensi yang didapatkan dalam mengikuti perkuliahan tentang karakteristik dan struktur batang sedikit, referensi yang tersedia diruang baca pendidikan biologi kurang mencukupi untuk bahan bacaan.⁹

⁸ Hasil Observasi di Taman Hutan Kota Banda Aceh pada Tanggal 19 November 2023.

⁹ Hasil Wawancara dengan Dosen Pengampu Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan Prodi Pendidikan Biologi pada Tanggal 2 Desember 2023.

Berdasarkan hasil pengalaman peneliti dan beberapa mahasiswa leting 2020 yang telah mengambil mata kuliah praktikum Morfologi Tumbuhan, bahwasanya praktikum mengenai materi batang pada tumbuhan sudah pernah dilaksanakan dikawasan kampus Universitas Ar-Raniry dan juga pernah dilakukan di luar kawasan kampus namun belum terlaksanakan secara efisien dikarenakan kurangnya waktu untuk melaksanakan praktikum sehingga data yang dikumpulkan tidak lengkap. Oleh karena itu mahasiswa membutuhkan informasi tambahan struktur batang pada tumbuhan yang ada di Taman Hutan Kota dengan referensi berbentuk *booklet* yang dapat digunakan untuk media pembelajaran perkuliahan baik sebagai referensi materi maupun pada saat pelaksanaan praktikum.¹⁰

Penelitian terdahulu tentang struktur batang pada tumbuhan sudah pernah dilakukan oleh Rahmi Fitri, pada tahun 2020 tentang Struktur Morfologi Batang (*Caulis*) di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh Sebagai Referensi Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Jenis Pohon yang terdapat di kampus UIN Ar-Raniry yang terdiri dari 43 jenis dan 26 famili. Struktur morfologi batang pada tumbuhan yang berupa pohon yang terdapat di kampus UIN Ar-Raniry bentuk batang keseluruhannya bulat. Struktur morfologi batang pada tumbuhan yang berupa pohon yang terdapat di kampus UIN Ar-Raniry terdapat tipe percabangan monopodial dan simpodial.¹¹

¹⁰ Hasil Wawancara dengan Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Leting 2020 yang telah mengambil Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan pada Tanggal 22 November 2023.

¹¹ Rahmi Fitri, *Struktur Morfologi Batang (Caulis) Di Kawasan Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh Sebagai Referensi Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan*, (Banda Aceh : 2021), hal-14.

Hasil uji kelayakan terhadap atlas terhadap output hasil penelitian Struktur Morfologi Batang Pohon di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh, pengujian tingkat kelayakan isi kelayakan materi diperoleh skor penilaian atlas 76,36 % dengan kategori layak, sedangkan pengujian tingkat kelayakan isi kelayakan media diperoleh skor penilaian 85, 35% dengan kategori sangat layak. Tanggapan mahasiswa terhadap hasil atlas mendapatkan tanggapan positif dari mahasiswa dengan kategori nilai persentase positif 74,32.

Selain itu, penelitian tentang struktur pada batang pada tumbuhan juga pernah dilakukan oleh Dewi Rosanti, pada tahun 2018 dengan judul Struktur Morfologi Batang Tumbuhan di Taman Wisata Alam Pundi Kayu Palembang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Vegetasi tingkat pohon di Taman Wisata Alam Pundi Kayu memiliki tipe morfologi batang berkayu (*lignosus*) dan rumput (*calmus*), tipe percabangan bersifat monopodial dan simpodial dan arah pertumbuhan cabang bersifat ortotropik dan plagiotropik.¹²

Berdasarkan uraian diatas perbedaan penelitian terdahulu dengan yang saya teliti adalah untuk mengetahui lebih dalam mengenai Karakteristik dan Struktur Morfologi Batang Pohon di Taman Hutan Kota BNI di Gampong Tibang Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Praktikum Morfologi Tumbuhan. Selain itu, perbedaan penelitian saya dan penelitian terdahulu dengan keduanya yaitu perbedaan tumbuhan-tumbuhan yang berbeda yang mana ada tumbuhan yang hidup didalam air dan didarat seperti contoh nya tumbuhan bakau dan membuat

¹² Dewi Rosanti, “Struktur Morfologi Batang Tumbuhan di Taman Wisata Alam Pundi Kayu Palembang”, *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, Vol.15, No, 1, 2018, hal.3.

produk Referensi berupa *booklet* yang akan memudahkan proses pembelajaran pada praktikum Morfologi Tumbuhan sehingga apabila mahasiswa tidak memiliki waktu cukup banyak untuk mengumpulkan data, mahasiswa dapat menggunakan *booklet* hasil penelitian ini sebagai pedoman atau referensi tambahan.

Objek yang paling utama didalam penelitian ini yang berkaitan dengan praktikum morfologi tumbuhan yaitu untuk melihat secara morfologi tentang karakteristik dan struktur pada batang pohon yang terdapat di taman hutan kota BNI. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan struktur batang pada tumbuhan berupa pohon di taman hutan kota BNI, dan dapat menghasilkan media pembelajaran berupa *booklet* praktikum batang tumbuhan berupa pohon maupun referensi tambahan untuk mahasiswa.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang karakteristik dan struktur batang pada tumbuhan berupa pohon di Taman Hutan Kota BNI yang berjudul "**Struktur Morfologi Batang (*Caulis*) Pohon di Taman Hutan Kota BNI Gampong Tibang Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Praktikum Morfologi Tumbuhan.**"

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan maka permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah struktur morfologi batang pohon yang terdapat di Taman Hutan Kota BNI Banda Aceh?
2. Bagaimanakah tipe percabangan batang pohon di Taman Hutan Kota BNI Gampong Tibang Banda Aceh?
3. Bagaimanakah kelayakan produk yang dihasilkan sebagai refensi Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan?

C. Tujuan Masalah

Tujuan dari penelitian ini adalah antara lain :

1. Untuk mengetahui struktur morfologi batang pohon yang terdapat di Taman Hutan kota BNI Gampong Tibang Banda Aceh?
2. Untuk mengetahui tipe percabangan batang pohon di Taman Hutan Kota BNI Gampong Tibang Banda Aceh?
3. Untuk menganalisis kelayakan produk yang dihasilkan sebagai referensi Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka penulis dapat menyimpulkan bahwa :

1. Manfaat secara teoritis yaitu untuk memberikan referensi tambahan dalam praktikum Morfologi Pohon, dan sebagai data tertulis atau referensi dalam bentuk *booklet* untuk mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
2. Manfaat secara praktis yaitu sebagai informasi untuk mahasiswa tentang struktur morfologi batang pada pohon, khususnya mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

E. Defenisi Operasional (DO)

Sebelum masuk ke pembahasan lebih lanjut agar tidak ada kesalahan atau kekeliruan dalam memahami skripsi ini. Adapun istilah-istilah yang perlu kita ketahui yaitu:

1. Struktur Morfologi Batang

Struktur morfologi yaitu membahas gambaran bentuk tubuh bagian luar dari suatu organisme.¹³ Struktur morfologi yang dimaksud yaitu morfologi batang pada tumbuhan, yang mencakup bentuk batang, dan tipe percabangan batang.

2. Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan

¹³ GBS Kamus Lengkap Biologi, (Jakarta : Amelia Computindo, 2007), h.210.

Mata kuliah Morfologi Tumbuhan Morfologi di pelajari dalam Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan terdiri atas 2 sks untuk teori dan 1 sks untuk kegiatan praktikum yang wajib ditempuh oleh mahasiswa Prodi Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Ar-Raniry.¹⁴ Morfologi cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang bentuk dan susunan tubuh bagian luar baik akar, batang, daun, bunga dan biji.

3. Referensi

Referensi adalah sumber acuan (rujukan, petunjuk) digunakan sebagai dukungan argumentasi yang dipaparkan dalam tulisannya baik berupa karya tulis mahasiswa, dosen maupun profesi lainnya.¹⁵ Referensi yang dimaksud penelitian ini yaitu media berupa *booklet* yang berisi kumpulan-kumpulan gambar beserta deskripsi morfologi jenis tumbuhan yaitu tentang karakteristik batang yang mencakup permukaan batang, jenis batang, dan warna batang. Struktur batang mencakup yaitu bentuk batang, dan tipe percabangan batang yang akan memudahkan proses pembelajaran mata kuliah Morfologi Tumbuhan.

4. Taman Hutan kota BNI

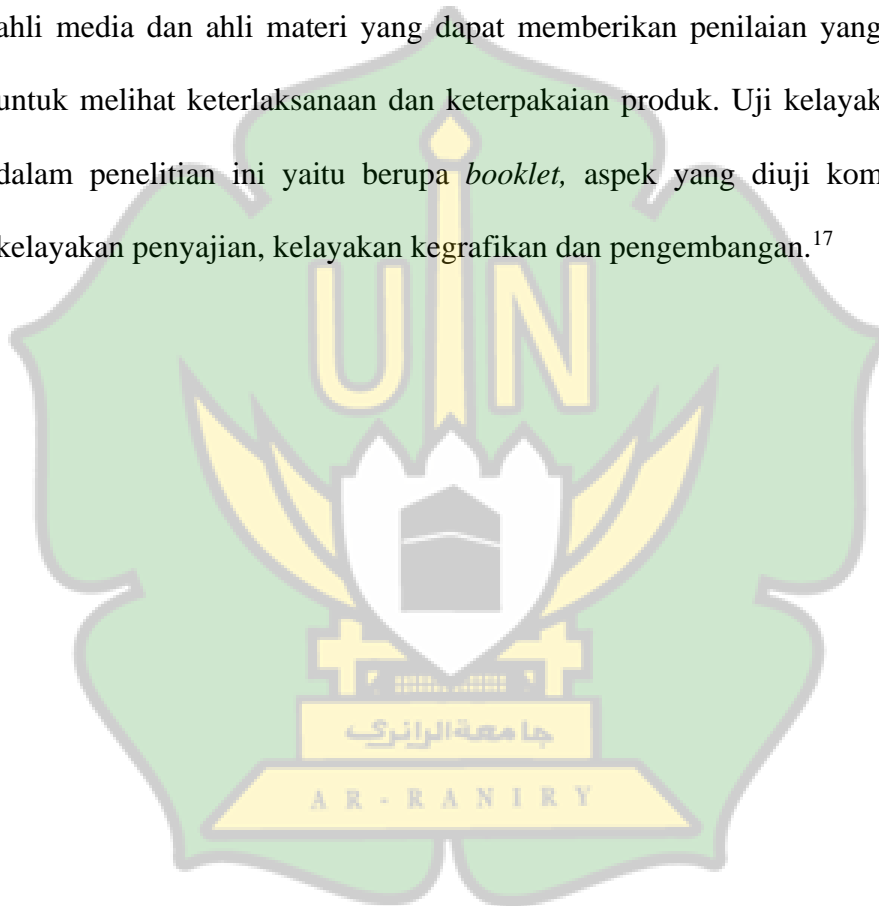
Taman Hutan Kota BNI letaknya di Gampong Tibang Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh, merupakan kawasan pelestarian alam dengan luas areal 7,15 ha. Hutan Kota BNI merupakan komunitas vegetasi berupa pohon dan asosiasinya yang tumbuh dilahan kota atau sekitarnya, bentuk jalur, menyebar dan bergelombol (menumpuk), struktur meniru (menyerupai) hutan alam,

¹⁵ Indrian, *Ekologi Hutan*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2006), h.183.

habitat-habitat menyerupai yang memungkinkan kehidupan bagi satwa liar dan menimbulkan lingkungan sehat liar dan menimbulkan lingkungan sehat, dan suasana nyaman.¹⁶

5. Uji kelayakan

Uji kelayakan merupakan mendapatkan data awal kualitas bahan ajar oleh ahli media dan ahli materi yang dapat memberikan penilaian yang bertujuan untuk melihat keterlaksanaan dan keterpakaian produk. Uji kelayakan produk dalam penelitian ini yaitu berupa *booklet*, aspek yang diuji komponen isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan dan pengembangan.¹⁷



¹⁶ Sangkertadi, "Upaya Peredaran Laju Peningkatan Suhu Udara Perkotaan Melalui Optimisasi Penghijauan". *Jurnal Ekotom*, Vol.8, No.2, Oktober 2008, h.44.

¹⁷ Eben Haizarni Telaumbanua, "Pengembangan Model Wicdie Dalam Pembelajaran Paduan Suara", (Jakarta : PT Publica Indonesia Utama, 2022), hal. 169.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Struktur

Struktur merupakan membahas gambaran bentuk dan struktur bagian-bagian dari bagian luar dari suatu organisme. Dalam biologi, ini biasanya mencakup bentuk, ukuran, dan susunan organ-organ atau bagian tubuh suatu organisme. Di bidang linguisti, struktur morfologi berhubungan dengan cara kata dibentuk dari morfem, struktur morfologi bisa mengacu pada bentuk dan susunan elemen dalam suatu material atau struktur alami.¹⁸

B. Pengertian Batang (*Caulis*)

Batang merupakan bagian dari tumbuh-tumbuhan yang amat penting, dan tempat serta kedudukan batang bagi tubuh tumbuhan, batang dapat disamakan dengan sumbu tubuh tumbuhan. Batang tumbuh dari batang lembaga yang terdapat di dalam biji. Kemudian pertumbuhan batang berasal dari titik tumbuh berupa meristem apikal (ujung) yang ada pada batang. Jadi dasar kedudukan batang dapat diserupai dengan sumbu tumbuhan sebagai dari bagian tumbuhan.¹⁹ Batang sebagian besar tumbuh dipermukaan tanah, namun ada juga yang terdapat di dalam tanah, bahkan ada tumbuhan yang tampak tidak memiliki batang (*Planta acaulis*) walaupun pun sebenarnya memiliki batang hanya saja terlalu pendek sekali sehingga seolah-olah tidak memiliki batang. Tumbuh-tumbuhan yang tidak memiliki batang, sesungguhnya tidak ada, hanya

¹⁸ Diana, *GBS Kamus Lengkap Biologi*, (Jakarta : Amelia Computindo, 2007), h.210.

¹⁹ Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*, (Yogyakarta : Gajah Mada University Press, 2013). hal.74.

tampaknya saja yang tidak ada dikarenakan morfologi batang terlalu pendek dan ditutupi oleh daun-daun yang seolah olah keluar dari akar.²⁰

Batang berfungsi untuk mendukung dari bagian-bagian tumbuhan lain yang berada di atas tanah yaitu daun, bunga, dan buah. Dengan terdapatnya percabangan pada batang maka batang memperluas bidang fotosintesis. Batang juga merupakan jalan bagi pengangkutan air dan unsur-unsur hara dari bagian atas tumbuhan, dan juga jalan pengangkutan hasil fotosintesis dari bagian atas ke bagian bawah tumbuhan.²¹ Batang pada umumnya juga tumbuh menuju cahaya matahari sehingga batang juga berfungsi sebagai pengangkutan air dan garam-gara mineral batang hingga daun tanaman akan segar. Batang tanaman bentuknya bermacam-macam.²²

C. Morfologi Batang (*Caulis*)

1) Tipe Batang (*Caulis*)

- a. Tumbuhan tidak jelas berbatang (*planta acaulis*) yaitu tumbuhan yang tidak memiliki batang sesungguhnya. Karena sangat pendek, daun seakan-akan keluar dari bagian atas akar seperti tumbuhan sawi (*Brassica juncea*).

²⁰ Reni Dwi Riastuti, dkk, Keragaman Morfologi Modifikasi Batang (caulis) di Kecamatan LubukLinggau Timur I, Lumbuklinggau, *Jurnal Biosilampari, Jurnal Biologi*, Vol.2 No. 2, 2020, hal. 68.

²¹ Aryulina, dkk, *Biologi 2*, (Jakarta : Erlangga, 2024), hal.52.

²² Mardi, *Buku Menggambar Untuk Animasi*, (Sidoarjo : Zitama Jawara, 2020), hal. 89.



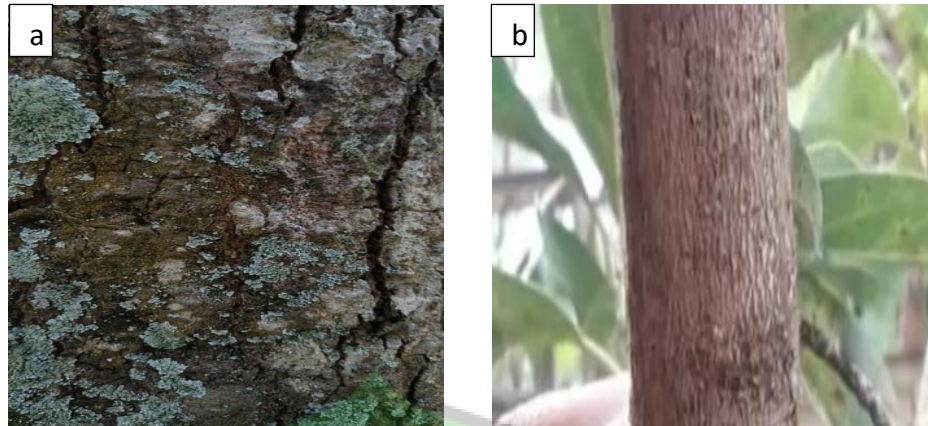
Gambar 2.1 Sawi (*Brassica juncea*)²³

b. Tumbuhan berbatang jelas merupakan tumbuhan yang memiliki batang sesungguhnya. Cabang dan daun keluar dari batang dibagian atas permukaan tanah. Tumbuhan berbatang jelas ini menjadi:

- 1) Batang berkayu (*Lignosus*) keras dan kuat. Seperti pada tumbuhan mangga (*Mangifera indica*), Alpukat, (*Persea americana*), Jati putih (*Gmelina arborea*), karet (*Hevea brasiliensis*), kapuk (*Ceiba petandra*) dan nangka (*Artocarpus heterophyllus*).²⁴

²³ Sawi Panen Setiap Tahun, *Jurnal Asia*, 2014, hal.1.

²⁴ Angreni Beaktris, dkk, *Karakteristik Morfologi Tumbuhan*, (Yogyakarta : Deepublis, 2021), hal.25.



Gambar 2.2 Batang berkayu

(a). Alpukat (*Persea americana*)²⁵

(b). Mangga (*Mangifera indica*)²⁶

2) Permukaan Batang (*Caulis*)

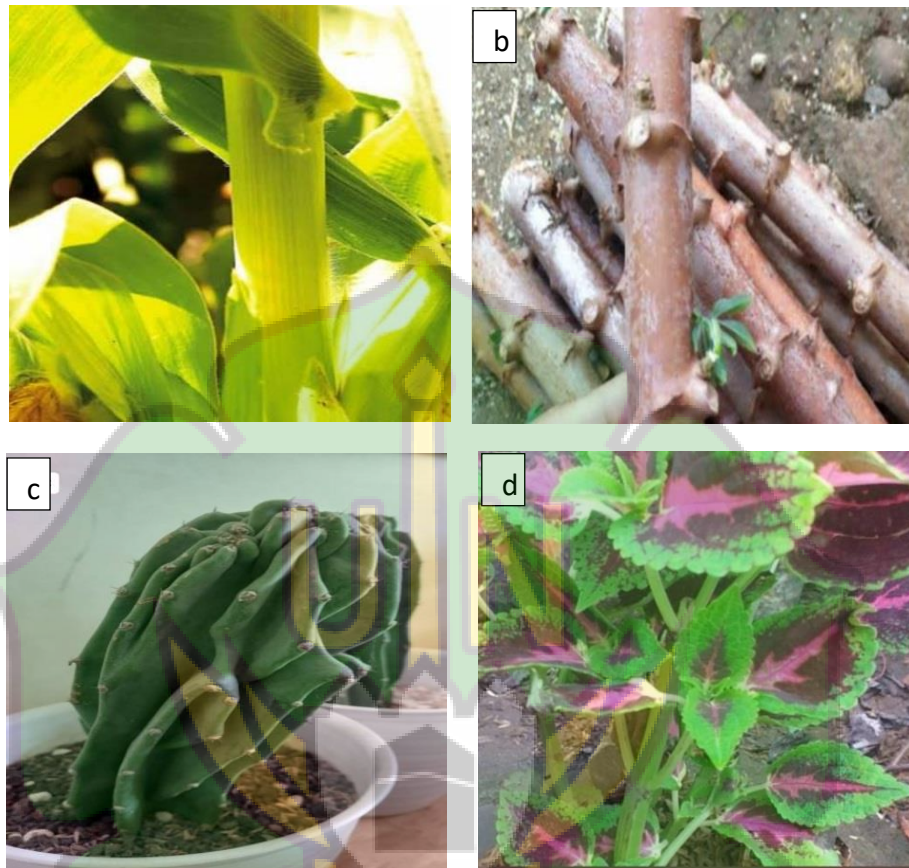
Batang tumbuh-tumbuhan juga memperlihatkan sifat yang bermacam-macam yang dapat dilihat dari perbedaan permukaan batang yaitu sebagai berikut:

- a. Licin (*Leavis*), misalnya pada batang jagung (*Zea mays* L.)
- b. Berusuk (*Costatus*), misalnya iler (*Coleus scutellarioides* Bents)
- c. Beralur (*Sulcatus*), jika membujur batang terdapat alur-alur yang jelas, misalnya pada haw (*Creus perezianus* L.)
- d. Bersayap (*Alatus*), biasanya pada batang yang bersegi, tetapi pada sudut-sudutnya terdapat pelebaran yang tipis, misalnya pada ubi (*Dioscorea alata* L.)

²⁵ Alpukat, *Dokumen Milik Pribadi*, (09 Desember 2023).

²⁶ Mangga, *Dokumen Milik Pribadi*, (09 Desember 2023).

²⁶ Destieka Ahyuni, dkk, Karakter Morfologi Agrotomi Tanaman Padi yang Berkorelasi dengan kekuatan Batang, *Jurnal Planta Simbiosis*, Vol.1, No.2. (2019), hal. 6.



Gambar 2.5 Permukaan batang

- (a) Licin jagung (*Zea mays*)²⁷
- (b) Berusuk iler (*Coleus scutellarioides*)
- (c) Beralur haw (*Creus perezianus*)
- (d) Bersayap ubi (*Dioscorea alata*)

Selain itu permukaan batang dapat pula:

- a. Berambut (*Pilosus*), seperti misalnya tembakau (*Nicotiana tabacum* L).



Gambar 2.6 Tembakau (*Nicotiana tabacum*).²⁸

- b. erduri (*Spinosa*), misalnya pada mawar (*Rosa* sp)

²⁷ Juriah, Muhammad Azrai, dkk, Karakteristik Fenotipik dan Pengelompokan Jagung Pulut Hibrida *Zea mays* L. Hasil persilangan Puncak, *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, Vol.10, No.1, 2019, hal. 51-60.

²⁸ Tanaman Tembakau Dianggap Berkah, Petani Temanggung, *Jurnal Perguruan Tinggi*, 2023.



Gambar 2.7 Mawar (*Rosa* sp)²⁹

c. Memperlihatkan bekas-bekas daun, misalnya pada pepaya (*Cerica* L.



Gambar 2.8 Pepaya (*Cerica*)

d. Memperlihatkan bekas-bekas daun penumpun, misalnya nangka
(*Artocarpus integra merr*)

²⁹ Suradinata, "Respon Tanaman Mawar Batik (*Rosa hybrida* L) dengan penggunaan Kosentrasi 1-metylcyclopropene (1-MCP) Pada Beberapa Tingkat Kemekaran Bunga", *Jurnal Kultivasi*, Vol-14, No.2, 2015, hal.5.



Gambar 2.9 Nangka (*Artocarpus integra merr*)

- e. Memperlihatkan banyak inti lentisel, misalnya pada sengon (*Albizzia stipulata* Boiv.).



Gambar 2.10 Sengon (*Albizzia stipulata*)

D. Struktur Morfologi Batang (*Caulis*)

Batang dari sebagian besar tumbuhan terletak diatas tanah, bahkan ada tumbuhan yang tampak tidak berbatang (*planta acaulis*) walaupun

sesungguhnya berbatang hanya saja terlalu pendek sehingga seolah-olah tidak berbatang. Jenis-jenis batang dikelompokkan berdasarkan.

1) Struktur batang

Berdasarkan strukturnya batang dibedakan menjadi:

a) Bentuk batang

Berbicara mengenai bentuk batang biasanya yang dimaksud ialah bentuk penampang melintangnya, dan dilihat dari sudut bentuk penampang melintangnya ini dapat dibedakan bermacam-macam bentuk batang, sebagai berikut :

- a) Bulat (*Teres*), misalnya bambu (*Bambusa.*), Kelapa (*Cocos nucifera* L.)
- b) Bersegi (*Angularis*). Dalam hal ini ada kemungkinan :
 - 1) Bangun segi tiga (*Triangularis*), misalnya batang teki (*Cyperus rotundus*).
 - 2) Segi empat (*quadrangularis*), misalnya batang markisah (*Passiflora quadrangularis* L.), iler (*Coleus scutellarioides* Benth.).

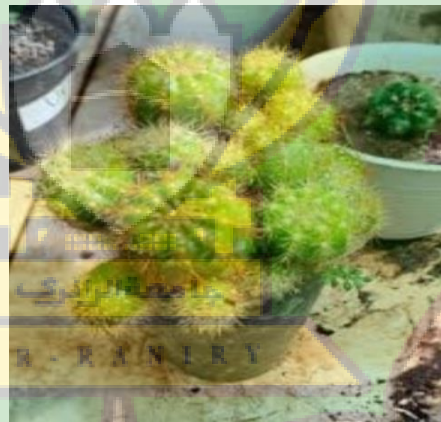


Gambar 2.3 (a). Bulat bambu (*Bambusa*)³⁰
 (b). Bersegi markisah (*Passiflora quadrangularis*)³¹

c) Pipih yang biasanya melebar menyerupai daun dan mengambil alih tugas daun juga. Batang yang demikian dikatakan dengan sifat yaitu:

1) Filokladia (*Phyllocladum*), jika amat pipih dan mempunyai pertumbuhan yang terbatas, misalnya pada jakang (*Muehlenbeckia platyclada* Meisn.)

2) Kladodia (*Cladodium*), apabila masih tumbuh terus dan mengadakan percabangan, misalnya sebangsa kaktus (*Opuntia vulgaris* Mill.).



Gambar 2.4 Kladodia kaktus (*Opuntia vulgaris* Mill.)³²

³⁰ Desi Maya Santi, dkk, "Identifikasi Bambu si Sepadan Sungai Karemit Resort Jaber Tanaman Nasional Gunung Rinzani Lombok", *Jurnal Biologi Tropis*, 2019. Vol.19, No.2, hal.239.249.

³¹ Yuliana, "Bertanam Buah Markisah Mudah dan Menguntungkan", *Jurnal Asia*, 2022, Vol.1, No.14, hal.2.

³² Denna Eriani Munandar, dkk, "Penerepan Iptek Dalam Pengembangan Tanaman Kaktus Guna Meningkatkan Pengetahuan dan Pendapatan Masyarakat", *Jurnal Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jember*, Vol.1, No.9, hal.5.

2) Percabangan Pada Batang

Batang pada suatu tumbuhan ada yang bercabang ada yang tidak, yang tidak bercabang kebanyakan dari golongan tumbuhan yang memiliki biji tunggal (*Monocotyledoneae*), misalnya jagung (*Zea mays*). Yang umumnya batang memperlihatkan percabangan, baik banyak maupun sedikit.

Selain itu percabangan pada tanaman bermacam-macam, yaitu ada tiga macam sebagai berikut :



Gambar 2.11 Macam-Macam Batang
(a.) Monopodial (b.) Monopodial semu
(c.) Simpodial (d.) Dikotom.³³

- 1) Cara percabangan monopodial, yaitu batang pokok selalu tampak jelas, karena lebih besar dan panjang (lebih cepat pertumbuhannya)

³³ Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*, (Yogyakarta : Gadjah Mada University Press, 2013), hal.74.

dari pda cabang-cabangnya, misalnya pohon cemara (*Casuarina equisetifolia*).

Gambar 2.12 Cemara (*Casuarina equisetifolia*)³⁴

- 2) Percabangan simpodial, batang pokok sukar ditentukan, karena dalam perkembangan selanjutnya mungkin lalu menghentikan pertumbuhannya atau kalah besar dan kalah cepat pertumbuhannya dibandingkan dengan cabang nya, misalnya pada sawo manila (*Achras zapota*).



³⁴ Wisanti, dkk, "Pengetahuan Lokal Penduduk Sumenep Tentang Cemara Udang (*Casuarina equisetifolia*)", *Jurnal Biotropika*, Vol. 9, No. 1, (2021), hal.6

Gambar 2.13 Sawo manila (*Achras zapota*)³⁵**d) Arah Tumbuh Cabang**1) Tegak (*Fasgiatus*)

Arah pertumbuhan cabang dikatakan tegak jika sudut antara batang dengan cabang amat kecil, pada cabang hanya bagian pangkalnya saja yang tumbuh sedikit serong, namun selanjutnya pertumbuhannya hampir sejajar dengan batang pokoknya bersifat ortotrop. Tumbuhan yang memiliki arah cabang ini dapat dilihat pada tumbuhan kopi (*Coffea* sp).

2) Mendatar ke atas (*potens*)

Jika arah pertumbuhan cabang dikatakan condong apabila cabang dengan batang pokok membentuk sudut kurang dari 45° , misalnya tumbuhan cemara (*Casuarina equisetifolia*).

3) Mendatar (*Horizontals*)

Jika arah pertumbuhan cabang dengan batang pokoknya membentuk sudut kurang dari 90° , maka disebut dengan pertumbuhan cabang mendatar, yang dapat dilihat pada tanaman randu (*Ceiba petandra*).

4) Terkulai (*declinatus*)

³⁵ Nurul Hasanah, dkk, "Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota*) Terhadap *Escherichia coli*", *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, Vol.1, No.2 (2019), hal.76.

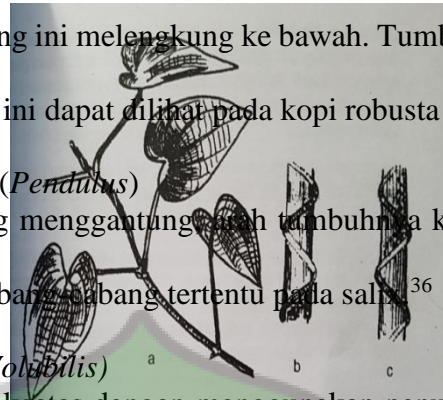
Sangat dangkal cabang mengalami arah pertumbuhan mendatar, namun ujung cabang ini melengkung ke bawah. Tumbuhan yang memiliki arah pertumbuhan ini dapat dilihat pada kopi robusta (*Coffe robusta*).

5) Bergantung (*Pendulus*)

Cabang yang menggantung arah tumbuhnya ke bawah, contohnya pada tumbuhan cabang-cabang tertentu pada salak.³⁶

6) Membelit (*Volubilis*)

Batang naik keatas dengan menggunakan penunjang seperti batang yang memanjat, tapi tidak menggunakan ala-alat khusus, namun batangnya naik sendiri menuju ke atas dengan melilit penunjangnya. Menurut arah melilitnya yaitu membelit ke kiri dan ke kanan.

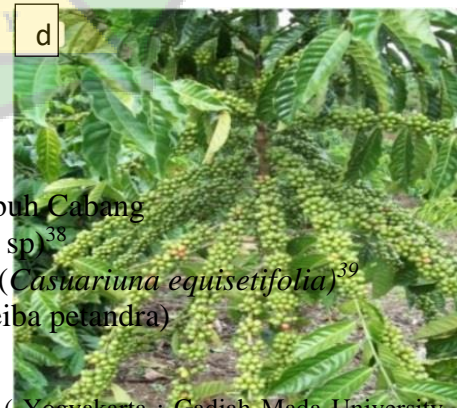
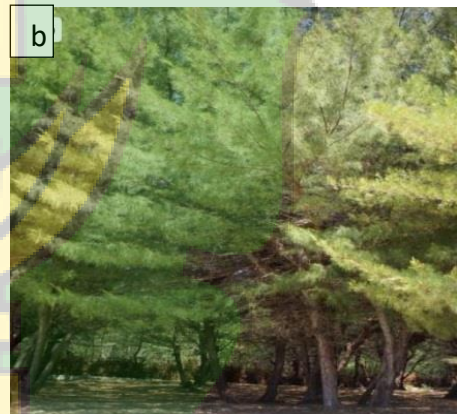
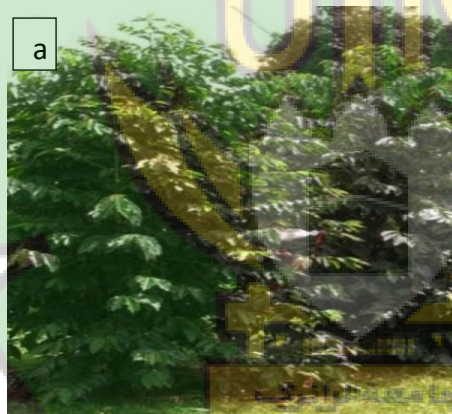


Gambar 2.14 Alat-alat pembelit pada tumbuhan memanjat
 (a). Tumbuhan membelit
 (b). Batang membelit ke kiri

³⁶ Putri Wahyuni, dkk, *Morfologi Tumbuhan*, (Sumatera Barat : PT. Global Eksekutif Teknologi, 2022), hal.47.



(c). Batang membelit ke kanan.³⁷



Gambar 2.15 Arah Tumbuh Cabang

(a). Tegak kopi (*Coffea* sp)³⁸

(b). Mendatar ke atas cemara (*Casuarina equisetifolia*)³⁹

(c). Mendatar randu (*Ceiba petandra*)

³⁷ Gembong Ijtrosopomo, *Morfologi Tumbuhan*, (Yogyakarta : Gajah Mada University Press, 2013).hal.74.

³⁸ Cecep risnandar, *Tanaman Kopi*, Jurnal Bumi, 2023

³⁹ Wisanti, dkk, "Pengetahuan Lokal Penduduk Sumenep Tentang Cemara Udang (*Casuarina equisetifolia*)", *Jurnal Biotropika*, Vol. 9, No. 1, (2021), hal.6.

- (d). Terkulai robusta (*Coffe robusta*)⁴⁰
- (e). Bergantung dedalu (*salix*)
- (f). Membelit gadung (*Dioscorea hispida*)⁴¹

E. Morfologi Tumbuhan

Morfologi secara etimologis atau bahasa merupakan morfologi berasal dari kata *morf* yang berarti bentuk dan *logi* yang berarti ilmu. Jadi secara harfiah dapat dikatakan morfologi ilmu yang mempelajari dan mengkaji mengenal bentuk.⁴² Morfologi adalah ilmu yang mempelajari tentang bentuk dan susunan tubuh tumbuhan yang berupa kormus. Morfologi tumbuhan juga dapat dibidang yang mempelajari struktur organ tumbuhan baik mengenal akar, daun, buah, bunga, maupun bijinya.⁴³

Morfologi tumbuhan merupakan salah satu cabang ilmu biologi yang mempelajari struktur luar tubuh tumbuhan yang bisa dilihat secara langsung melalui lingkungan alam sekitar. Dengan mempelajari morfologi tumbuhan, keragaman tumbuhan, keragaman tumbuhan yang sangat besar dapat dikenali dan diklafikasikan serta diberi nama yang tepat untuk setiap kelompok yang terbentuk.⁴⁴ Dalam mata kuliah Morfologi Tumbuhan Prodi Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Ar-Raniry dipelajari tentang perbedaan

⁴⁰ Maera Zasari, dkk, Ekplorasi Karakterisasi Morfologi Kopi Robusta Lokal di Pulau Bangka, Jurnal Agrikultura, Vol.34, No.2,(2023), hal. 200-209.

⁴¹ Dessy Sukma Wirastuti, dkk, Uji Aktivitas Ekstrak Biji Kapuk Randu (Ceiba petandra gaert.) Terhadap Prilaku Kawin Tikus (*Rattus norvegicus*) Mating Beha Vior, Jurna Metamorfosa, Vol.1, No.1, (2018), hal. 8-5.

⁴² Fitri Puja Rahmawati, dkk, *Konsep Dasar Indonesia Sekolah Dasar*, (Surakarta : Muhammadiyah Universitas Press, 2023), hal.69.

⁴³ Fitri Puji Rahmawati, *Konsep Dasar Bahasa Indonesia Sekolah Dasar*, (Jawa Tengah : Muhammadiyah Universitas Press, 2023), hal.68.

⁴⁴ Reni Dwi Riasturi, *Morfologi Tumbuhan Berbasis Lingkungan*, (Malang : Ahli Media Press), hal.1.

morfologi batang pada tumbuhan. Mata kuliah Morfologi Tumbuhan terdiri atas 2 sks untuk teori dan 1 sks untuk kegiatan praktikum wajib ditempuh oleh

mahasiswa Prodi
Tarbiyah dan
Universitas Ar-

F. Taman Hutan

Taman Hutan
merupakan Taman



Biologi Fakultas
Keguruan
Raniry.

Kota BNI

Kota Banda Aceh
Hutan Kota yang

diresmikan oleh Walikota Banda Aceh bekerja sama dengan Bank Nasional Indonesia BNI.⁴⁵ Taman Hutan kota BNI Kota Banda Aceh letaknya di Gampong Tibang Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh, merupakan kawasan pelestarian alam dengan luas areal 7,15 ha. Taman Hutan Kota ini adalah tempat hidup dimana banyaknya hewan-hewan maupun tumbuh-tumbuhan yang ada di Taman Hutan Kota. Taman Hutan Kota BNI berfungsi sebagai koleksi tumbuhan yang dimanfaatkan untuk beberapa tujuan yaitu untuk koleksi tumbuhan yang dimanfaatkan kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, parawisata dan rekreasi.

⁴⁵ Marloni, dkk, *Prospek Pengembangan Infrastruktur Hijau Sebagai Bagian Integral Pembangunan Hutan Kota*, (Kalimantan Timur : Mulawarman University PRESS, 2023), hal. 9.

Gambar 2.17 Taman Hutan Kota

Taman Hutan Kota BNI juga berfungsi untuk menjaga ekologis sebagai upaya mengalakan Kota Banda Aceh kota hijau Yang bebas akan polusi, yang mengembalikan keanekaragaman hayati dan diharapkan mempunyai nilai sosial dan ekonomi bagi masyarakat.⁴⁶

Taman Hutan Kota BNI merupakan komunitas vegetasi berupa pohon dan asosiasinya yang tumbuh dilahan kota atau sekitarnya, bentuk jalur, menyebar dan bergelombol (menumpuk), struktur meniru (menyerupai) hutan alam, habitat-habitat menyerupai yang memungkinkan kehidupan bagi satwa liar dan menimbulkan lingkungan sehat liar dan menimbulkan lingkungan sehat, dan suasana nyaman.⁴⁷

F. Referensi

Referensi berasal dari bahasa inggris to *refer* yang artinya menunjuk. Sedangkan menurut kamus besar bahasa indonesia yaitu sumber, acuan, rujukan atau petunjuk oleh karena itu referensi merupakan informasi yang dijadikan

⁴⁶ Musriadi, dkk, ‘‘Inventarisasi Jenis Lepidoptera Sebagai Ajar Klasifikasi Makhluk Hidup IPA SMP di Kawasan Hutan Kota BNI Kota Banda Aceh’’, *Jurnal Biologi Kota Banda Aceh*, Vol. 4, No. 1, (2015), hal. 2.

⁴⁷ Sangkertadi, ‘‘Upaya Peredaran Laju Peningkatan Suhu Udara Perkotaan Melalui Optimisasi Penghijauan’’. *Jurnal Ekotom*, Vol.8, No.2, Oktober 2008, h. 44.

rujukan atau petunjuk dengan tujuan untuk mempertegas suatu pernyataan. Referensi selalu ditemukan dalam karya tulis, terutama yang bersifat ilmiah dan membutuhkan data atau teori pendukung. Buku referensi merupakan hasil karya ilmiah yang memiliki fungsi untuk mendiseminasikan ide, pemikiran, pengamatan, atau hasil kajian/penelitian yang dapat berfungsi sebagai bahan ajar.⁴⁸ Jadi referensi yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu berupa *booklet* sebagai bahan ajar referensi bagi mahasiswa.

Booklet merupakan bahan ajar pembelajaran yang termasuk ke dalam media cetak, *booklet* disebut juga sebagai buku kecil yang didalamnya berisi informasi dengan topik tertentu yang membahasnya. *Booklet* berupa kumpulan dari beberapa leaflet disatukan sehingga terbentuk sebuah buku.

Media pembelajaran *booklet* kelompok media teknologi cetak yang memiliki paling sedikit lima halaman tetapi tidak lebih dari empat puluh delapan halaman diluar hitungan sampul *Booklet* berisikan informasi-informasi penting, isinya jelas, tegas, mudah dimengerti dan akan lebih menarik jika *booklet* tersebut disertai dengan gambar, sehingga *booklet* ini menjadi media pendamping untuk kegiatan pembelajaran di kelas dan diharapkan bisa meningkatkan efektivitas pembelajaran peserta didik. Bentuknya yang kecil menjadikan *booklet* mudah dibawa kemana-mana. Selain itu *booklet* yang

⁴⁸ Jaka Srikaya, dkk, *Berbagai Aspek Penulisan Buku Ajar/teks dan Buku Referensi*, (Medan : Universitas Medan Area 2020), hal. 3.

berisikan tentang informasi-informasi penting disertai gambar ilustrasi memudahkan peserta didik menggunakan dalam proses pembelajaran.⁴⁹

G. Uji Kelayakan

Uji kelayakan adalah kriteria untuk menentukan sebuah produk dapat digunakan atau tidak. Uji kelayakan ahli materi dan ahli media yang berkaitan dengan kualitas media yang menentukan kualitas tersebut adalah potensi yang memberi kejelasan informasi, kemudahan untuk dicerna dan segi susunanya adalah sistematis, masuk akal dan apa yang terjadi tidak rancu, untuk mengetahui kelayakan produk perlu melakukan uji kelayakan untuk mengetahui produk itu layak digunakan atau tidak. Produk dapat dikatakan layak jika memenuhi kriteria tertentu, Indikator uji kelayakan bahan ajar berisi aspek isi, aspek kelayakan format kesesuaian dan aspek kelayakan bahasa. Ouput yang dihasilkan berupa yaitu berupa *booklet*.⁵⁰

⁴⁹ Umi Kalsum, "Referensi Sebagai Layanan, Referensi Sebagai Tempat Sebuah Tinjauan Terhadap Layanan Referensi di perpustakaan Perguruan Tinggi", *Jurnal Iqra*, Vol, 10, No, 1, (2016), h.133.

⁵⁰ Asrorul Mais," *Media Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus*", (Jember : CV Pustaka Abadi, 2016), hal. 19.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

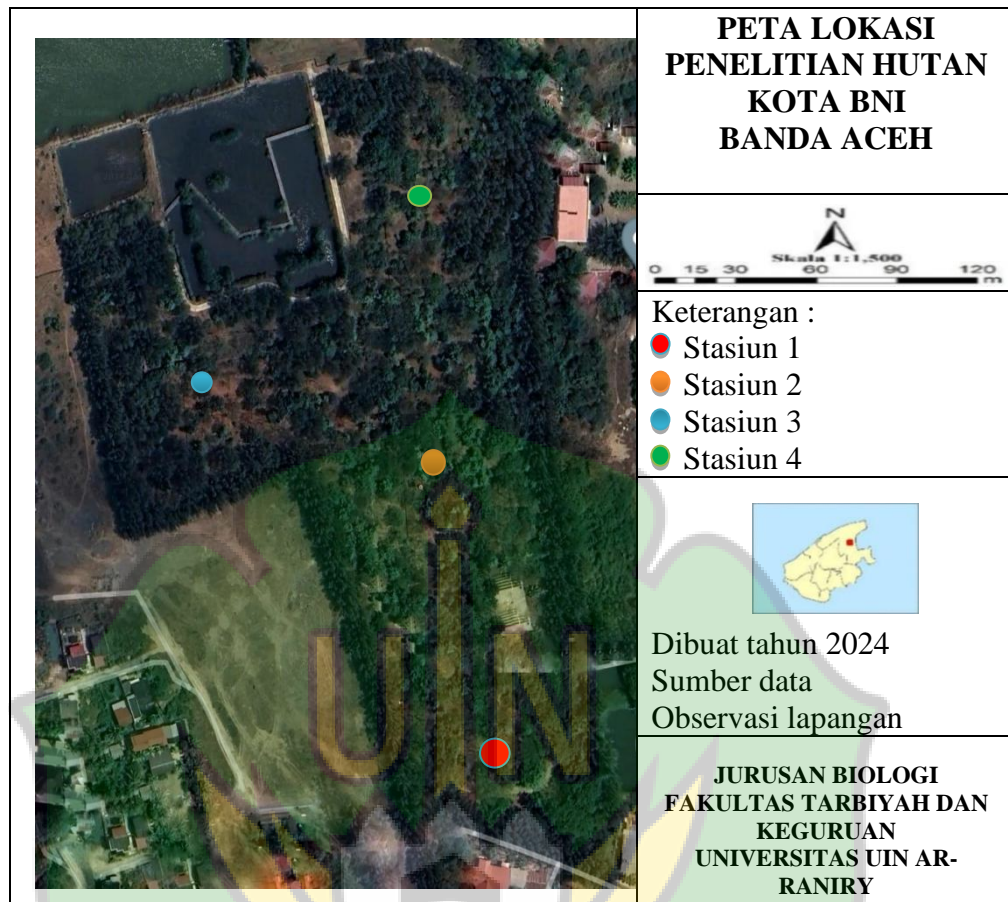
Penelitian ini menggunakan metode jelajah (*Survey eksploratif*) yaitu melakukan pengamatan secara langsung terhadap morfologi batang tumbuhan dilokasi penelitian.⁵¹ Pemilihan populasi dengan menggunakan metode *purposive sampling* yaitu bertujuan untuk melihat struktur suatu pohon dengan sengaja yaitu permukaan batang, warna batang, tipe batang, kemudian struktur batang yaitu bentuk batang dan tipe percabangan batang, di Taman Hutan Kota BNI Gampong Tibang Kota Banda Aceh.

Penentuan untuk struktur batang dengan menggunakan buku *Morfologi Tumbuhan Gembong Tjitrosoepomo* dan buku tentang identifikasi lainnya. Setiap tumbuhan di foto dengan kamera sebagai dokumentasi penelitian.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan selama seminggu pada tanggal 12-17 Juli 2024, yang dilakukan di Taman Hutan Kota BNI Banda Aceh, kemudian melakukan identifikasi pada tiap batang yang didapatkan di Taman Hutan Kota BNI Gampong Tibang Banda Aceh.

⁵¹ Elis Tambaru, "Keragaman Jenis Tumbuhan Obat Indigeneous di Sulawesi Selatan", *Jurnal Ilmu Alam Lingkungan*, Vol.8, No.15, (2015), hal. 8.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Pengumpulan Data

C. Populasi

Populasi yang akan digunakan pada saat penelitian ini merupakan batang tumbuhan berupa pohon yang terdapat di Taman Hutan Kota BNI Banda Aceh.

D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1 Alat dan Bahan

No	Nama Alat	Fungsi
1	Alat tulis	Untuk mencatat data yang diperoleh dilapangan
2	Buku identifikasi Morfologi Tumbuhan (Yogyakarta : Gadjah Mada University Press, 2013)	Untuk melihat penamaan tumbuhan
3	Kamera digital	Untuk mengambil foto sampel yang akan diteliti

E. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini tentang struktur morfologi batang tumbuhan berupa pohon dilakukan dengan metode jelajah dengan beberapa tahapan sebagai berikut :

a. Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan pertama kali dilakukan langsung ke lokasi penelitian dengan tujuan mengetahui lebih awal kondisi lokasi yang mana akan dilakukan pengambilan data penelitian.

b. Penentuan Lokasi Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian yaitu diawali dengan penentuan lokasi berdasarkan komposisi tumbuhan yang ada di Taman Hutan Kota BNI.

Tabel 3.2 Lokasi Pengumpulan Data

Stasiun	Lokasi	Keadaan Lingkunga
I	Sebelah Selatan	Berdekatan dengan jalan raya, dan didominasi oleh beragam tumbuhan.
II	Sebelah Barat	Berdekatan dengan lahan kosong, dan didominasi beragam tumbuhan.
III	Sebelah Utara	Berdekatan dengan tambak ikan, dan didominasi beragam tumbuhan.
IV	Bagian Tengah Taman Hutan Kota BNI	Didominasi oleh pohon johar, bunga dan lain-lain.

c. Pemilihan Populasi

Pemilihan populasi untuk data yang diambil sebagai sampel penelitian ini menggunakan metode *Purposive sampling* di Taman Hutan Kota BNI Banda Aceh. Sampel yang digunakan struktur morfologi batang yang bagus karena batang yang bagus mudah dilihat morfologinya dan mudah diidentifikasi, dan tidak memilih tumbuhan yang memiliki batang yang sudah rusak. Setiap jenis pohon yang sudah dijumpai langsung dicatat dan jenis pohon yang tidak diketahui di foto dan dibawa daunnya untuk diidentifikasi.

d. Identifikasi

Identifikasi batang dilakukan secara langsung pada tumbuhan yang berupa pohon yang terdapat di Taman Hutan Kota BNI Gampong Tibang Kota Banda Aceh, diidentifikasi dengan cara membandingkan dengan literatur terkait.

F. Parameter Yang Diukur

Tabel 3.3 Parameter penelitian

No	Data Primer		
1	Struktur	Batang yang mempunyai struktur morfologi batang yang utuh atau yang tidak rusak yaitu permukaan batang	1. Bentuk batang Bulat, pipih, persegi 2. Arah tumbuh cabang Tegak, condong keatas, mendatar, terkulai. 3. Tipe Percabangan pada batang Monopodial, dan simpodial.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan sebagai alat untuk mengukur suatu objek ukur atau mengumpulkan data dari sesuatu variabel.⁵² Instrumen yang dimaksud atau instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- a. Lembar observasi struktur morfologi batang tumbuhan

Lembar observasi digunakan sebagai proses pengamatan jenis-jenis tumbuhan bentuk batang, percabangan batang dan gambar beserta keterangannya.

- b. Lembar Uji Kelayakan

Lembar uji kelayakan atau lembar uji kelayakan digunakan untuk uji kelayakan *output* meliputi uji kelayakan materi. Kelayakan *booklet* dilakukan uji

⁵² Zulkifli Matondang, "Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian", *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, 2009, Vol.6, No.1, , hal.87.

validasi yang diberikan kepada ahli media terkait pernyataan tentang *booklet*. Validasi juga dilakukan oleh ahli materi dengan aspek yang meliputi kelayakan isi, keakuratan materi, dan materi pendukung pembelajaran.

H. Teknik Analisis Data

1. Analisis Kualitatif Struktur Morfologi Batang

Analisis kualitatif dilakukan untuk mengumpulkan data penelitian yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis dengan data yang diperoleh dalam penelitian dianalisa secara menggunakan analisis deskriptif tentang jenis-jenis tumbuhan serta morfologi batang tumbuhan yang berupa pohon yang ada di Taman Hutan Kota BNI.

2. Analisis Kuantitatif

Analisis Kelayakan uji kelayakan produk dinilai tim ahli validasi, yang terdiri dari ahli materi dan ahli media. Ahli materi dan ahli media diberikan angket untuk dianalisa datanya. Untuk menghitung hasil uji kelayakan terhadap *booklet* maka digunakan rumus berikut:⁵³

Rumus yang digunakan dalam mencari data kelayakan *Booklet* yakni :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang dicapai}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%^{54}$$

Keterangan :

P :Tingkat Keberhasilan

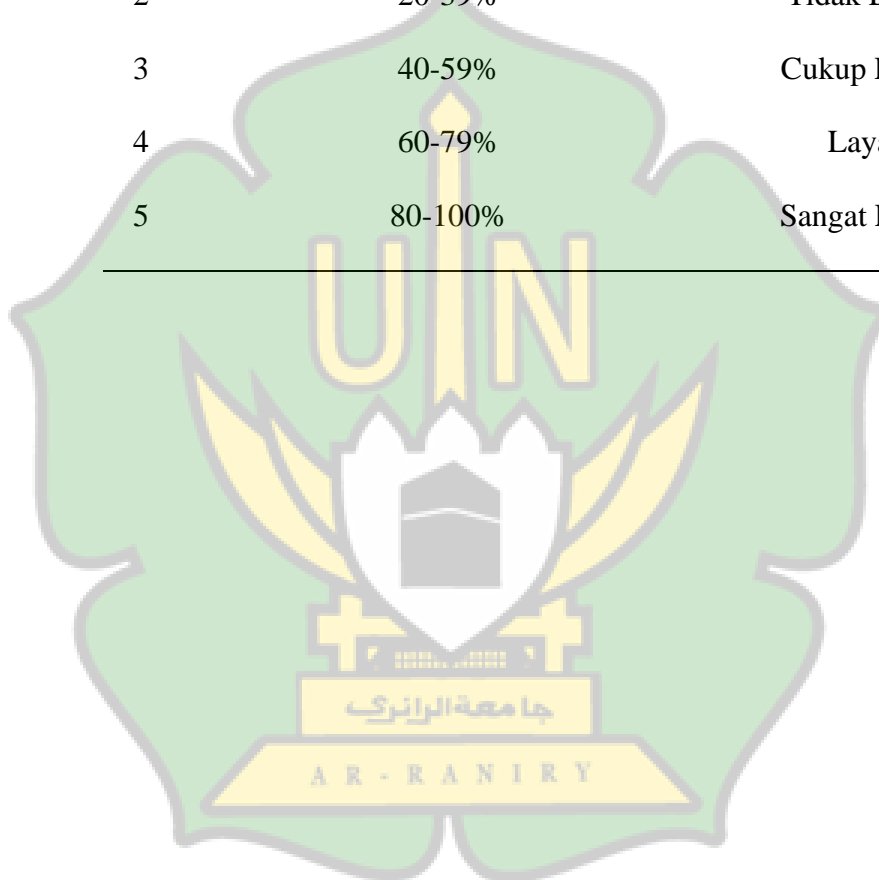
⁵³ Eben Haizarni Telaumbanua, ‘‘Pengembangan Model Wicdie Dalam Pembelajaran Paduan Suara’’, (Jakarta : PT Publica Indonesia Utama, 2022), hal. 169.

⁵⁴ Lis ernawati, ‘‘Uji Kelayakan Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server’’, *Jurnal Elinvo*, vol. 2, No.2, (2017) . hal. 20.

Adapun kriteria kategori untuk tingkat kelayakan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.4 Kriteria kategori kelayakan

No	Presentase (%)	Kategori kelayakan
1	0-12%	Sangat Tidak Layak
2	20-39%	Tidak Layak
3	40-59%	Cukup Layak
4	60-79%	Layak
5	80-100%	Sangat Layak



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Struktur Morfologi Batang (*caulis*) Tumbuhan yang Terdapat di Taman Hutan Kota BNI Tibang Banda Aceh

Struktur morfologi batang pada tumbuhan yang berupa pohon terdapat di Taman Hutan Kota BNI Tibang yang terdiri dari 4 stasiun dapat kita lihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Struktur morfologi batang berupa pohon yang terdapat bagian sebelah selatan Taman Hutan Kota BNI

No	Family	Nama Ilmiah	Nama Daerah	Bentuk batang	Percabangan
1	Araceae	<i>Ternanilia catappa</i>	Ketapang	Bulat	Monopodial
2	Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut	Bulat	Monopodial
3	Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	Sawo	Bulat	Simpodial
4	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>	Mengkudu	Bulat	Monopodial
5	Malvaceae	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Waru	Bulat	Monopodial
6	Arecaceae	<i>Dyopsis lutescens</i>	Palem kuning	Bulat	Monopodial
7	Ericaceae	<i>Hura crepitans</i>	Roda	Bulat	Monopodial
8	Fabaceae	<i>Caesalpinia</i>	Bunga kembang merak	Bulat	Monopodial
9	Fabaceae	<i>Albizia saman</i>	Trembesi	Bulat	Monopodial
10	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Asam jawa	Bulat	Monopodial

Sumber :Data hasil penelitian 2024

Berdasarkan tabel 4.10 di taman hutan kota BNI bagian selatan semua tumbuhan berupa pohon memiliki bentuk batang yang bulat (*teres*). Tumbuhan dengan tipe percabangan monopodial terdapat 10 jenis tumbuhan yaitu ketapang,

pandan bali, cemara laut, mengkudu, waru, palem kuning, roda, trembesi, asam jawa dan bunga kembang merak. Tipe percabangan simpodial terdiri dari 2 tumbuhan, yaitu sawo dan bambu.

Tabel 4.2. Struktur morfologi batang berupa pohon yang terdapat bagian sebelah barat Taman Hutan Kota BNI

No	Family	Nama Ilmiah	Nama Daerah	Bentuk Batang	Percabangan
1	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau	Bulat	Simpodial
2	Meliaceae	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Bulat	Simpodial
3	Fabaceae	<i>Acacia</i>	Akasia	Bulat	Monopodial
4	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Beringin	Bulat	Monopodial
5	Apocynaceae	<i>Cerbera manghas</i>	Bintaro	Bulat	Simpodial
6	Verbenaceae	<i>Peronema canescens</i>	Sungkai	Bulat	Simpodial
7	Calophyllaceae	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Nyamplung	Bulat	Monopodial

Sumber :Data hasil penelitian 2024

Berdasarkan tabel 4.2 di taman hutan kota BNI bagian barat semua tumbuhan memiliki bentuk batang yang bulat (*teres*). Tipe percabangan monopodial terdapat 3 tumbuhan berupa pohon, yaitu nyamplung, akasia, dan beringin. Tipe percabangan simpodial terdapat 4 tumbuhan berupa pohon, yaitu bakau, sungkai, bintaro, dan mahoni.

Tabel 4.3 Struktur morfologi batang berupa pohon yang terdapat bagian utara Taman Hutan Kota BNI

No	Family	Nama Ilmiah	Nama Daerah	Bentuk Batang	Percabangan
1	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Beringin	Bulat	Monopodial
2	Malvaceae	<i>Pterospermum adagascariensis</i>	Bayur	Bulat	Monopodial
3	Sapotaceae	<i>Mimusops elengi</i>	Tanjung	Bulat	Monopodial
4	Myrtaceae	<i>Filicium decipiens</i>	Kiara payung	Bulat	Simpodial

Sumber :Data hasil penelitian 2024

Berdasarkan tabel 4.3 di taman hutan kota BNI bagian sebelah utara semua tumbuhan memiliki bentuk batang yang bulat (*teres*). Tipe percabangan monopodial terdapat 2 tumbuhan berupa pohon, yaitu beringin dan tanjung. Sedangkan tipe simpodial terdapat 2 jenis tumbuhan yaitu kiara payung, dan pandan duri.

Tabel 4.4 Struktur morfologi batang berupa pohon yang terdapat bagian tengah Taman Hutan Kota BNI

No	Family	Nama Ilmiah	Nama Daerah	Bentuk batang	Percabangan
1	Oxalidaceae	<i>Averhoa carambola</i>	Belimbing	Bulat	Monopodial
2	Nyamphaeaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Pohon neem	Bulat	Monopodial
3	Ebanaceae	<i>Diospyros celebica</i>	Bodhi	Bulat	Simpodial

Sumber :Data hasil penelitian 2024

Berdasarkan tabel 4.4 di taman hutan kota BNI bagian tengah taman semua tumbuhan berupa pohon memiliki bentuk batang yang bulat (*teres*). Tipe percabangan monopodial terdapat 4 tumbuhan berupa pohon, yaitu belimbing,

pohon neem, pisang kipas, dan singkong. Tipe percabangan simpodial terdapat 1 tumbuhan, yaitu pohon bodhi.

2. Deskripsi Struktur Batang Pada Tumbuhan di Taman Hutan Kota BNI Tibang Kota Banda Aceh

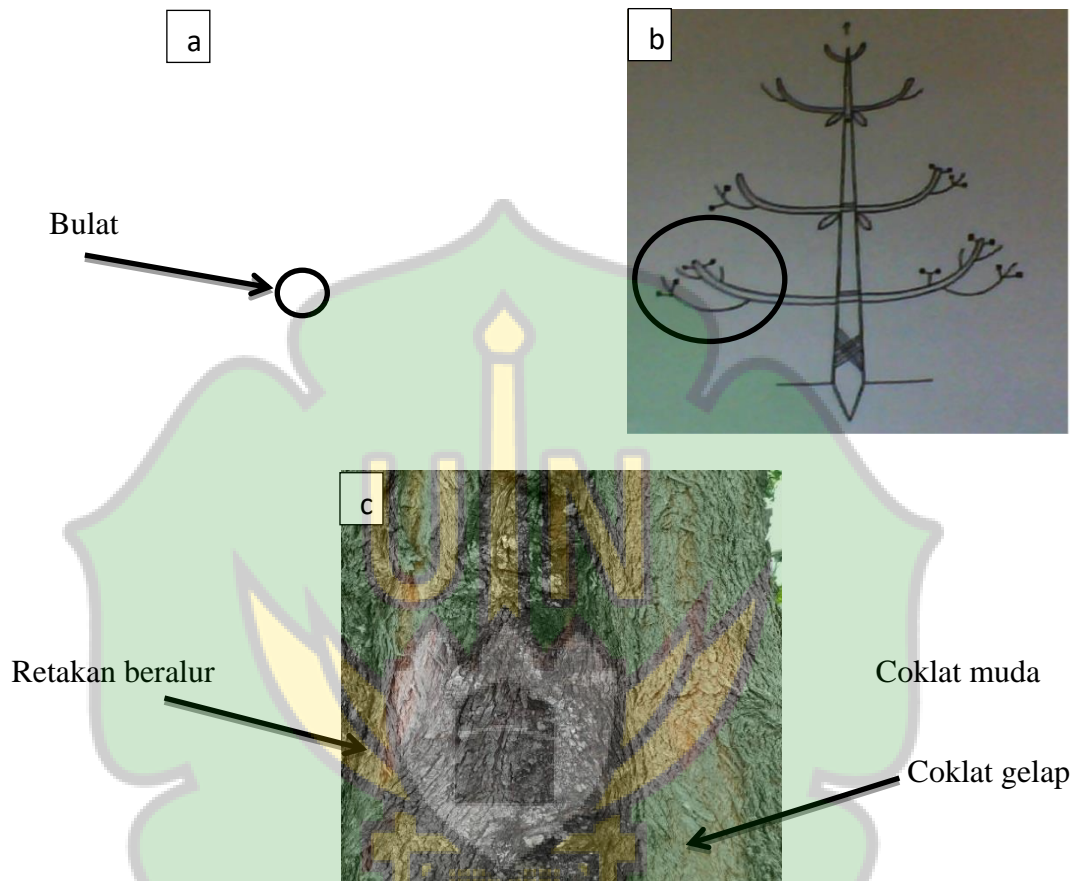
Berdasarkan hasil penelitian tentang karakteristik dan struktur morfologi batang jenis tumbuhan berupa pohon yang terdapat di Taman Hutan Kota BNI Tibang Banda Aceh terdapat 24 jenis tumbuhan berupa pohon yang mana memiliki karakteristik dan struktur batang yang berbeda. Adapun tipe percabangan pada tumbuhan di Taman Hutan Kota sebagian besar memiliki tipe percabangan monopodial dan simpodial pada tipe monopodial yang paling banyak ditemukan, dan tipe simpodial lebih sedikit didapatkan.

Deskripsi struktur morfologi batang dan tipe percabangan masing-masing tumbuhan dapat dilihat sebagai berikut :

a. Cemara laut (*Casuarina equisetifolia*)

Cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), pohon dengan ukuran besar dan tinggi mencapai 12-18 m, daunnya mirip pinus, memiliki batang pendek, dengan cabang-cabang panjang, rantingnya beruas-ruas pada dahan besar kelihatan seperti jarum. Karakteristik pada cemara laut yaitu cemara laut memiliki tipe batang berkayu (*lignosus*) keras dan kuat, permukaan kulit batang bertekstur kasar, dan memiliki retakan yang beralur (*sulcatus*) mengikuti pola hidup batang, Warna batang pada cemara laut yaitu coklat gelap. Adapun struktur batang pada cemara laut bentuk batang bulat (*teres*), arah tumbuh cabang tegak lurus menuju arah cahaya matahari dan tipe percabangan pada cemara laut secara monopodial karena struktur pertumbuhannya yang khas, batang utama terus

tumbuh secara dominan dan cabang-cabangnya berkembang dari batang utama yaitu dapat dilihat seperti gambar 4.1 (b).



Gambar 4.1 (a). Tumbuhan cemara laut (*Casuarina equisetifolia*)
 (b). Percabangan monopodial (*Casuarina equisetifolia*)
 (c) Batang cemara laut (*Casuarina equisetifolia*)

Klasifikasi Ilmiah

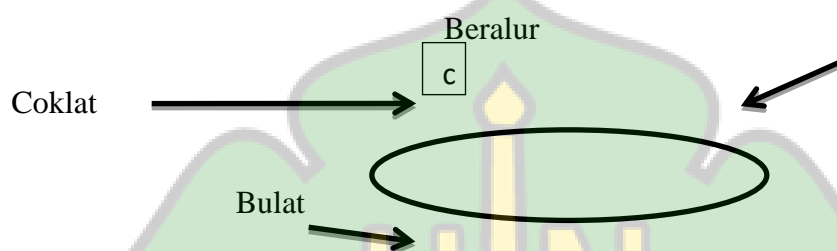
Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Casuarinaceae
Familia	: Casuarinaceae
Genus	: Casuarina
Spesies	: <i>Casuarina equisetifolia</i>

b. Bakau (*Rhizophora mucronata*)

Tumbuhan Bakau (*Rhizophora mucronata*)^b memiliki karakteristik pohon yang selalu berwarna hijau, tumbuh menyebar dengan ketinggian rata-rata sekitar 15 meter. Karakteristik pada bakau yaitu tipe batang berkayu (*lignosus*), permukaan batangnya kasar, berkerut, dan memiliki tonjolan panjang. Permukaan seluruh batang berwarna coklat. Struktur batang pada bakau batangnya berbentuk bulat (*teres*), arah tumbuh cabang tegak lurus menuju cahaya matahari. Selain itu, Tipe percabangan pada tumbuhan bakau secara simpodial yaitu pola pertumbuhan batang utama berhenti tumbuh pada suatu titik, dan pertumbuhan utama dilanjutkan oleh cabang-cabang samping.⁵⁵



⁵⁵ Shinta, Mega Laksamini, dkk., "Identifikasi Jenis Mangrove Pada Kawasan Ekosistem Mangrove di Kabupaten Pangandaran", *Jurnal Akuatek*, Vol.3, No,1, 2019, hal.12.



Gambar 4.2 (a). Bakau (*Rhizophora mucronata*)
 (b) Percabangan simpodial (*Rhizophora mucronata*)
 (c) Batang bakau (*Rhizophora mucronata*)

Klasifikasi Ilmiah

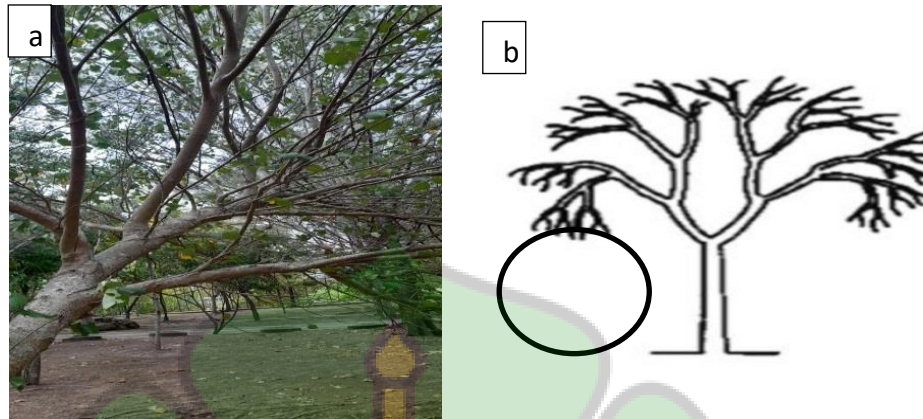
Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Myrtales
Familia	: Rhizophoraceae
Genus	: <i>Rhizophora</i>
Spesies	: <i>Rhizophora mucronata</i>

c. Waru (*Hibiscus tiliaceus*)

Tumbuhan waru (*Hibiscus tiliaceus*) merupakan tanaman peneduh yang tidak merusak. Tumbuhan ini memiliki karakteristik batang yang berwarna coklat, bercabang, dan dijumpai setinggi 5-10 meter. Karakteristik Batang pada waru tipe batang berkayu (*lignosus*), berwarna coklat dan memiliki permukaan yang kasar berlentisel dan serat kuat. Selain itu, struktur pada waru bentuk batang bulat (*teres*), arah tumbuh cabang pada waru mendatar (*horizontal*) atau caban-cabang waru cenderung menyebar secara lateral atau miring cabang-

cabang baru sering kali berkembang dari ujung batang utama atau ketiak daun.

Tipe percabangan pada waru berupa monopodial, yaitu batang utama tetap



menjadi bagian yang paling dominan dalam hal pertumbuhan.⁵⁶

Gambar 4.3 (a) Waru
 (b). Percabangan
 (c). Batang waru

(*Hibiscus tiliaceus*)
 monopodial
 (*Hibiscus tiliaceus*)

Klasifikasi
 Kingdom
 Division
 Classis
 Ordo : Malvaes

Ilmiah
 : Plantae
 :
 Spermatophyta
 : Dicotyledone

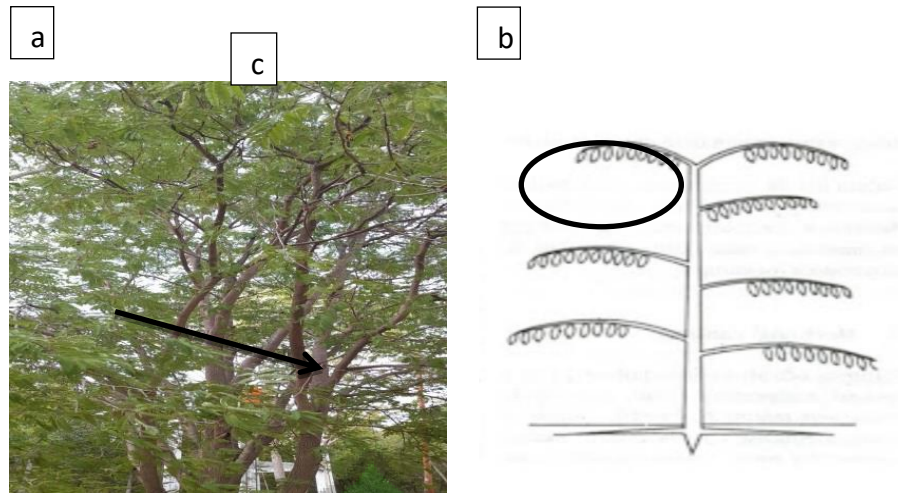
⁵⁶ Herlina, "Deskripsi Vegetasi Zona Inti Pantai Penelusuran Penyu, Desa Sebusub, Kabupaten Sabang", *Jurnal Hutan Lestari*, Vol.3, No.1, Hal-220

Familia : Malvaceae
Genus : Hibiscus
Spesies : *Hibiscus tiliacus*

d. Asam Jawa (*Tamarindus indica*)

Pohon asam jawa (*Tamarindus indica*) merupakan tumbuhan yang tumbuh secara lambat, mampu bertahan terhadap angin yang kencang. Pohonnya berwarna hijau sepanjang tahun, tingginya dapat mencapai 25-30 meter. Karakteristik batang memiliki permukaan yang kasar, bersisik halus mengeluarkan getah bening keluar, pecah-pecah beralur vertikal, warna batang coklat keabu-abuan. Kayu dari *Tamarindus* ini kuat, dan keras. Adapun, struktur batang pada asam jawa bentuknya bulat (*teres*). Arah tumbuh cabang pada asam jawa cenderung menyebar secara mendatar (*horizontal*) memungkinkan pohon untuk membentuk kanopi yang lebar dan memberikan perlindungan serta peneduhan yang efektif, dan memiliki tipe percabangan monopodial yaitu batang utama terus tumbuh secara dominan, sementara cabang-cabang samping berkembang dari batang utama.⁵⁷

⁵⁷ Rini, "Potensi dan Pemanfaatan *Tamarindus Indica* Dalam Berbagai Terapi", *Jurnal Ilmiah Kedokteran*, Vol. 3, No.2014, hal.40-45.



Bersisik



Pecah beralur

Coklat

Gambar 4.4 (a) Asam jawa (*Tamarindus indica*)
 (b) Percabangan monopodial
 (c) Batang asam jawa (*Tamarindus indica*)

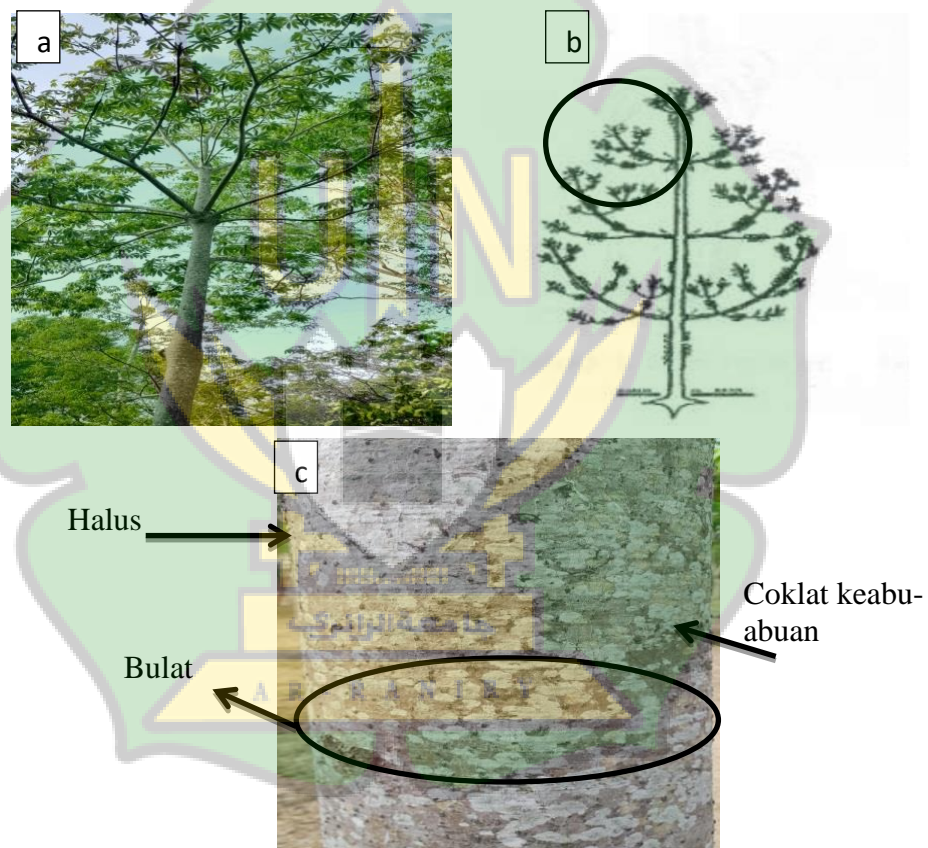
Klasifikasi Ilmiah

Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Classis	: Risidae
Ordo	: Fabales
Familia	: Fabaceae
Genus	: Tamarindus
Spesies	: <i>Tamarindus indica</i>

e. Mahoni (*Swietenia mahagoni*)

Mahoni (*Swietenia mahagoni*) merupakan tanaman tahunan dengan ketinggian mencapai 5-25 m, Karakteristik dari batang mahoni berwarna coklat tua keabu-abuan, dan berkayu (*lignosus*) serta memiliki getah. Permukaan batang pada mahoni cenderung lebih beralur (*sulcatus*) dari pada kasar. Adapun, struktur batang pada mahoni Arah tumbuh cabangnya tegak lurus

menuju cahaya matahari, cabang pada mahoni dapat tumbuh setinggi 1-25 cm berbanir seperti papan dengan tinggi 5 m.⁵⁸ Tipe percabangan pada mahoni monopodial karena pertumbuhannya cenderung memiliki satu batang utama yang terus tumbuh ke atas, dengan cabang-cabang samping yang muncul disepanjang batang utama .



Gambar 4.5 (a) Mahoni (*Swietenia mahagoni*)
 (b) Percabangan monopodial
 (c) Batang asam jawa (*Swietenia mahagoni*)

Klasifikasi Ilmiah
 Kingdom : Plantae

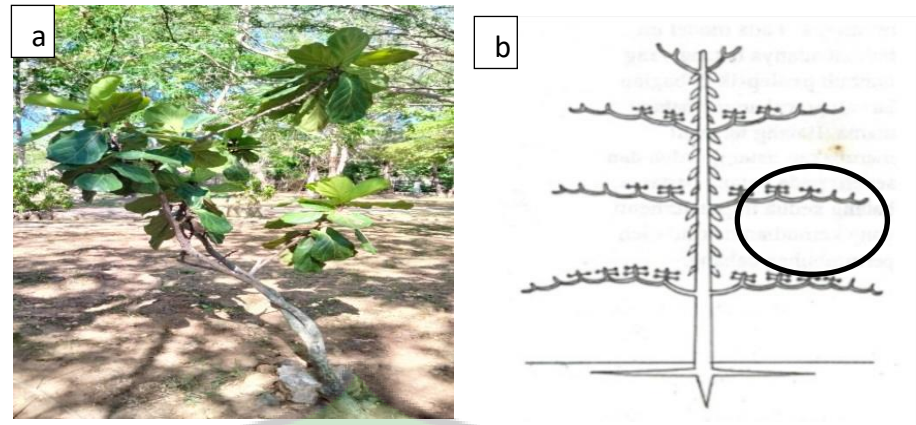
⁵⁸ Akstar Roskiana Ahmad, Virsa Handayani, dkk, *Mahoni (Swietenia mahagon (L) Herbal*, (Nas Media Pustaka : Sulawesi Selatan, 2019. Hal.6-8.

Division	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Sapindales
Familia	: Meliaceae
Genus	: Swietenia
Spesies	: <i>Swietenia mahagoni</i>

f. Ketapang Biola (*Ficus lirata*)

Ketapang biola adalah salah satu jenis pohon ketapang yang cukup unik, asalnya dari Afrika Barat. Berbeda dengan jenis pohon ketapang lainnya, jenis ini cocok dijadikan tanaman hias dalam rumah karena ketinggiannya didalam pot bisa terkontrol beda dengan jenis ketapang lainnya yang tumbuhnya tidak dapat dikontrol. Karakteristik dari pada batang ketapang ini soliter, berkayu (*lignosus*), permukaan batang pada ketapang kasar dengan kulit kayu yang retak-retak dangkal dengan warna coklat keabu-abuan. Adapun struktur batang pada ketapang biola berbentuk bulat (*teres*) arah cabang pada ketapang biola mendatar (*horizontal*) atau menyebar ke samping dan tipe percabangan pada ketapang biola yaitu secara monopodial karena pertumbuhannya memiliki batang utama yang dominan, yang terus tumbuh keatas. Cabang-cabang samping tumbuh dari batang menggantikan batang utama tetap menjadi pusat pertumbuhan yang dominan dan terus berkembang.⁵⁹

⁵⁹ Dwi Wahyudha, dkk, "Pengaruh Ekstrak Etanol Ketapang Badak (*Ficus lyrata*) Terhadap Aktivitas Anti Bakteri Dan Karakteristik Hand Sanitize yang di Hasilkan," *Jurnal Industri Pertanian*, Vol.1, No.2, hal-38-45.



Gambar 4.6 (a) Ketapang biola (*Ficus lirata*)
 (b) Percabangan monopodial (*Ficus lirata*)
 (c) Batang ketapang biola (*Ficus lirata*)

Klasifikasi Ilmiah

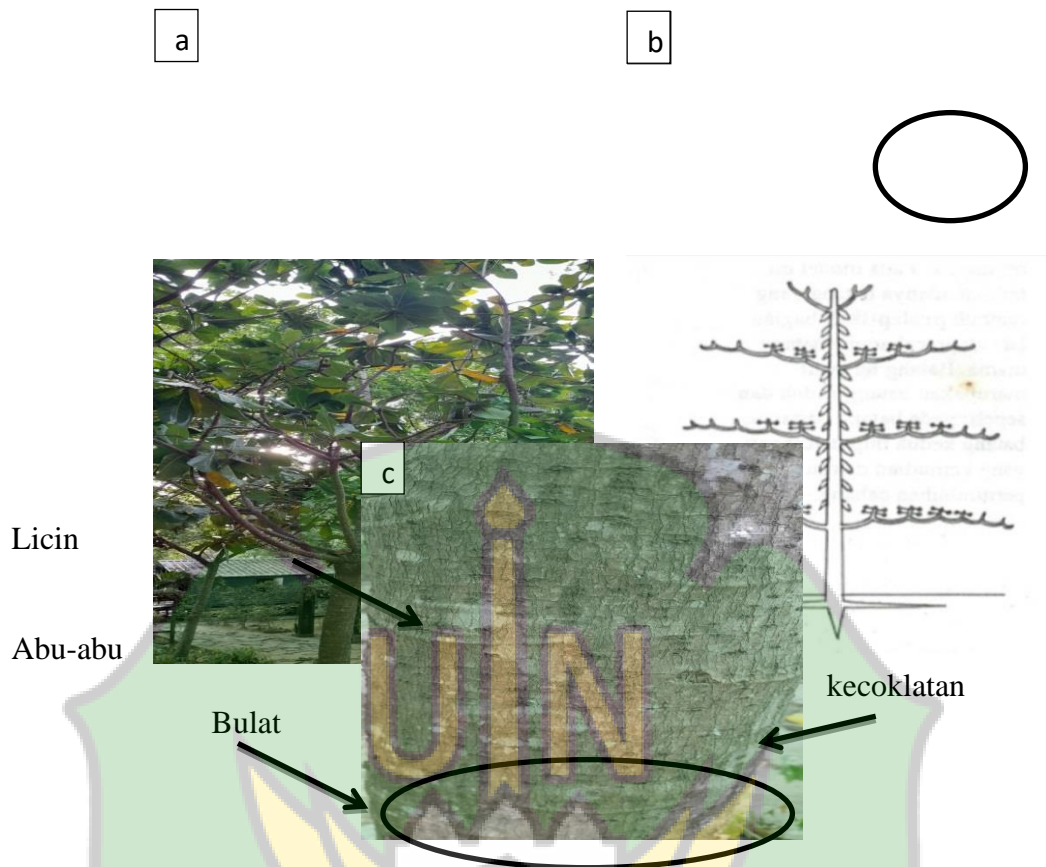
Kingdom : Plantae
 Subkingdom : Magnoliopyta
 Division : Spermatophyta
 Classis : Madnolioopsida

Ordo : Myrtales
Familia : Moraceae
Genus : Ficus
Spesies : *Ficus lyrata*

g. Ketapang (*Terminalia catappa*)

Ketapang (*Terminalia catappa*) merupakan sejenis pohon tepi pantai yang rindang mudah tumbuh pohon ketapang sejenis ini dapat tumbuh dengan ketinggian 15-25 m. Karakteristik dari pada batang ketapang ini cukup sama dengan ketapang biola, warna batang bewarna abu-abu kecoklatan, dan batang yang berkayu (*lignosus*). Adapun struktur batang yang dimiliki ketapang jenis ini memiliki cabang bertingkat-tingkat secara mendatar (*horizontal*) dan membentuk suatu kanopi mencapai dua kali panjangnya. Cabang-cabang tebal, batang sering bebanir pada pangkal. Tipe percabangan pada ketapang yaitu tipe percabangan monopodial karena memiliki pertumbuhan batang utama yang dominan dan terus-menerus, batang utama pohon tumbuh lebih tinggi dan lebih dominan dari pada cabang-cabang sampingnya.⁶⁰

⁶⁰ Herlina, "Deskripsi Vegetasi Zona Inti Pantai Penelusuran Penyu, Desa Sebusus, Kabupaten Sabang", *Jurnal Hutan Lestari*, Vol.3, No.1, Hal-220



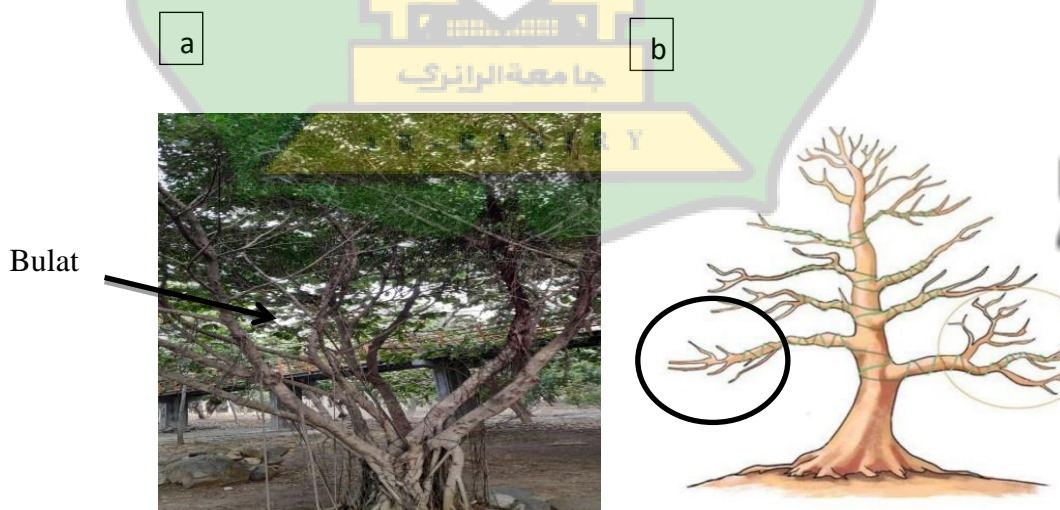
Gambar 4.7 (a) Ketapang (*Terminalia catappa*)
 (b) Percabangan monopodial
 (c) Batang Ketapang (*Terminalia catappa*)

Klasifikasi Ilmiah

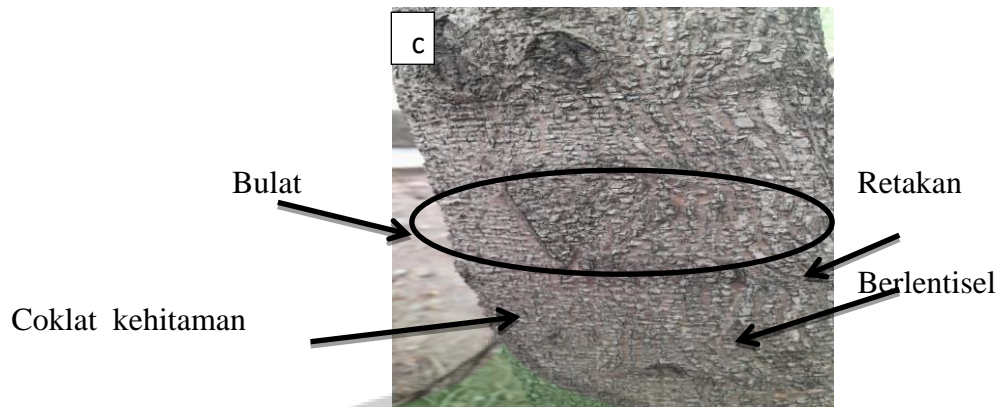
Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Magnoliopyta
Division	: Spermatophyta
Classis	: dykotyl
Ordo	: Combretaceae
Familia	: Combretaceae
Genus	: Terminalia
Spesies	: <i>Terminalia catappa</i>

h. Beringin (*Ficus benjamina*)

Tumbuhan beringin (*Ficus benjamina*) merupakan tumbuhan yang berupa pohon yang tumbuh tegak dengan diameter yang besar dan memiliki ketinggian mencapai 35 meter, dan pohon ini juga memiliki kemampuan dalam beradaptasi dengan lingkungan, pohon beringin ini umumnya memiliki umur yang cukup lama.⁶¹ Karakteristik pohon beringin berwarna coklat kehitaman, tipe berbatang kayu (*lignosus*), permukaan yang dimiliki beringin kasar, berkerut, memiliki retakan mengikuti pola pertumbuhan batang dan tumbuh akar gantung berwarna coklat kehitaman. Adapun struktur batang beringin batang berbentuk bulat (*teres*) silindris, arah cabang pada beringin cenderung mendatar (*horizontal*) dengan arah yang bervariasi tergantung (*dependent/ pendulus*) pada kondisi lingkungan dan pemangkasan. Adapun tipe percabangan pada beringin yaitu simpodial karena memiliki pola pertumbuhan cabang utama pohon tidak terus tumbuh secara dominan namun pertumbuhannya berpindah dari satu cabang utama ke cabang utama lainnya.



⁶¹ Silva lupita, Sindi, dkk, Inventarisasi Jenis Tumbuhan Famili Moraceae di Kawasan Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Gjadi Bandung'', *Jurnal Of Eginering, econic*, Vol.1, No.3, 2023, hal-37



Gambar 4.8 (a) Beringin (*Ficus benjamina*)
 (b) Percabangan simpodial
 (c) Batang beringin (*Ficus benjamina*)

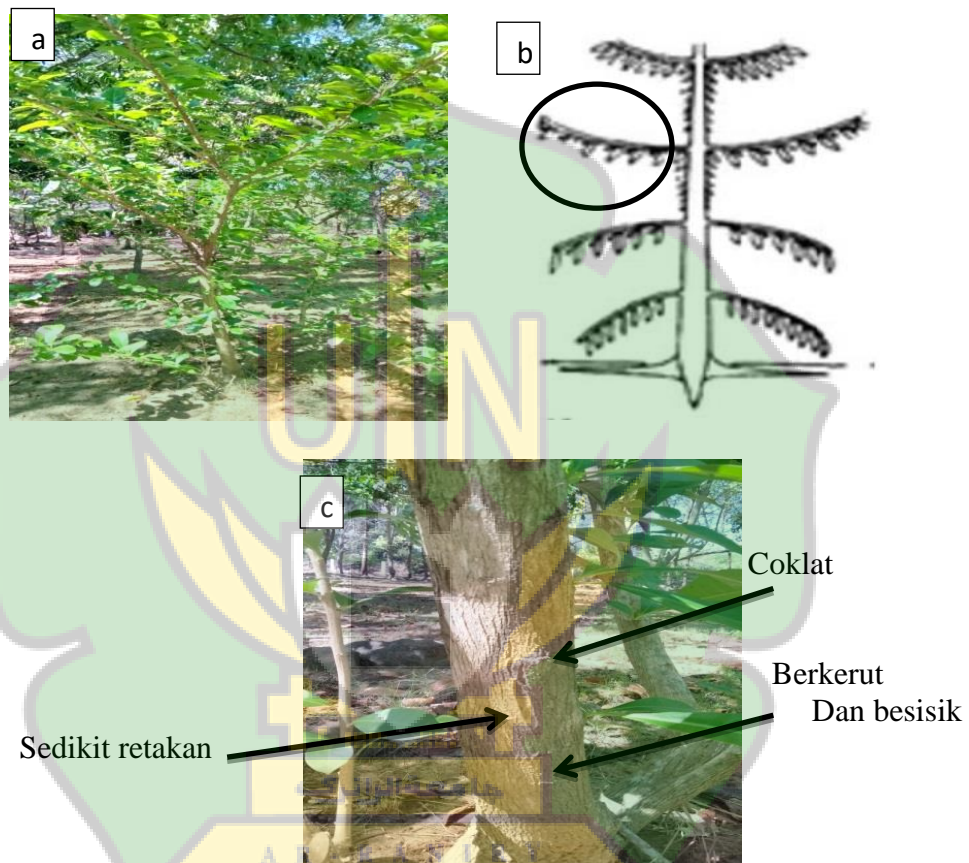
Klasifikasi Ilmiah

Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Urticales
Familia	: Moraceae
Genus	: Ficus
Spesies	: <i>Ficus benjamina</i>

i. Bintaro (*Cerbera manghas*)

Bintaro (*Cerbera manghas*) merupakan tumbuhan yang memiliki kebiasaan dendritik dengan tinggi 10-20 cm. Karakteristik dari batang bintaro memiliki batang berkayu (*lignosus*), permukaan batangnya kasar dengan bintik-bintik hitam warna keseluruhan batang bewarna coklat. Adapun struktur batang dari bintaro ini bentuk batang bulat (*teres*), arah tumbuh cabang pada bintaro mendatar (*horizontal*) umumnya tumbuh ke arah sumber cahaya. Jika pohon tumbuh di area dengan cahaya matahari dari satu sisi, cabang akan cenderung tumbuh ke arah cahaya tersebut, *manghas* memiliki cabang jarak, sering bergerombol, tinggi mencapai 17 m dan tipe percabangan pada *Manghas* simpodial yaitu cabang utama dari pohon

sering bercabang secara simetris atau memiliki dua cabang utama yang memecah menjadi cabang-cabang kecil. Struktur ini membuat pohon bintaro memiliki tampilan yang teratur dan seragam.⁶²



Gambar 4.9 (a) Bintaro (*Cerbera manghas*)
 (b) Percabangan simpodial
 (c) Batang pada bintaro (*Cerbera manghas*)

Klasifikasi Ilmiah

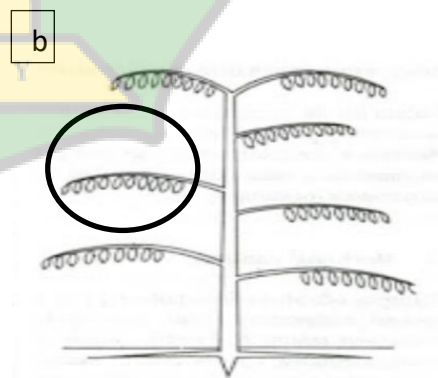
Kingdom	: Plantae
Division	: Eudikotil
Classis	: Asterid
Ordo	: Gentianales
Familia	: Apocynaceae

⁶² Selviana, dkk, ‘Kajian Etnobotani Cerbere manghas (Bintaro) Pada Masyarakat Dayak Bakumpai Desa Bagus Kabupaten Barito Kuala Sebagai Buku Ilmiah Populer’, *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, Vol.1, No.4,2022,hal- 240

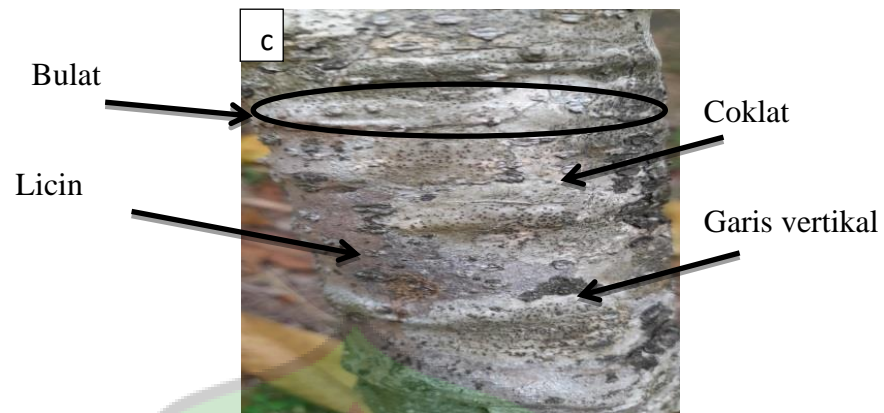
Genus : *Cerbera*
 Spesies : *Cerbera manghas*

j. Belimbing (*Averrhoa carambola*)

Belimbing (*Averrhoa carambola*) Merupakan tumbuhan tropis tumbuhan ini berasal dari Asia Tenggara yang hampir menghasilkan buah sepanjang tahun. Tinggi pohon belimbing dapat mencapai 7 m. Karakteristik dari batang ini yaitu batang pada belimbing berkayu (*lignosus*), permukaan batang halus, licin, mempunyai garis halus, terdapat retakan kecil, dan memiliki garis vertikal, warna batang dari pada belimbing coklat. Adapun struktur batang yang dimiliki belimbing batang berbentuk bulat (*teres*), arah cabang pada belimbing yaitu umumnya menyebar dari batang utama batang yang tua cenderung mendatar (*horizontal*). Tipe percabangan pada tumbuhan belimbing yaitu monopodial memiliki satu batang utama atau pemimpin utama yang tumbuh terus-menerus ke atas, sementara cabang-cabang lateral atau sekunder berkembang dari batang utama tersebut.⁶³



⁶³ Tila Mardhatilah, Dorly, dkk, "Anatomi Daun Belimbing (*Averrhoa carambola* L) Lokal di Taman Buah Makasari Bogor", *Jurnal Sumber daya Hayatin*, Vol.8, No.1, 2022, hal.27



Gambar 4.10 (a) Belimbing (*Averrhoa carambola*)
 (b) Percabangan monopodial
 (c) Batang belimbing (*Averrhoa carambola*)

Klasifikasi Ilmiah	
Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Geraniales
Familia	: Oxalidaceae
Genus	: Averrhoa
Spesies	: <i>Averrhoa carambola</i>

k. Bodhi (*Ficus religiosa*)

Pohon Bodhi, juga dikenal sebagai pohon pencerahan, adalah tanaman yang berupa pohon yang dapat tumbuh hingga mencapai tinggi 15 hingga 25 meter. Karakteristik dari pada batang pohon bodhi warna dari pada batang pohon bodhi bewarna coklat dan permukaan batang pada pohon bodhi bertekstur halus dan memiliki retakan yang halus. Adapun struktur batang pada pohon bodhi bentuk pada batang bulat (*teres*), arah cabang pada pohon bodhi tegak lurus cenderung tumbuh menuju cahaya untuk mendapatkan fotosintesis yang optimal. Tipe percabangan pada pohon bodhi yaitu monopodial yang berarti pohon ini memiliki satu batang utama yang mana cabang-cabang samping berkembang

dari batang utama, tidak dari cabang-cabang yang lebih rendah atau dari tunas samping yang lebih kecil.



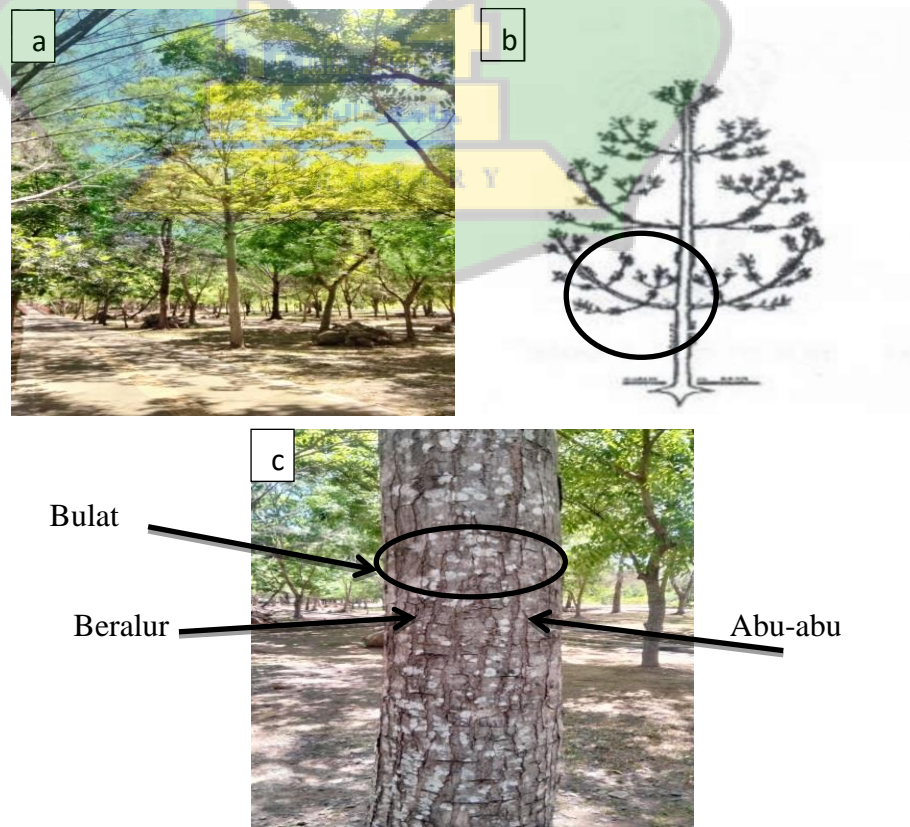
Gambar 4.11 (a) Bodhi (*Religiosa*)
 (b) Percabangan bodhi (*Religiosa*)
 (c) Batang bodhi (*Ficus Religiosa*)

Klasifikasi Ilmiah

Kingdom	: Plantae
Division	: Angiosperms
Classis	: Eudicots
Ordo	: Rosales
Familia	: Moraceae
Genus	: Ficus
Spesies	: <i>Ficus religiosa</i>

1. Sungkai (*Peronema canescens*)

Sungkai (*Peronema canescens*) adalah tumbuhan yang dikenal karena ukurannya yang besar dan kemampuannya untuk membentuk kanopi yang lebat. Sungkai dapat tumbuh sampai ketinggian 15 hingga 30 m. Karakteristik dari pada batang sungkai warna batang abu-abu, memiliki permukaan kasar dan memiliki retakan yang beralur. Adapun struktur batang dari sungkai ini arah cabang pada sungkai tegak lurus bersifat *phototrop* menuju arah cahaya matahari, sementara cabang-cabang yang kecil cenderung berkembang di sepanjang cabang utama dan seringkali lebih mendatar (*horizontal*). Tipe percabangan pada sungkai yaitu simpodial hasil dari pola pertumbuhan dimana cabang utama berhenti tumbuh dan digantikan oleh cabang-cabang baru yang tumbuh dari sisi cabang utama yang lebih tua.



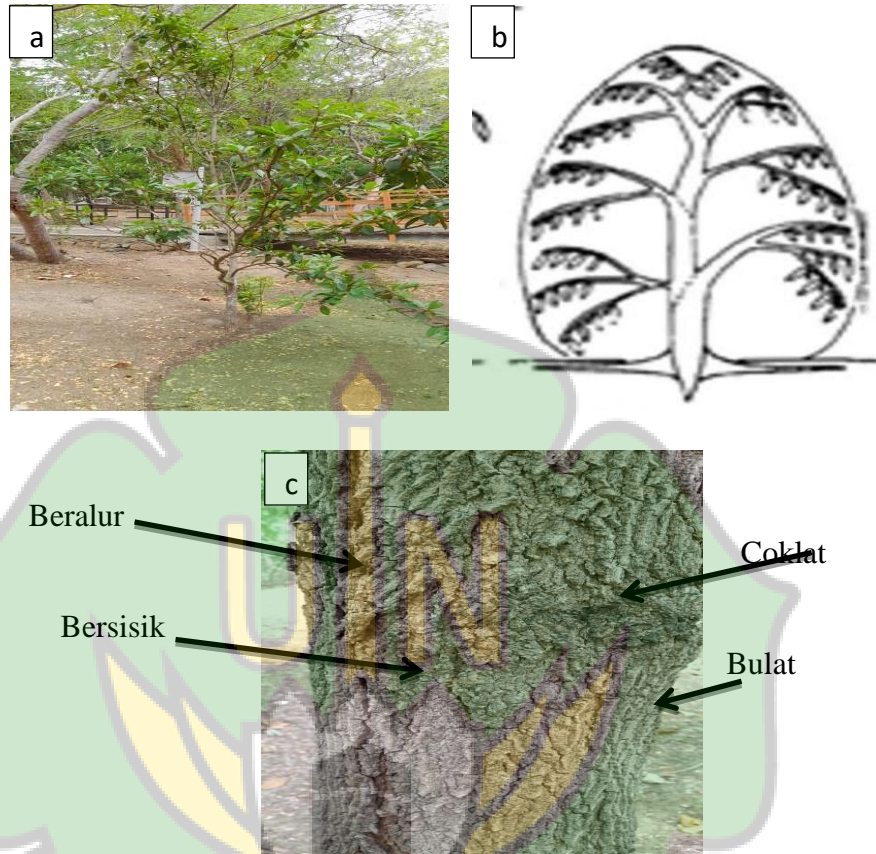
Gambar 4.12 (a) Sungkai (*Peronema canescens*)
 (b) Percabangan simpodial
 (c) Batang pada sungkai (*Peronema canescens*)

Klasifikasi Ilmiah

Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Lamiales
Familia	: Lamiaceae
Genus	: <i>Peronema</i>
Spesies	: <i>Peronema canescens</i>

m. Sawo (*Manilkara zapota*)

Sawo (*Manilkara zapota*) merupakan pohon buah yang dapat berbuah sepanjang tahun, dapat tumbuh hingga setinggi 30-40 meter. Pohonnya besar dan rindang dengan daun tunggal yang terletak beseling dan berwarna hijau tua mengkilap. Karakteristik dari batang pohon sawo ini batang berwarna coklat, tekstur pada permukaan batang sawo kasar, memiliki retakan beralur, mengkerut dan bersisik. Adapun struktur batang pada sawo bentuk batang bulat (*teres*), tipe percabangan pada sawo secara monopodial berarti pohon ini memiliki satu batang utama yang terus tumbuh secara vertikal, dan arah tumbuh cabang sawo tumbuh secara lateral mendatar ke atas (*potens*) dan sering kali menjulur ke arah luar untuk mencari cahaya matahari.



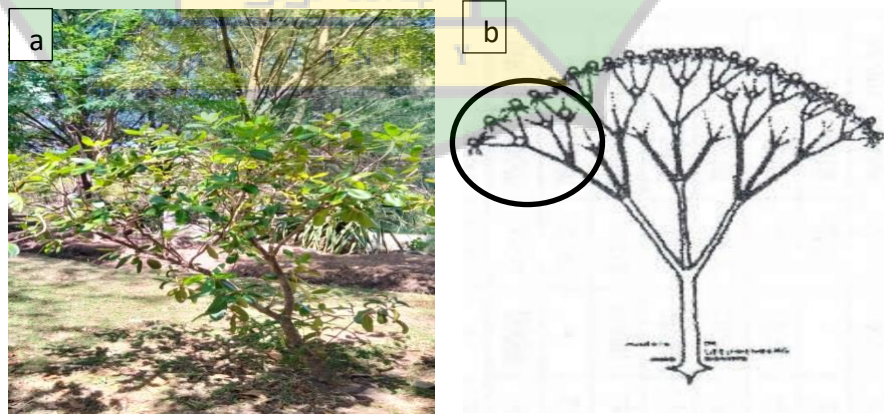
Gambar 4.13 (a) Sawo (*Manilkara zapota*)
 (b) Percabangan monopodial
 (c) Batang sawo (*Manilkara zapota*)

Klasifikasi Ilmiah

Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Ericales
Familia	: Sapotaceae
Genus	: <i>Manilkara</i>
Spesies	: <i>Manilkara zapota</i>

n. Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*)

Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) merupakan tanaman asli daerah Asia tropis di sepanjang Melanesia hingga Polynesia. Persebaran nyamplung di daerah tropis terutama di daerah pesisir pantai dan kawasan dataran rendah, namun terkadang dapat dijumpai di dataran tinggi, batang nyamplung dapat tumbuh setinggi 30 meter.⁶⁴ Karakteristik dari pada nyamplung batang bewarna abu-abu putih, permukaan batang pada batang nyamplung berbintil-bintil atau bersisik. Struktur bentuk batang pada nyamplung bulat (*teres*), arah tumbuh cabang pada. Adapun tipe percabangan pada nyamplung yaitu monopodial karena pola pertumbuhannya didominasi oleh satu batang utama atau puncak pertumbuhan yang terus-menerus tumbuh keatas, cabang-cabang samping tumbuh dari batang utama dan tidak menghambat pertumbuhan vertikal batang utama



⁶⁴ Hani, A., & Rachman, E. ‘‘Pertumbuhan Tanaman Nyamplung sampai umur 4 (empat) tahun pada tiga pola tanam dan dosis pupuk di lahan Pantai Berpasir Pangandaran, Jawa Barat.’’ *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 5(2), 2016). 151-158



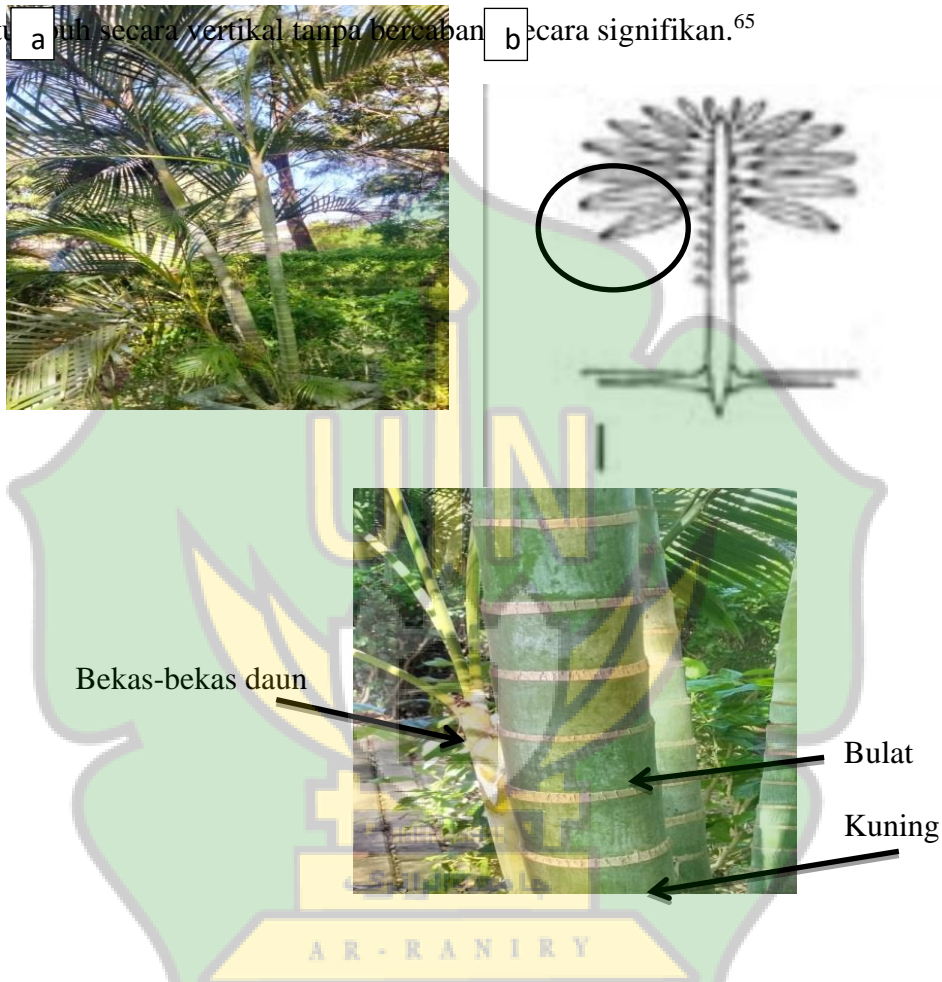
Gambar 4.14 (a) Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*)
 (b) Percabangan monopodial
 (c) Batang nyamplung (*Calophyllum inophyllum*)

Klasifikasi Ilmiah	
Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Malpighiales
Familia	: Calophyllaceae
Genu	: Calophyllum
Spesies	: <i>Calophyllum inophyllum</i>

o. Palem kuning (*Dypsis lutescens*)

Pohon palem kuning (*Dypsis lutescens*) adalah jenis pohon yang memiliki bentuk, karakteristik, dan tekstur yang menarik. Tanaman ini mampu bertahan hidup meskipun pada cuaca ekstrim sekalipun. Tumbuhan palem dapat tumbuh tinggi 15 sampai 20 meter. Karakteristik batang dari pohon palem kuning ini warna batang hijau kekuningan, permukaan batang pada palem kuning ini memiliki bekas-bekas daun yang sudah layu. Adapun struktur batang pada palem kuning ini bentuk pada batang palem bulat (*teres*), umumnya pohon palem tidak memiliki cabang seperti yang terlihat pada banyak jenis pohon lainnya. Tipe

percabangan pada palem yaitu monopodial karena mereka memiliki pola pertumbuhan yang hanya menghasilkan satu batang utama sepanjang hidup mereka. Karakteristik utama dari pertumbuhannya yaitu batang utama terus tumbuh secara vertikal tanpa bercabang secara signifikan.⁶⁵



Gambar 4.15 (a) Palem (*Dypsis lutescens*)
 (b) Percabangan monopodial
 (c) Batang palem kuning (*Dypsis lutescens*)

Klasifikasi Ilmiah

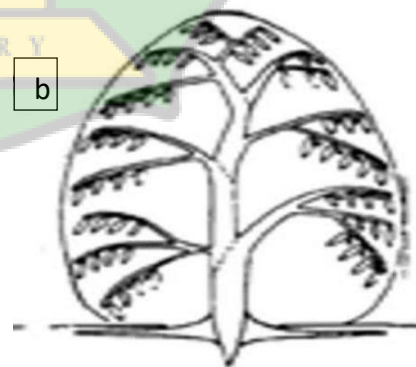
Kingdom	: Plantae
Division	: Angiospermae
Classis	: Monocotyledoneae
Ordo	: Arecales
Familia	: Arecaceae
Genus	: Dypsis

⁶⁵ Kebudayaan.kemdikbud.go.id. *Pohon Palm*.

Spesies : *Dypsis lutescens*

p. Pohon Roda (*Hura crepitans*)

Pohon roda (*Hura crepitans*) adalah jenis pohon yang dapat tumbuh hingga setinggi 10-15 meter dengan batang yang tebal dan berwarna coklat. Daunnya berbentuk oval dengan tepi rata dan ujung yang runcing.⁶⁶ Karakteristik dari batang pohon roda ini warna batang abu-abu, permukaan batang pada pohon rhoda memiliki duri yang sedikit besar dan jarang. Struktur batang pada pohon roda bentuk batang pohon roda bulat (*teres*). Adapun Arah cabang pada pohon roda mendatar (*horizontal*) bersifat *fitotrop* menuju arah cahaya matahari dan tipe percabangan pada roda yaitu simpodial karena perubahan pertumbuhan dari satu cabang utama ke cabang berikutnya, ini berarti bahwa cabang utama tidak tumbuh secara terus-menerus dan dominan, melainkan pertumbuhan berpindah dari satu cabang ke cabang lain yang lebih tinggi atau lebih dominan, cabang pada pohon roda cenderung memiliki cabang dan tidak berpusat pada satu batang utama yang dominan.



⁶⁶ Socfindo Conservation. (n.d.). *Hura crepitans*.



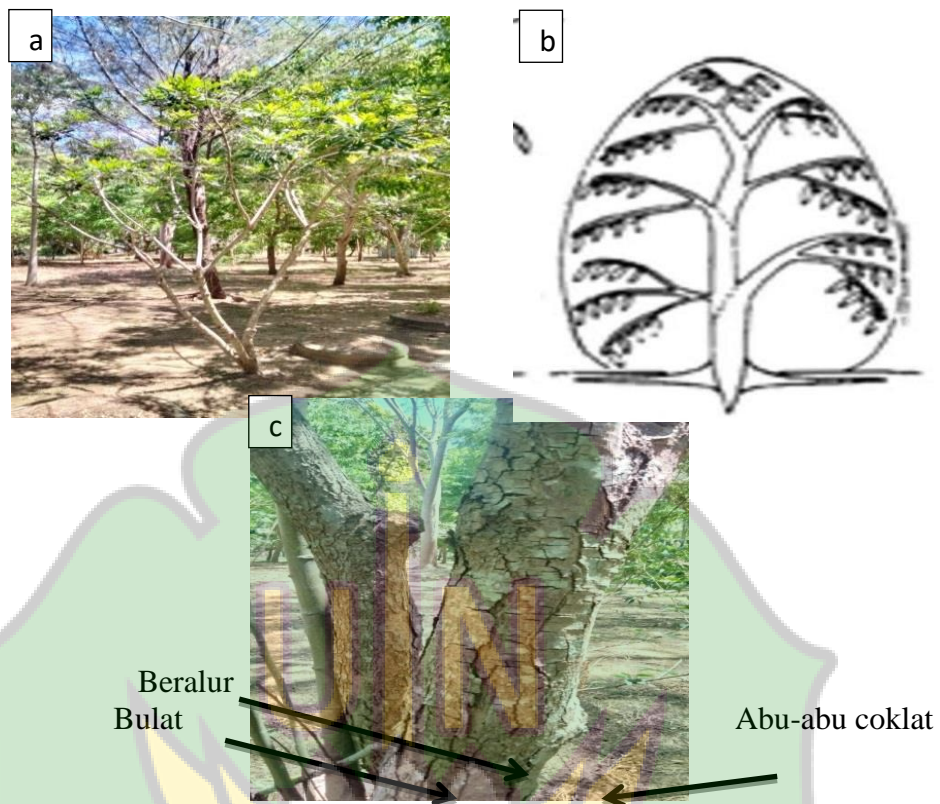
Gambar 4.16 (a) Pohon roda (*Hura crepitans*)
 (b) Percabangan simpodial
 (c) Batang roda (*Hura crepitans*)

Klasifikasi Ilmiah	
Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Euphorbiales
Familia	: Euphorbiaceae
Genus	: <i>Hura</i>
Spesies	: <i>Hura crepitans</i>

q. Kiara Payung (*Filicium decipiens*)

Kiara Payung (*Filicium decipiens*), juga dikenal sebagai kerai payung, adalah jenis tanaman yang termasuk dalam keluarga Sapindaceae. Karakteristik dari batang kiara payung ini bewarna coklat tua, permukaan batang bergaris dan memiliki retakan disepanjang batang. Adapun struktur batang pada kiara payung bentuk batang bulat (*teres*), dan tipe percabangan pada kiara payung yaitu simpodial cabang cenderung tumbuh dari pangkal batang utama atau dari akar adventif di sekitar batang. Arah cabang ini umumnya menyebar.⁶⁷

⁶⁷ Tanisejahtera.co.id. 2024. Kiara Payung: Pohon Peneduh Yang Bisa Memecah Angin (Pohon Pinisium).



Gambar 4.17 (a) Kiara Payung (*Filicium decipiens*)
 (b) Percabanga simpodial
 (c) Batang kiara payung (*Filicium decipiens*)

Klasifikasi Ilmiah

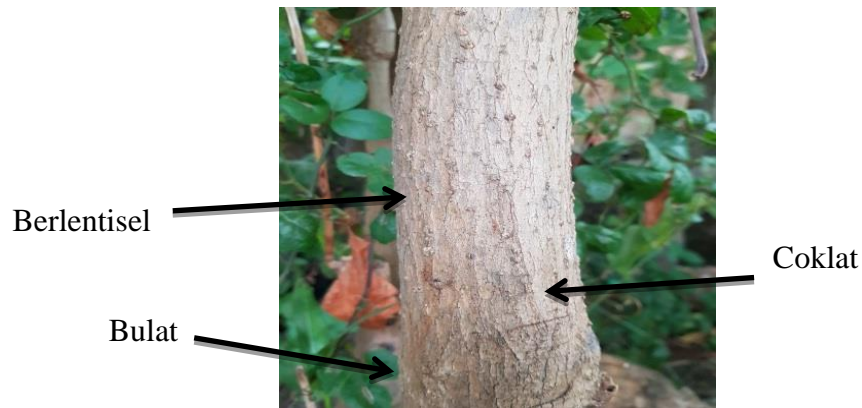
Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Classis	: Liliopsida
Ordo	: Arecales
Familia	: Arecaceae
Genus	: Caryota
Spesies	: <i>Caryota mitis</i>

r. Mengkudu (*Morinda citrifolia*)

Tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia*) merupakan tanaman yang dapat tumbuh di tepi pantai hingga ketinggian 1500 m dan memiliki manfaat sebagai makanan dan pengobatan herbal untuk berbagai penyakit.⁶⁸ Karakteristik dari batang mengkudu ini batangnya berkelok-kelok atau beralur (*sulcatus*) seperti tonjolan yang mengikuti pola pertumbuhan batang, warna dari batang mengkudu ini coklat keabu-abuan. Adapun struktur batang pada batang mengkudu bentuk batang bulat (*teres*). Arah cabang pada mengkudu tegak lurus bersifat *fototrop* menuju arah cahaya matahari yang mana cabang-cabangnya sering kali tumbuh dari bagian batang yang agak rendah dan bisa tampak seperti menyebar ke segala arah. Tipe percabangan pada mengkudu secara monopodial karena pola pertumbuhannya yang memiliki satu batang utama yang terus tumbuh dan berkembang, dengan cabang-cabang lateral yang muncul dari batang utama.



⁶⁸ Djauhariya, E., & Rahardjo, M. "Karakterisasi Morfologi dan Mutu Buah Mengkudu". *Jurnal Buletin Plasma Nutfah*, 12(1), 1-8.



Gambar 4.18 (a) Mengkudu (*Morinda citrifolia*)
 (b) Percabangan monopodial
 (c) Batang mengkudu (*Morinda citrifolia*)

Klasifikasi Ilmiah

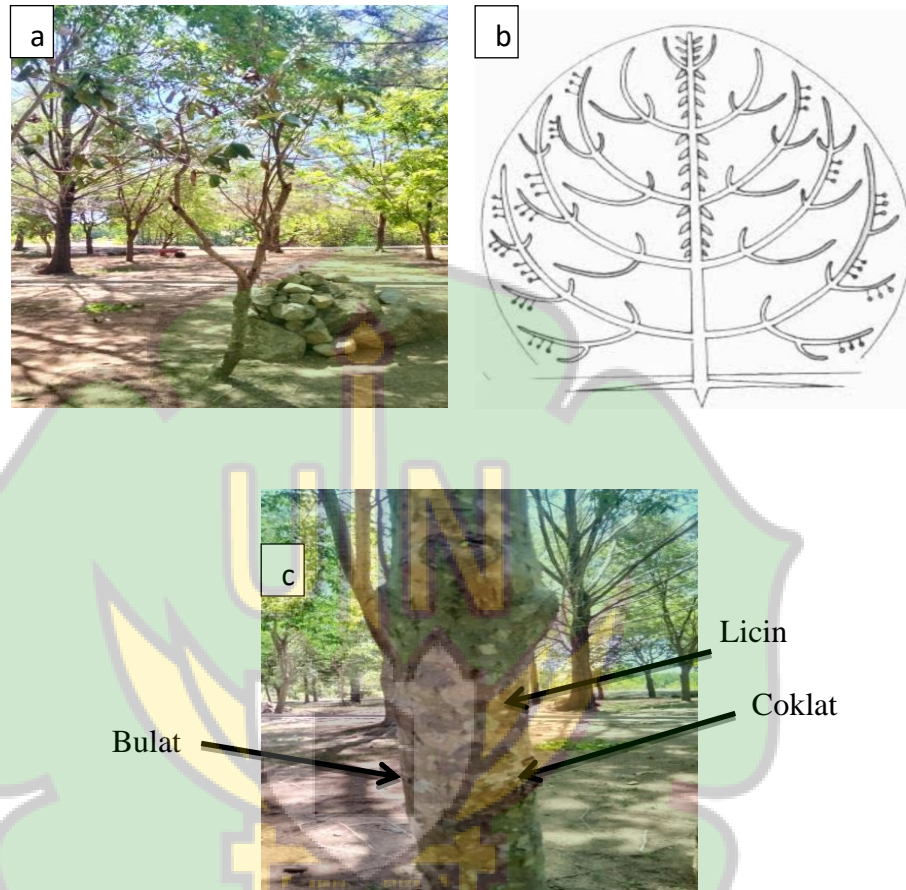
Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Gentianales
Familia	: Rubiaceae
Genus	: <i>Morinda</i>
Spesies	: <i>Morinda citrifolia</i>

s. Bayur (*Pterospermum javanicum*)

Tanaman bayur (*Pterospermum javanicum*) adalah jenis pohon kayu komersial yang tumbuh di hutan, dataran rendah, hutan sekunder, tepian sungai, pesisir, kebun, pekarangan, atau kebun kosong. Pohon bayur dapat mencapai ketinggian 45 meter dengan diameter batang 1 meter.⁶⁹ Karakteristik dari batang bayur memiliki permukaan ulit batangnya bersisik dengan warna cenderung coklat keabu-abuan. Struktur batang pada batang bayur ini bentuknya bulat (*teres*). Tipe percabangan pada palem yaitu monopodial karena memiliki pola pertumbuhan dimana satu batang utama atau puncak tumbuh secara dominan dan

⁶⁹ Karunia Gea, "Budidaya Tananaman Pinang (*Areca Catechu* L) Spesifik Teknik Pembibitan di Desa Ombolata Kecamatan Afulu", *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol.2, No.1, 2023, hal.2

terus-menerus, sementara cabang-cabang samping berkembang dari batang utama.



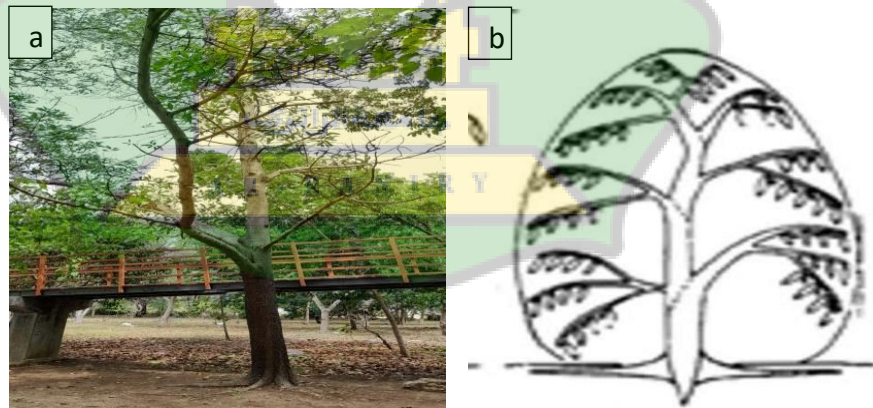
Gambar 4.19 (a) Bayur (*Pterospermum javanicum*)
 (b) Percabangan monopodial
 (c) Batang bayur (*Pterospermum javanicum*)

Klasifikasi Ilmiah

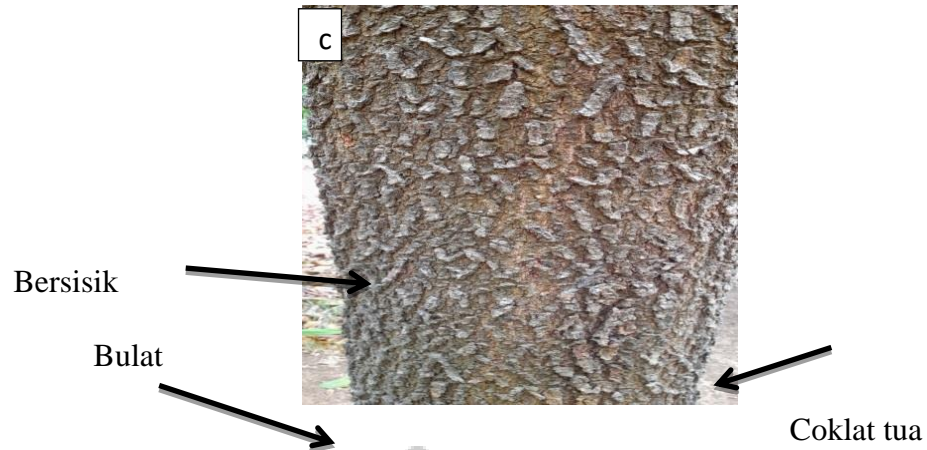
Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Malvales
Familia	: Malvaceae
Genus	: <i>Pterospermum</i>
Spesies	: <i>Pterospermum javanicum</i>

t. Akasia (*Acacia mangium*)

Akasia (*Acacia mangium*) merupakan salah satu jenis tumbuhan yang memiliki prioritas tertinggi dalam pengembangan hutan tanaman industri di Indonesia. Tumbuhan akasia adalah pohon besar yang tumbuh mencapai ketinggian 30 meter.⁷⁰ Karakteristik dari batang akasia ini permukaan batangnya sendiri beralur (*sulcatus*) seperti sisik, warna batang pada akasia coklat tua. Adapun struktur batang dari akasia ini bentuk batangnya bulat (*teres*), arah cabang pada akasia tegak lurus bersifat *fototrop* menuju arah cahaya matahari dan tipe percabangan pada akasia yaitu simpodial karena bagian utama dari batang tidak terus tumbuh secara dominan, sebagai gantiya, pertumbuhan utama akan digantikan oleh cabang baru yang tumbuh dari titik tertentu, sementara bagian utama batang bisa mati atau berhenti tumbuh, dengan begitu akasia menghasilkan struktur bercabang yang berkelanjutan, menggantikan batang utama dengan cabang-cabang baru yang terus tumbuh dan berkembang.



⁷⁰ Pahrizal Zahra, dkk, ‘Potensi Pupuk Hayati Mikoriza Fumica Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Akasia (*Acacia Mangium wild*) Di Nursery’, *Jurnal Tanah dan Sumber Daya Tahan*, Vol.11, No.1, 2024, hal.143.



Gambar 4.20 (a) Akasia (*Acacia mangium*)
 (b) Percabangan Akasia (*Acacia mangium*)
 (c) Batang akasia (*Acacia mangium*)

Klasifikasi Ilmiah	
Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Familia	: Fabaceae
Genus	: Acacia
Spesies	: <i>Acacia Mangium</i>

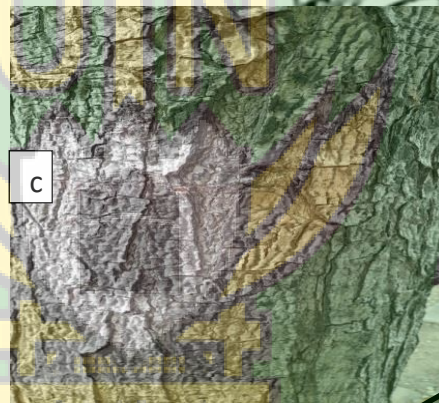
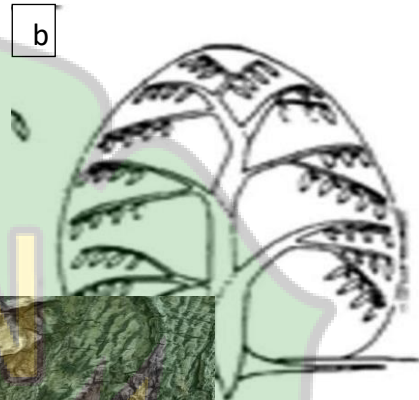
u. Trembesi (*Albizia saman*)

Trembesi (*Albizia saman*) merupakan tumbuhan dari Amerika serikat Tengah dan sering berjalan waktu mulai menyebar di daerah tropis lainnya. Tumbuhan trembesi mempunyai tinggi rata-rata 30-40 m. Sedangkan diameter batangnya 4,5 m. Batang trembesi ada yang bengkok, ada juga yang bentuknya menggelembung. Karakteristik dari batang trembesi ini permukaan kulit batang pada trembesi beralur (*sulcatus*) dangkal yang memanjang mengikuti pola hidup batang, warna batang coklat kemerahan. Adapun struktur batang pada trembesi bentuk batangnya bulat (*teres*), tipe percabangan trembesi secara monopodial karena batang utama yang

dominan dan kuat, sementara cabang-cabang sampingnya berkembang dari batang utama tersebut. Dalam hal ini, batang utama tumbuh secara vertikal dan dominan, memberikan struktur pohon yang tegak dan



memungkinkan distribusi cahaya yang efisien untuk fotosintesis.⁷¹



Bulat

Inti lentisel

Coklat
kemerahan

Gambar 4.21 (a) Trembesi (*Albizia saman*)
(b) Percabangan monopodial
(c) Batang trembesi (*Albizia saman*)

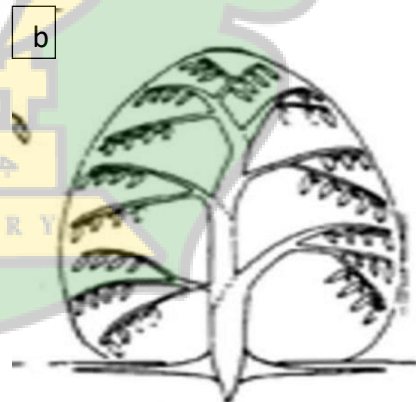
Klasifikasi Ilmiah

Kingdom : Plantae
Division : Tracheophyta
Classis : Spermatophyta

⁷¹ Albertin Indriani, dkk, Potensi daun trembesi (*Albizia saman*) Bioakumulator Logam Berat Timbal (Pb) di Kota Manado, *Jurnal Agroekoteknologi Terapan Applied Agoecotecnologi*, Vol.2, No.2, 2021, hal-21-31.

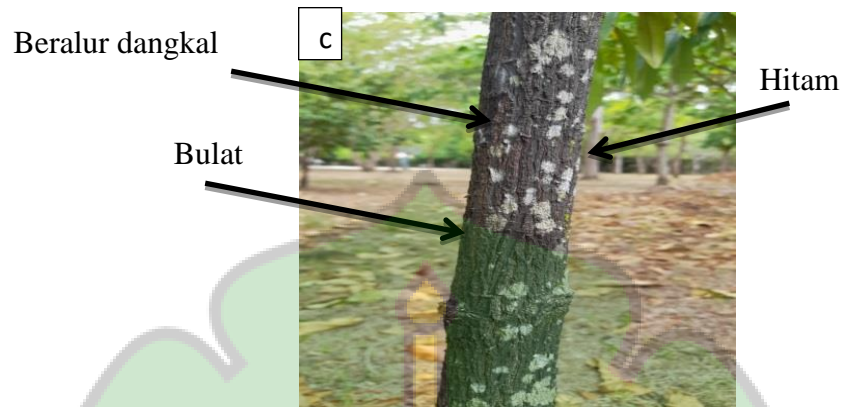
- Ordo : Magnoliophyta
 Familia : Fabaceae
 Genus : Samanea
 Spesies : *Samanea saman*
 v. Eboni (*Diospyros celebica*)

Eboni (*Diospyros celebica*) adalah genus tumbuhan yang dikenal dengan kayunya yang keras dan padat termasuk famili Ebenaceae, merupakan tumbuhan endemik pada hutan alam di Pulau Sulawesi pohon eboni memiliki tinggi hingga 40 meter dengan diameter batang kayu mencapai 1 meter. Karakteristik batang dari tumbuhan eboni memiliki permukaan halus dan licin dan berwarna hitam pekat. Adapun struktur batang pada eboni bentuk dari pada batang eboni yaitu bulat bulat (*teres*). Tipe percabangan pada eboni monopodial karena pohon tersebut memiliki satu batang utama yang tumbuh lebih tinggi dari pada cabang-cabang sampingnya.⁷²



 72

Muh Restu, "Potensi dan permudaan Tegakan Alam Eboni (*Diospyros celebica* Bakh) DiAreal HPH PT, Inhutan I Mamuju", *Jurnal Parenial*, Vol.3, No. 2, 2022, hal. 44.



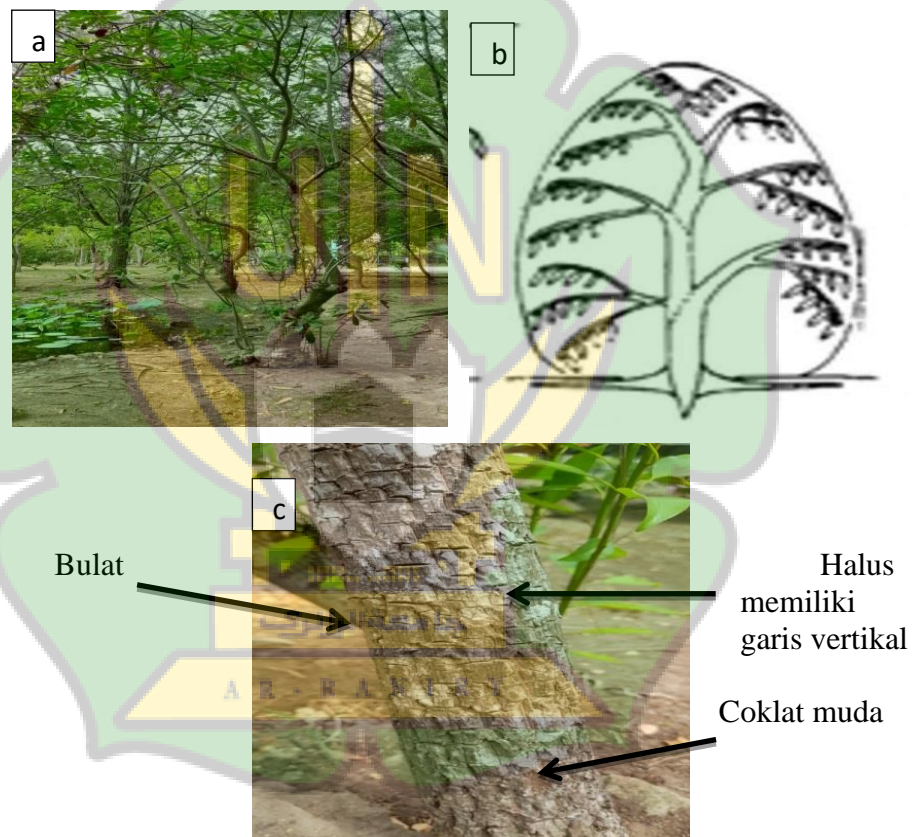
Gambar 4.22 (a) Eboni (*Diospyros celebica*)
 (b) Percabangan monopodial
 (c) Batang eboni (*Diospyros celebica*)

Klasifikasi Ilmiah	
Kingdom	: Plantae
Division	: Tracheophyta
Classis	: Angiospermae
Ordo	: Ericales
Familia	: Ebenaceae
Genus	: Diospyros
Spesies	: <i>Diospyros Celebica</i>

w. Tanjung (*Mimusops elengi*)

Tanjung (*Mimusops elengi*) merupakan tumbuhan yang dapat tumbuh pada tanah bepasir, didataran rendah yang terbuka, batang tumbuhan tanjung dapat tumbuh hingga 15-20 meter. Semakin tinggi ia akan membentuk kanopi yang luas. Karakteristik dari tumbuhan tanjung ini memiliki permukaan bersisik retak secara vertikal seperti segi empat yang berwarna coklat muda. Adapun struktur batang dari tanjung ini Bentuk dari pada batang tanjung ini bulat (*teres*). Tipe percabangan pada tanjung secara monopodial karena konteks tumbuhan,

pertumbuhan tumbuh dari satu titik pusat utama, dengan cabang-cabang sampingan berkembang dari batang utama tersebut, tanjung, sebagai pohon, umumnya memiliki satu batang utama yang tumbuh terus-menerus dari dasar, sementara cabang-cabang sampingan dapat berkembang dari batang utama tersebut. Ini menyebabkan struktur tumbuhan tampak lebih vertikal dan bersifat monopodial.⁷³



Gambar 4.23 (a) Tanjung (*Mimusops eleng*)
 (b) Percabangan moopodial
 (c) Batang tanjung (*Mimusops elengi*)

Klasifikasi Ilmiah
 Kingdom : Plantae

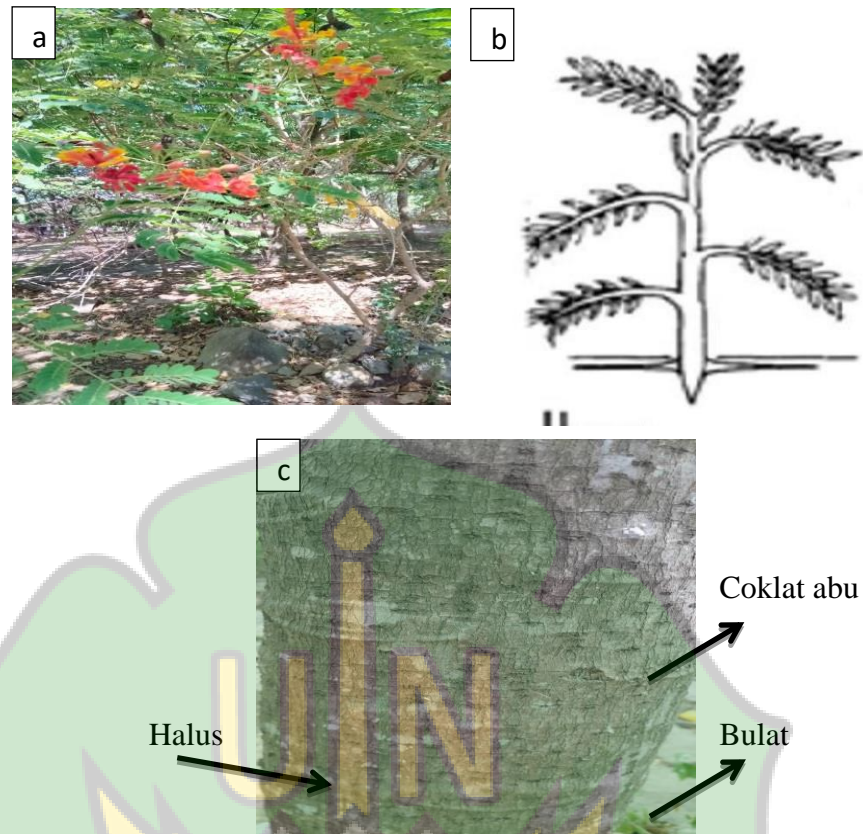
⁷³ Rusmin, 'Uji Efektivitas Sediaan Sabun Cair Pembersih Kewanitaan yang Mengandung Ekstrak Daun Tanjung (*Minusp elengi* L) Terhadap Pertumbuhan *Caddida albicans*', *Jurnal Yamasi Makasar*, Vol.6, 2022.No.2.

Division	: Tracheophyta
Classis	: Angiospermae
Ordo	: Ericales
Familia	: Sapotaceae
Genus	: Mimusops
Spesies	: <i>Mimusops Elengi</i>

x. Bunga Kembang Merak (*Caesalpinia pulcherrina*)

Caesalpinia Pulcherrina merupakan salah satu spesies yang terkenal dari genus *Caesalpinia* dan famili *Leguminosae* yang biasa dikenal dengan bunga kembang merak. Tanaman ini berupa pohon kecil berduri bercabang rendah dengan tinggi 6-9 meter. Kanopinya berbentuk bulat, lebar, halus dan lebat dengan garis-garis halus.⁷⁴Karakteristik batang dari bunga kembang merak ini permukaan batangnya halus, memiliki sedikit cekungan, warna permukaan batang pada bunga kembang merak coklat tua. Struktur batang dari bunga kembang merak bentuk batang bulat (*teres*). Tipe percabangan pada bunga kembang merak secara monopodial karena cara tanaman berkembang dari satu titik pusat utama, tanaman ini memiliki satu batang utama terus-menerus, dan bunga-bunga atau cabang-cabang yang muncul di sekitar batang utama tersebut. Struktur ini memberi tanaman tampilan yang rapi dan teratur, dengan bunga muncul secara berurutan dari bagian atas atau dari cabang yang ada

⁷⁴ Meydiana Ivanka, dkk, ‘Profil Senyawa dan Aktivitas Farnakologi Dari Bunga Kembang Merak (*Caesalpinia pulcherrina* L)’’, *Jurnal Of Indonesia*, Vol.18,No.1 2021, hal.101



Gambar 4.24 (a) Bunga kembang merak(*Caesalpinia pulcherrima*)
 (b) Percabangan monopodial
 (c) Batang bunga kembang merak(*Caesalpinia pulcherrima*)

Klasifikasi Ilmiah

Kingdom	: Plantae
Division	: Tracheophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Familia	: Fabaceae
Genus	: <i>Caesalpinieae</i>
Spesies	: <i>Caesalpinieae pulcherrina</i>

3. E-Booklet Tentang Struktur Batang di Taman Hutan Kota BNI Tibang Kota Banda Aceh

Hasil penelitian dapat dimanfaatkan dengan menyusunnya *output* berupa *booklet* sebagai bahan Materi Morfologi Tumbuhan sehingga dapat digunakan oleh mahasiswa didalam melakukan proses pembelajaran. *Booklet* Morfologi

Tumbuhan memuat materi-materi yang berkaitan dengan materi pembelajaran diantaranya mengenai karakteristik dan struktur morfologi batang (*caulis*).

Berdasarkan tujuan yang diterapkan, mahasiswa dapat menjadikan *booklet* sebagai tambahan referensi serta dapat membantu mahasiswa dalam proses pembelajaran. Desain *booklet* dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.25 (a). Cover booklet depan
(b). Cover booklet belakang

a. Hasil Kelayakan oleh Ahli Materi

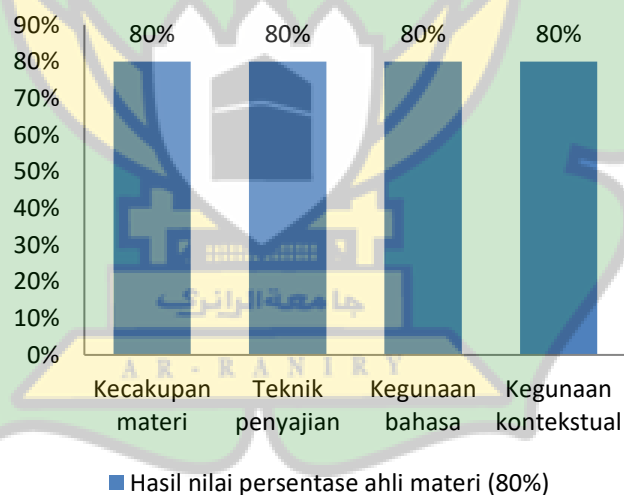
Adapun hasil uji kelayakan oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	V	Total Skor	Skor Maks	100%	Kriteria
1	Kecakupan materi	8	8	10	80	Layak
2	Teknik penyajian	16	16	20	80	Layak
3	Penggunaan bahasa	8	17	20	80	Layak

4	Hakikat kontekstur	8	8	10	80	Layak
	Rata-rata	40	49	60	80	Layak

Berdasarkan data pada tabel 4.9 di atas menunjukkan bahwa hasil dari uji kelayakan materi karakteristik dan struktur batang (*caulis*) mendapatkan hasil dengan persentase tertinggi yaitu 80% pada aspek teknik penyajian, kecakupan materi, kegunaan bahasa dan hakikat kontekstual mendapatkan 80% dalam kategori layak. Rata-rata hasil dari keseluruhan aspek yaitu 80, angka ini menunjukkan bahwa materi karakteristik dan struktur morfologi batang (*caulis*) layak digunakan. Data perbandingan hasil uji kelayakan materi pada setiap aspek dapat dilihat pada gambar 4.55.



Gambar 4.26 Grafik Persentase Hasil Uji Kelayakan Media

Berdasarkan grafik di atas, terdapat empat aspek penilaian yang digunakan dalam uji kelayakan materi yaitu kecukupan materi mendapat nilai 80%, aspek teknik penyajian mendapatkan nilai 80%, aspek kegunaan bahasa mendapatkan nilai 80% dan aspek kegunaan kontekstual mendapatkan nilai 80%.

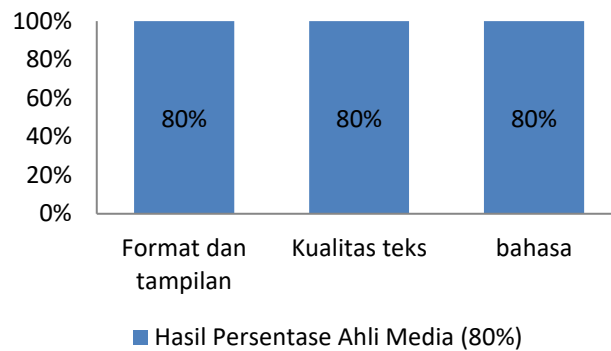
b. Hasil Kelayakan oleh Ahli Media

Adapun hasil uji kelayakan oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.10:

Tabel 4.10 Hasil Uji Kelayakan Ahli Media

No	Aspek Penilaian	V	Total Skor	Skor Maks	%	Kriteria
1	Format dan Tampilan	29	29	35	82.8	Sangat Layak
2	Kualitas Teks	12	12	15	80	Layak
3	Aspek Bahasa	8	8	10	80	Layak
	Rata-rata	49	49	60	80.9	Layak

Berdasarkan pada tabel 4.10 menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dibuat dalam bentuk *booklet* pada format dan tampilan memperoleh nilai tertinggi dengan hasil 82,8% dengan kriteria sangat layak. Rata-rata pada tiap aspek penilaian mendapatkan persentase 80% dengan kategori layak. Data perbandingan hasil uji kelayakan ahli media pada setiap aspek dapat dilihat pada gambar 4.56 :



Gambar 4.27 Grafik Persentase Hasil Uji Kelayakan Media

Berdasarkan data grafik hasil uji kelayakan media menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh dari kedua validator berdasarkan aspek media yang terdiri dari aspek format dan tampilan diperoleh nilai 82,6% dengan kriteria sangat layak. Hasil perolehan nilai uji kelayakan pada aspek kualitas teks diperoleh 80% dengan kriteria layak. Hasil perolehan nilai uji kelayakan pada aspek bahasa diperoleh 80% dengan kriteria layak. Hasil persentase keseluruhan dari uji keayakan media dan uji kelayakan materi terhadap *booklet* pada materi karakteristik dan struktur batang (*caulis*).

Tabel 4.11 Hasil Uji Nilai Kelayakan Ahli Media dan Ahli Materi

Aspek	Ahli Materi	Ahli Media	%	Kriteria
2	80%	80%	80%	Layak

Berdasarkan tabel 4.11 nilai yang diperoleh dari hasil uji kelayakan materi dan media karakteristik dan struktur batang (*caulis*) yaitu 80%. Maka dapat disimpulkan bahwa media utput berupa *e-booklet* layak digunakan.

B. Pembahasan

1. Struktur Morfologi Batang Tumbuhan yang Terdapat di Taman Hutan Kota BNI Tibang Banda Aceh

Hasil dari pada penelitian tentang struktur morfologi batang tumbuhan yang ada di Taman Hutan Kota BNI Tibang dari seluruh hasil data dari semua lokasi penelitian terdapat 24 jenis tumbuhan yang terdapat di Taman Hutan Kota yang terdiri dari 20 famili seperti Araceae, Lamandroidea, Praceae, Casuarinaceae, Sapotaceae, Rubiaceae, Malvaceae, Ericaceae, Fabaceae, Rhizophoraceae, Meliaceae, Moraceae, Apocynaceae, Verbenaceae, Caliphylaceae, Mytaceae, Oxalidaceae, Nyamphacaceae, Strelitziaceae, Ebanaceae.

Berdasarkan data penelitian yang telah dilakukan di Taman Hutan Kota BNI Tibang Banda Aceh famili yang paling banyak ditemukan yaitu famili Malvaceae dan Fabaceae. Sedangkan yang paling sedikit Casuarinaceae, Rhizopohoraceae, Meliaceae, Combretaceae, Moraceae, Apocynaceae, Oxalidaceae, Lamiaceae, Sapotaceae, Euphorbiaceae, Pandanaceae, Poaceae, Rubiaceae, Ebenaceae, Strelitziaceae. Menurut Arifin Surya Dwipa Irysyam jenis tumbuhan Famili Fabaceae merupakan anggota dari bangsa Fabales yang dicirikan dengan buah bertipe polong. Famili ini merupakan salah satu famili tumbuhan yang berbunga yang bernilai ekonomi tinggi.

Anggotanya banyak digunakan sebagai tanaman pangan, penghasil buah, tanaman hias, tanaman obat, penutup lahan, penghasil kayu, minyak, gom, dan pewarna alami.⁷⁵ Sedangkan famili malvaceae merupakan tumbuhan dari suku

⁷⁵ Arifin Surya Dwipa Irysyam, dkk, "Suku Fabaceae Kampus Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah, Jakarta", *Jurnal Biologi*, Vol.9, No.1, 2016.hal.45.

kapas-kapas yang memiliki habitus semak dan perdu, jarang dalam bentuk pohon, daun tersebar, tunggal kerap kali bertulang daun menjari, kebanyakan berkelamin dua, kebanyaan dengan daun penumpu.⁷⁶

Pohon pertumbuhannya dapat mencapai 10 meter. sedangkan semak merupakan tumbuhan berkayu yang tidak memiliki batang tunggal tetapi bercabang-cabang dekat dengan permukaan tanah dan memiliki ketinggian kurang dari 8 meter.⁷⁷ Adapun dari 24 jenis tumbuhan di Taman Hutan Kota Tibang Kota Banda Aceh dari hasil data jenis batang keseluruhannya memiliki tipe batang berkayu (*lignosus*), yang mana pada tumbuhan yang berkayu (*lignosus*) memiliki bentuk batang yang bulat (*teres*).

Permukaan batang yang dimiliki 24 jenis tumbuhan yang terdapat di Taman Hutan Kota BNI Tibang keseluruhannya terdapat pohon yang berkayu (*lignosus*), memiliki permukaan yang Beralur (*sulcatus*), ada beberapa tumbuhan memiliki permukaan bekas-bekas daun, memiliki inti lentisel, berduri dan bersisik. Hasil dari keseluruhan data warna batang lebih dominan coklat, coklat gelap, coklat keabu-abuan sedikitnya berwarna hijau.

Tipe percabangan monopodial merupakan tipe percabangan saat kondisi batang pokok jelas dapat dibedakan dengan cabang. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahmi fitri mengatakan bahwa bunga kembang sepatu, bunga

⁷⁶ Maria agustina, dkk, ‘‘Hubungan Kekerabatan Malvaceae Berdasarkan Ciri Morfologi’’, *Jurnal Edukasi Edisi 23*, Vol.11, No.2, 2019, hal.25.

⁷⁷ Ananda Bella Dwi Fransiska, dkk, ‘‘ Analisis Keanekaragaman Jenis Vegetasi Strata Semak Di Kawasan Wisata Alam Gunung Pancar Bogor’’, *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Sains*, Vol.4, N0.1, 2023, hal.2

kembang merak, memiliki tipe percabangan monopodial.⁷⁸ Tipe percabangan pada pohon yang paling banyak didapatkan di Taman Hutan Kota BNI Tibang Kota Banda Aceh percabangan monopodial yaitu Cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), waru (*Hibiscus tiliaceus*), asam jawa (*Tamarindus indica*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Ketapang (*Terminalia catappa*), Beringin (*Ficus benjamina*), Bintaro (*Cerbera manghas*), belimbing (*Averrhoa carambola*), bodhi (*Religiosa*), Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*), Pohon palem kuning (*Arecaceae*), Pohon roda (*Ficus carica*), mengkudu (*Morinda citrifolia*), bayur (*Pterospermum javanicum*), Tanjung (*Mimusops elengi*), dan kembang merak (*Caesalpinia pulcheeina*).

Tipe percabangan simpodial merupakan percabangan batang yang tidak tampak jelas antara batang dengan cabang, karena pertumbuhan batang lebih lambat dibandingkan dengan cabang-cabangnya. Hal ini sesuai dengan yang diteliti oleh Sri Hartati bahwa kiara payung, sawo, akasia memiliki tipe percabangan simpodial.⁷⁹ Tipe percabangan yang paling sedikit ditemukan tipe percabangan simpodial yaitu bakau (*Rhizophora mucronata*), Sungkai (*Peronema canescens*), Tanaman sawo (*Manilkara zapota*), Kiara Payung (*Filicium decipiens*), Akasia (*Acacia mangium*).

2. Kelayakan E-Booklet Tentang Struktur Batang di Taman Hutan Kota BNI Tibang Kota Banda Aceh

a. Hasil Kelayakan oleh Ahli Materi

⁷⁸ Rahmi Fitri, Struktur Morfologi Batang (*Caulis*) Di Kawasan Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh Sebagai Referensi Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan, 2021.

⁷⁹ Sri Hartati, dkk, 'Karakteristik Angrek Alam Secara Morfologi dalam Rangka Pelestarian Plasma Nutfah', *Jurnal Agron Indonesia*, Vol.43, No.2, 2015, hal.133-139.

Kelayakan materi struktur Morfologi batang (*Caulis*) pada bahan ajar berbentuk *booklet* diperoleh dari hasil uji kelayakan oleh ahli materi yang terdiri dari satu validator dengan mengisi instrumen berupa angket uji kelayakan materi. Uji kelayakan ini bertujuan untuk mendapatkan kritik dan saran sehingga materi yang dicantumkan pada *booklet* karakteristik dan struktur morfologi batang (*caulis*) layak digunakan.

Berdasarkan grafik di atas, terdapat empat aspek penilaian yang digunakan dalam uji kelayakan materi. Pertama, aspek kecakupan materi yang terdiri atas keluasan materi yang dimuat sesuai dengan capaian pembelajaran tujuan pembelajaran yang sesuai dengan capaian pembelajaran yang digunakan pada materi mata kuliah tersebut. Kelayakan dari ahli materi aspek kecakupan materi mendapatkan hasil 80% dengan kriteria layak.

Kedua, aspek teknik penyajian diuji dengan sejumlah indikator yang terdiri dari sistem materi yang disajikan konsisten, pemilihan gambar yang tepat, materi sesuai dengan teori dan fakta yang ada, dan gambar yang disajikan sesuai dengan materi. Uji kelayakan oleh ahli validasi pada aspek teknik penyajian mendapatkan hasil 80% dengan kriteria layak. Ketiga, aspek penggunaan bahasa dilakukan uji kelayakan menggunakan beberapa indikator yaitu penggunaan bahasa yang mudah digunakan dalam modul mudah dipahami dan kalimat dalam modul menggunakan bahasa yang baik dan benar. Uji kelayakan oleh ahli validasi pada penggunaan bahasa mendapatkan hasil 80% dengan kriteria layak.

Keempat, aspek hakikat kontekstual dilakukan uji kelayakan menggunakan indikator materi yang dimuat dapat menjelaskan keterkaitan dengan media yang digunakan, dan materi yang dimuat dapat menumbuhkan pemahaman tentang materi yang diajarkan. Uji kelayakan oleh ahli validasi pada aspek hakikat kontekstual mendapatkan hasil 80% dengan kriteria layak. Dari keseluruhan persentase tersebut maka keempat aspek tersebut mendapatkan rata-rata persentase 80% dan termasuk kedalam kategori layak digunakan dalam proses pembelajaran.⁸⁰

b. Hasil kelayakan oleh Ahli Media

Media pembelajaran struktur morfologi batang (*caulis*) pada bahan ajar berupa *booklet* kemudian dilakukan uji kelayakan oleh satu validator. Uji kelayakan ini bertujuan untuk mendapatkan informasi, kritik dan sarann dari para validator agar media yang dibuat dapat menjadi produk yang berkualitas, secara tampilan dan format serta keahasaannya sehingga media layak digunakan.

Uji kelayakan media terdiri dari 3 aspek yaitu aspek format dan tampilan, kualitas teks, dan bahasa. Uji kelayakan materi terdiri dari 4 aspek yaitu terdiri dari cakupan materi, teknik penyajian, penggunaan bahasa, dan hakikat kontekstual. Uji validasi ini dilakukan masing-masing oleh 1 ahli media dan 1 ahli materi. *booklet* yang telah di uji kelayakan oleh ahli materi diperoleh nilai dengan persentase keseluruhan 80% dengan kriteria layak. *Booklet* yang telah

⁸⁰ Nanda Dewi dkk, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Kuliah Teori dan Ptatik Plambing di Program Studi S1 PVKB UNJ", *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, Vol.7, No.2, (2018), h. 31

di uji kelayakan oleh ahli media secara keseluruhan memperoleh nilai rata-rata 80%. Adapun nilai keseluruhan dari uji validasi kelayakan dan materi yaitu 80%. Berdasarkan nilai yang diperoleh dari hasil uji kelayakan materi dan media karakteristik dan struktur batang (*caulis*) dapat disimpulkan maka media utput berupa *e-booklet* layak digunakan. Media pembelajaran ini diharapkan dapat membantu guru dan mahasiswa selama proses perkuliahan berlangsung.⁸¹



⁸¹ Lia Rosmalia, dkk, "Media E-Booklet Berbasis Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Literasi Sains Kelas V (5) Di Min 6 Kuningan, *Jurnal PGSD*", Vol.9, No.1, 2023, hal.17-18.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun kesimpulan yang penulis dapat :

1. Struktur morfologi batang (*caulis*) pada tumbuhan yang terdapat di Taman Hutan Kota BNI Tibang bentuk batang yang ditemukan keseluruhannya berbentuk bulat (*teres*) arah tumbuh cabang mendatar, dan tegak lurus.
2. Tipe percabangan yang didapatkan di Taman Hutan Kota terdapat percabangan monopodial dan simpodial
3. Hasil uji kelayakan *output* berupa *booklet* karakteristik dan Struktur Morfologi Batang (*caulis*) di Taman Hutan Kota BNI Tibang Kota Banda Aceh, didapatkan nilai 80% dengan kategori bahwa *output* berupa *booklet* layak digunakan.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun saran yang penulis dapat:

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan rujukan ataupun referensi bagi mahasiswa dan peneliti lain dalam hal karakteristik dan struktur morfologi batang, khususnya mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diterapkan dalam praktikum praktikum morfologi tumbuhan.



DAFTAR PUSTAKA

- Akstar Roskiana Ahmad. 2019. Virsa Handayani. Mahoni (*Swietenia mahagoni*) Herbal.
- Alex Sobur. 2003. Psikologi Umum. Bandung : Pustaka Setia
- Alpukat. Dokumen Milik Pribadi. (09 Desember 2023).
- Angreni Beaktris Leunokas. 2021. *Karakteristik Morfologi Tumbuhan*. Rajawali : Deepublish.
- Annisa Efendi. 2021. "Bunga Kembang Sepatu Dikreasikan Untuk Kesehatan". *Jurnal Seminar Karya Ilmiah Multi Disiplin*. Vol.1. No.1.
- Aprillia Dwi Ardiati. 2022 "Pelatihan pembuatan kerajinan limbah Pohong Pisang Sebagai Peningkatan UMKM Masyarakat Desa Kedungrejo", *Jurnal Of Research Applications in Community Services*. Vol.1, No.1.
- Aryulina. 2024. *Biologi 2*. Jakarta : Erlangga.
- Azwinur. 2016. Evaluasi Kenyamanan Termal dan Kualitas Estetika Pada Beberapa Taman Kota. Banda Aceh, Banda Aceh : Ruang.
- Bayam Berduri. *Dokumen Milik Pribadi*. (09 Desember 2023).
- Cahaya wulandari. 2017. "Perbanyak bakung (*Hymenocallis littoralis*) Melalui Pembelahan Umbi dan Perendaman GA". *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol.5. No.6.
- Cecep risnandar. 2023. Tanaman Kopi. *Jurnal Bumi*.
- Dedy Irawan. 2020 "Mengembangkan Buku Teks Pelajaran Membaca Berbasis Pendekatan Proses untuk SD". Jawa Tengah : Pena Persada.
- Denna Eriani Munandar. 2022. Penerapan Iptek Dalam Pengembangan Tanaman Kaktus Guna Meningkatkan Pengetahuan dan Pendapatan Masyarakat", *Jurnal Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jember*. Vol.1. No.9
- Desi Maya Santi. 2019 "Identifikasi Bambu si Sepadan Sungai Karemit Resort Jaber Tanaman Nasional Gunung Rinzani Lombok". *Jurnal Biologi Tropis*. Vol.19. No.2.
- Dessy Sukma Wirastuti. 2018. "Uji Aktivitas Ekstrak Biji Kapuk Randu (*Ceiba*

- petandra gaert.) Terhadap Prilaku Kawin Tikus (*Rattus norvegicus*) Mating Beha Vior”. *Jurna Metamorfosa*. Vol.1. No.1.
- Destieka Ahyuni. 2019. Karater Morfologi Agrotomi Tanaman Padi yang Berkorelasi dengan kekuatan Batang. *Jurnal Planta Simbiosis*. Vol.1. No.2.
- Dewi Rosanti. 2018. “Struktur Morfologi Batang Tumbuhan di Taman Wisata Alam Pundi Kayu Paleembang”. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Vol.15. No. 1.
- Djauhariya. Rahardjo. 2018. “Karakterisasi Morfologi dan Mutu Buah Mengkudu”. *Jurnal Buletin Plasma Nutfah*. No.12. Vol..
- Eben Haizarni Telaumbanua. 2022 “*Pengembangan Model Wicdie Dalam Pembelajaran Paduan Suara*”. Jakarta : PT Publica Indonesia Utama.
- Elis Tambaru. 2015. Keragaman Jenis Tumbuhan Obat Indigeneous di Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Alam Lingkungan*. Vol.8. No.15.
- Erni Rustiani. 2017. “Perbandingan Potensi Analgetik Ekstrak Etanol dan Air Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) Terhadap Tikus (*Sparague Dawley*)”. *Jurnal Ekologia*. Vol. 17. No.2.
- Fitri Puja Rahmawati. 2023. *Konsep Dasar Indonesia Sekolah Dasar*. Surakarta : Muhammadiyah Universitas Press.
- GBS *Kamus Lengkap Biologi*. 2007. Jakarta : Amelia Computindo
- Gembong Tjitrosoepomo. 2013. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Gunawan .2023.Tanaman Tembakau Dianggap Berkah. Petani Temanggung. *Jurnal Perguruan Tinggi*.
- Hani . Rachman. 2016. (“Pertumbuhan Tanaman Nyamplung sampai umur 4 (empat) tahun pada tiga pola tanam dan dosis pupuk di lahan Pantai Berpasir Pangandaran, Jawa Barat.” *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. Vol.5.No.2.
- Harsita. Amam. A. 2019. “Analisis sikap konsumen terhadap produk olahan singkong. Agrisocionomics”: *Jurnal Sosial Ekonomi Dan Kebijakan Pertanian*, No.3. Vol.1.
- Hasil Observasi di Taman Hutan Kota Banda Aceh pada Tanggal 19 November 202

Hasil Wawancara dengan Dosen Pengampu Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan Prodi Pendidikan Biologi pada Tanggal 2 Desember 2023.

Hasil Wawancara dengan Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Leting 2020 yang telah mengambil Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan pada Tanggal 22 November 2023.

Herlina. 2022. "Deskripsi Vegetasi Zona Inti Pantai Penelusuran Penyu, Desa Sebusus. Kabupaten Sabang". *Jurnal Hutan Lestari*. Vol.3. No.1.

Indrian. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta : Bumi Aksara.

Jaka Srikaya. 2020. *Berbagai Aspek Penulisan Buku Ajar/teks dan Buku Referensi*. Medan : Universitas Medan Area.

Juriah. 2019. Muhammad Azrai, dkk, Karakteristik Fenotipik dan Pengemlompokan Jagung Pulut Hibrida Zea mays L. Hasil persilangan Puncak. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. Vol.10, No.1.

Karunia Gea. 2023.. "Budidaya Tananaman Pinang (Areca Catechu L) Spesifik Teknik Pembibitan di Desa Ombolata Kecamatan Afulu". *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol.2. No.1.

Kebudayaan.kemdikbud.go.id. *Pohon Palembang*.

Lindungihutan.com. *Pohon Sawo, Dari Buahnya yang Manis Hingga Beragam Manfaat*.

Lis ernawati. 2017. "Uji Kelayakan Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server". *Jurnal Elinvo*. vol. 2. No.2.

Maera Zasari. 2023. "Ekplorasi Karakterisasi Morfologi Kopi Robusta Lokal di Pulau Bangka". *Jurnal Agrikultura*. Vol.34. No.2.

Mangga. *Dokumen Milik Pribadi*. (09 Desember 2023).

Mardi. 2020. *Buku Menggambar Untuk Animasi*. Sidoarjo : Zitama Jawa.

Marloni. 2023. *Prospek Pengembangan Infrastruktur Hijau Sebagai Bagian Integral Pembangunan Hutan Kota*. Kalimantan Timur : Mulawarman University PRESS.

Meydiana Ivanka. 2021. "Profil Senyawa dan Aktivitas Farnakologi Dari Bunga Kembang Merak (Caesalpinia pulcherrina L)". *Jurnal Of Indonesia*. Vol.18. No.1.

- Muh Restu. 2022. "Potensi dan permudaan Tegakan Alam Eboni (*Diospyros celebica* Bakh) DiAreal HPH PT. Inhutan I Mamuju". *Jurnal Parenial*. Vol.3. No. 2.
- Muhammad Azrai. dkk. Karakteristik Fenotipik dan Pengemlompokan Jagung Pulut Hibrida Zea mays L. Hasil persilangan Puncak.*Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. Vol.10. No.1.
- Musriadi. 2015. "Inventarisasi Jenis Lepidoptera Sebagai Ajar Klasifikasi Makhluk Hidup IPA SMP di Kawasan Hutan Kota BNI Kota Banda Aceh". *Jurnal Biologi Kota Banda Aceh*. Vol. 4. No. 1.
- Nana Sudjana. 2005. *Metode Statiska*. Bandung : Tarsito.
- Nurul hasanah. 2019. "Uji Anti Baakteri Ektrak Daun Sawo Manila (*Manilkara apota*) Terhadap *Escheliria coli*". *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*. Vol.1, No.2.
- Pahrizal Zahra. 2024. "Potensi Pupuk Hayati Mikoriza *Fumica* Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Akasia (*Acacia Mangium wild*) Di Nursery". *Jurnal Tanah dan Sumber Daya Tahan*, Vol.11. No.1.
- Putri Wahyuni. 2022. *Morfologi Tumbuhan*. Sumatera Barat : PT. Global Eksekutif Teknologi.
- Rahmi Fitri, Skripsi Struktur Morfologi Batang (Caulis) Di Kawasan Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh Sebagai Referensi Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan, 2021.
- Raka. Wiswasta. Budiasa. 2019. "Pelestarian tanaman bambu sebagai upaya rehabilitasi lahan dan konservasi tanah di daerah sekitar mata air pada lahan marginal di Bali Timur." *Jurnal agrimeta*, vol.1. No.01.
- Reni Dwi Riasturi. 2022. *Morfologi Tumbuhan Berbasis Lingkungan*. Malang : Ahli Media Press.
- Riduwan. 2020. *Dinamika Kelembagaan Pondok Pesantren*. Yogyakarta : Pustaka Ilmu.
- Samsurizal. 2021. Karakteristik Kata Al-Haq Dalam Al-Qu'an, (Jawa Barat : CV : Adanu Abimata.
- Sangkertadi. Oktober 2008. "Upaya Peredaran Laju Peningkatan Suhu Udara Perkotaan Melalui Optimisasi Penghijauan". *Jurnal Ekotom*. Vol.8. No.2.
- Suradinata. 2015. "Respon Tanaman Mawar Batik (*Ros hybrida L*) dengan

penggunaan Kosentrasi 1-metylcylopropene (1-MCP) Pada Beberapa Tingkat Kemekaran Bunga”. *Jurnal Kultivasi*, Vol-14. No.2.

Syaikh Farid al-Anshari. 2002. kitab Li Yaddabbaru Ayatih. Vol. 1. (Jakarta : Lentera Hati.

Thalbal Hisham. 2008. *Ensiklopedia Mukzizat Al-Quran dan Hadis Kemukzizatan Tumbuhan dan Buah-Buahan*. Bekasi : Sapta Sentosa.

Umi Kalsum. 2016. “Referensi Sebagai Layanan, Referensi Sebagai Tempat Sebuah Tinjauan Terhadap Layanan Referensi di perpustakaan Perguruan Tinggi”. *Jurnal Iqra*. Vol.10. No. 1.

Vivi Yuskianti. 2018. Keanekaragaman Paku Terestrial di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Kaliurang Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 11. No.2.

Weksi Budiaji. 2018. Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*. Vol.2. No.2.

Wisanti. 2021. “Pengetahuan Lokal Penduduk Sumenep Tentang Cemara Udang (*Casaurina euisetifolia*)”. *Jurnal Biotropika*. Vol. 9. No. 1.

Yuliana. 2014. Sawi Panen Setiap Tahun. *Jurnal Asia*. hal.1.

Yuliana. 2022. “Bertanam Buah Markisah Mudah dan Menguntungkan”. *Jurnal Asia*. Vol.1. No.14.



Lampiran 1:

Surat keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Uin-Ar-Raniry Banda Aceh



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
 NOMOR: B- 2687/Un.08/FTK/Kp.07.6/03/2024

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang :** a Bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi;
 b bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat dalam jabatan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa;
 c Bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Mengingat :** 1 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2 Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 3 Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 4 Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2012, tentang perubahan atas peraturan pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang pengelolaan keuangan Badan Layanan Umum;
 5 Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 6 Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
 7 Peraturan Menteri Agama RI Nomor 44 Tahun 2022, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 8 Peraturan Menteri Agama Nomor 14 Tahun 2022, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 9 Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag RI;
 10 Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/Kmk.05/2011, tentang penetapan UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 11 Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan :** Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa.
- KESATU :** Menunjukkan Saudara :
Cut Ratna Dewi, S.Pd.L., M. Pd
 Untuk membimbing Skripsi
- Nama : Sahuria ultami
 Nim : 200207067
 Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
 Judul Skripsi : Karakteristik dan Struktur Morfologi Batang (Caulis) Tumbuhan di Hutan Kota BNI Tibang Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Praktikum Morfologi Tumbuhan
- KEDUA :** Kepada pembimbing yang tercantum namanya diatas diberikan honorarium sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
- KETIGA :** Pembiayaan akibat keputusan ini dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor SP DIPA-025.04.2.423925/2023 Tanggal 24 November 2023 Tahun Anggaran 2024;
- KEEMPAT :** Surat Keputusan ini berlaku selama enam bulan sejak tanggal ditetapkan;
- KELIMA :** Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada tanggal : 19 Maret 2024


Dekan

**Tembusan**

1. Sekjen Kementerian Agama RI di Jakarta;
2. Dirjen Pendidikan Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
3. Direktur Perguruan Tinggi Agama Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
4. Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara (KPPN), di Banda Aceh;
5. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh di Banda Aceh;
6. Kepala Bagian Keuangan dan Akuntansi UIN Ar-Raniry Banda Aceh di Banda Aceh;
7. Yang bersangkutan;
8. Arsip.

Lampiran 2:


Surat Laboratorium Pendidikan Biologi



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



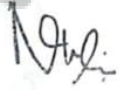
SURAT KETERANGAN
 B-101/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/08/2024

Sehubungan adanya syarat untuk pendaftaran e-sidang maka Pengelola Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, mengeluarkan surat keterangan bebas laboratorium kepada :

Nama : Sahuria Ultami
 NIM : 200207067
 Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
 Alamat : Miruek – Ulee Kareng
 Judul : Karakteristik dan Struktur Morfologi Batang (Caulis) di Taman Hutan Kota BNI Tibang Kota Banda Aceh sebagai Referensi Morfologi Tumbuhan

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

Banda Aceh, 09 Agustus 2024
 a.n.Kepala Laboratorium FTK
 Pengelola Lab. PBL,


Nurlia Zahara

CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 4:**Surat Keterangan Penelitian**



PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH

BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Jalan Twk. Hasyim Banta Muda No. 1 Telepon Banda Aceh (0651) 22888
 Faksimile (0651) 22888, Website : <http://kesbangpol.bandaacehkota.go.id>, Email : kesbangpolpemkoba@gmail.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor : 070/494/BN/A/2024

Dasar : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2018, tentang Penerbitan Surat Keterangan Penelitian
 2. Peraturan Walikota Banda Aceh Nomor 66 Tahun 2016, tentang Susunan Organisasi Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Banda Aceh.
 3. Peraturan Walikota Banda Aceh Nomor 31 Tahun 2020, tentang Standar Operasional Prosedur pada Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Banda Aceh
 4. Surat Dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Nomor: B-3240/Un.08/FTK.1/TL/00/4/2024 Tanggal 6 Juni 2024 tentang Permohonan Izin Penelitian

DENGAN INI MENERANGKAN BAHWA :

Nama/NIM : Sahura Ultami / 200207067
 Jabatan/Pekerjaan : Mahasiswa/i
 Alamat : Jl. Gampong Miruek Kec. Krueng Barona Jaya Kab. Aceh Besar
 Lokasi Penelitian : - DLHK3 Banda Aceh
 - Gampong Tibang Kec. Syiah Kuala Kota Banda Aceh
 Jangka Waktu : 3 (tiga) Bulan
 Peserta : -
 Penanggung jawab : Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D
 Judul Penelitian : Karakteristik dan Struktur Batang (Caulis) di Taman Hutan Kota BNI Gampong Tibang Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Morfologi Tumbuhan
 Tujuan Penelitian : Untuk Mengetahui Karakteristik dan Struktur Batang (Caulis) di Taman Hutan Kota BNI Gampong Tibang Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Morfologi Tumbuhan

CATATAN :

1. Surat Keterangan Penelitian ini diterbitkan untuk kepentingan penelitian yang bersangkutan.
2. Tidak dibenarkan melakukan Penelitian Survei yang tidak sesuai tidak ada kaitannya dengan judul kegiatan Penelitian/Survei tersebut di atas.
3. Melaporkan hasil Penelitian/Survei kepada Walikota Banda Aceh Cq. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Banda Aceh
4. Surat Keterangan Penelitian ini dicabut kembali apabila pemegangnya tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.



Ir. Yustanidar
 Pembina Tk. I/ NIP. 19670711 200112 2 002

Dikeluarkan di : Banda Aceh
 Pada Tanggal : 7 Juni 2024

KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK KOTA BANDA ACEH,
 Sekretaris,

Tembusan disampaikan kepada Yth

1. Walikota Banda Aceh (sebagai laporan)
2. Para Kepala SK/PK, Camat di Wilayah Kota B. Aceh,
3. Dekan Fakultas/PTN/PTS/Lembaga
4. Arsup

Lampiran 5:**Surat Keterangan Selesai Penelitian**



PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS LINGKUNGAN HIDUP,
KEBERSIHAN DAN KEINDAHAN KOTA
 Jalan Pocut Baren No. 30 Telp. (0651) 31217 Fax. (0651) 21019
 BANDA ACEH - 23122

SURAT KETERANGAN
 No. 800/899/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hamdani, SH, M.Si
 Jabatan : Kepala Dinas Lingkungan Hidup, Kebersihan dan Keindahan Kota Banda Aceh

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Sahuria Ultami
 NIM : 200207067
 Jurusan : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 Universitas : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Bahwa yang namanya tersebut diatas telah melakukan Penelitian dan Pengumpulan Data pada Dinas Lingkungan Hidup, Kebersihan dan Keindahan Kota Banda Aceh, pada tanggal 12 s.d 30 Juni 2024 dengan Judul Penelitian "Karakteristik dan Struktur Morfologi Batang (Caulis) Tumbuhan di Taman Hutan Kota BNI Gampong Tibang Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Praktikum Morfologi Tumbuhan".

Surat Keterangan in dikeluarkan sebagai bahan pendukung penyusuna Skripsi yang bersangkutan.

Demikian surat keterangan in dikeluarkan untuk di pergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 7 Agustus 2024
 Kepala Dinas Lingkungan Hidup,
 Kebersihan dan Keindahan Kota
 Banda Aceh


Hamdani, SH, M.Si
 Pembina utama Muda (IV/c)
 NIP. 19680623 198902 1 002

Lampiran 6: Lembar Validasi Materi

ANGKET VALIDASI *BOOKLET* UNTUK AHLI MATERI

A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian

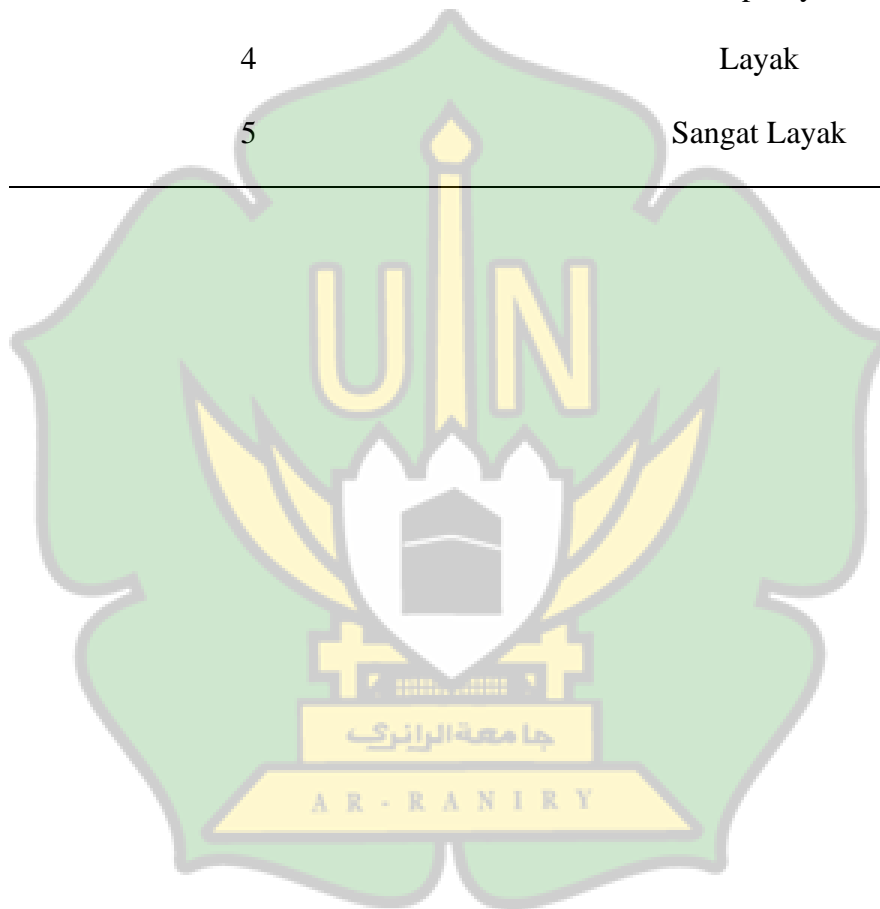
Lembar penilaian ini dibuat bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai aspek *Booklet* dari hasil penelitian ‘‘Karakteristik dan Struktur Morfologi Batang Tumbuhan di Hutan Kota BNI Timbang Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Praktikum Morfologi Tumbuhan’’. Penilaian dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *booklet* ini Demi capaian yang diinginkan, dimohon untuk ketersediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi.

B. Petunjuk

1. Lembar ini merupakan evaluasi untuk media pembelajaran *booklet* ajar.
2. Berikanlah pendapat Bapak/Ibu terhadap kelayakan media pembelajaran ini dengan sejujur-jujurnya dan sebenar-benarnya
3. Berikanlah tanda ceklis (√) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan.
5. Peneliti mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

C. Keterangan Jawaban

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Layak
2	Kurang Layak
3	Cukup Layak
4	Layak
5	Sangat Layak



No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kecakupan Materi					
	Keluasan materi yang dimuat sesuai dengan capaian pembelajaran					
	Tujuan pembelajaran sesuai dengan capaian pembelajaran.					



No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2	Teknik Penyajian					
	Sistem materi yang disajikan konsisten.					
	Pemilihan gambar yang tepat.					
	Materi sesuai dengan teori dan fakta yang ada.					
	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi					

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3	Penggunaan Bahasa					
	Penggunaan bahasa yang digunakan dalam <i>booklet</i> mudah dipahami.					
	Kalimat dalam <i>booklet</i> menggunakan bahasa yang baik dan benar.					
No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Hakikat Konstektual					
	Materi yang dimuat dapat menjelaskan keterkaitan dengan media yang digunakan.					
	Materi yang dimuat dapat menumbuhkan pemahaman tentang materi yang diajarkan.					

D. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Setelah mengisi kuisioner diatas, lingkarilah huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu:

Sangat Layak	(81%-100%)
Layak	(61%-80%)
Cukup Layak	(41%-60%)
Kurang Layak	(21%-40%)
Tidak Layak	(≤ 20%)



Banda Aceh
Validator Materi,

.....
NIP

Lampiran 7: Lembar Validasi Media

ANGKET VALIDASI *BOOKLET* UNTUK AHLI MEDIA

A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian

Lembar penilaian ini dibuat bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai aspek *Booklet* dari hasil penelitian ‘‘Karakteristik dan Struktur Morfologi Batang Tumbuhan di Hutan Kota BNI Timbang Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Praktikum Morfologi Tumbuhan’’. Penilaian dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *booklet* ini Demi capaian yang diinginkan, dimohon untuk ketersediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dengan pengisian lembar penilaian.

B. Petunjuk Pengisian

- A. Lembar ini merupakan evaluasi untuk media pembelajaran modul ajar
- B. Berikanlah pendapat Bapak/Ibu terhadap kelayakan media pembelajaran ini dengan sejujur-jujurnya dan sebenar-benarnya
- C. Berikanlah tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
- D. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan
- E. Peneliti mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

Keterangan Jawaban

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Layak
2	Kurang Layak
3	Cukup Layak
4	Layak
5	Sangat Layak



No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Aspek Format dan Tampilan					
	Kesesuaian format modul ajar sebagai penuntun mata kuliah morfologi tumbuhan					
	Kesesuaian warna, tulisan dan gambar pada media.					
	Kesesuaian pemilihan teks dan warna teks.					
	Kejelasan gambar yang disajikan.					
	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi.					
	Kesesuaian urutan penyajian materi dengan media.					
	Kemudahan menggunakan media.					

No.	Aspek Penilaian	Skala Pernilaian				
		1	2	3	4	5
2	Kualitas Teks					
	Teks pada booklet					
	Ketepatan ukuran huruf					
	Ketepatan pemilihan huruf					



No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3	Aspek Bahasa					
	Penggunaan bahasa yang digunakan dalam booklet mudah dipahami.					
	Kalimat dalam booklet menggunakan bahasa yang baik dan benar.					

F. Komentor dan Saran

.....

.....

.....

.....

G. Kesimpulan

Setelah mengisi kuisisioner diatas, lingkarilah huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu:

- a. Sangat Layak (81%-100%)
- b. Layak (61%-80%)
- c. Cukup Layak (41%-60%)
- d. Kurang Layak (21%-40%)
- e. Tidak Layak ($\leq 20\%$)

Banda Aceh,
Validator Media,

.....
NIP.

Lampiran 9 : Lembar Observasi Struktur Morfologi Batang (Caulis)

**LEMBAR OBSERVASI KARAKTERISTIK BATANG
TUMBUHAN DITAMAN HUTAN KOTA BNI
GAMPONG TIBANG BANDA ACEH**

No	Family	Nama Ilmiah	Nama Daerah	Bentuk batang	Percabangan
1					
2					
3					
4					
5					

6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

Lampiran 10 : Hasil Lembar Validasi Mater

ANGKET VALIDASI *BOOKLET* UNTUK AHLI MATERI

A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian

Lembar penilaian ini dibuat bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai aspek *Booklet* dari hasil penelitian “Karakteristik dan Struktur Morfologi Batang Tumbuhan di Hutan Kota BNI Timbang Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Praktikum Morfologi Tumbuhan”. Penilaian dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *booklet* ini Demi capaian yang diinginkan, dimohon untuk ketersediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi.

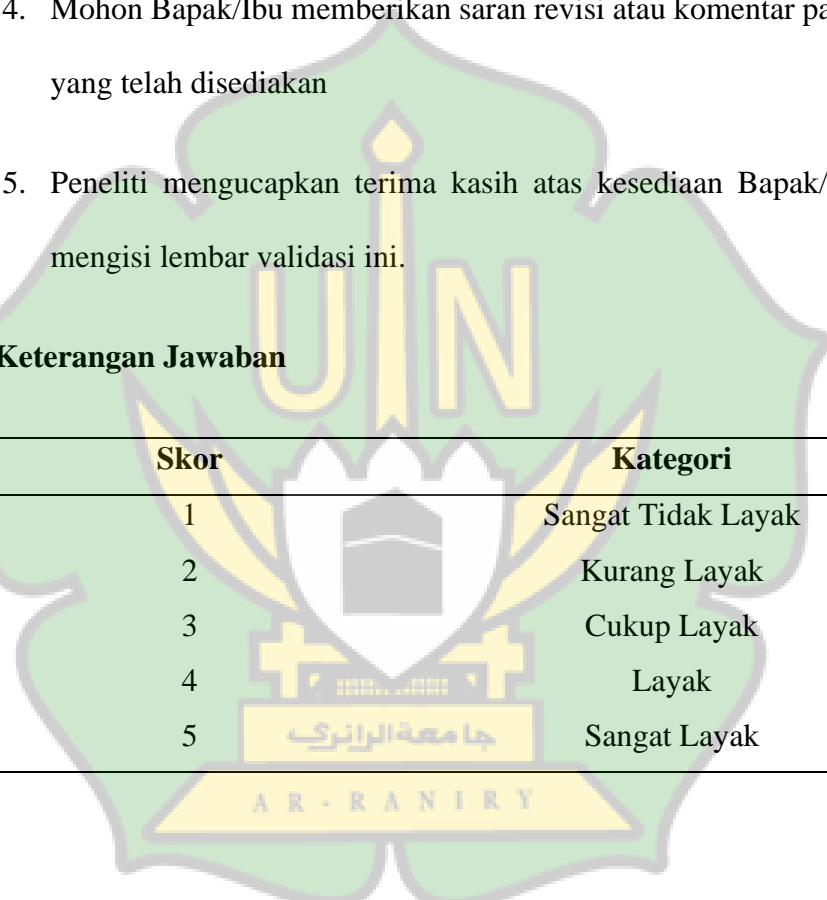
B. Petunjuk

1. Lembar ini merupakan evaluasi untuk media pembelajaran *booklet* ajar.

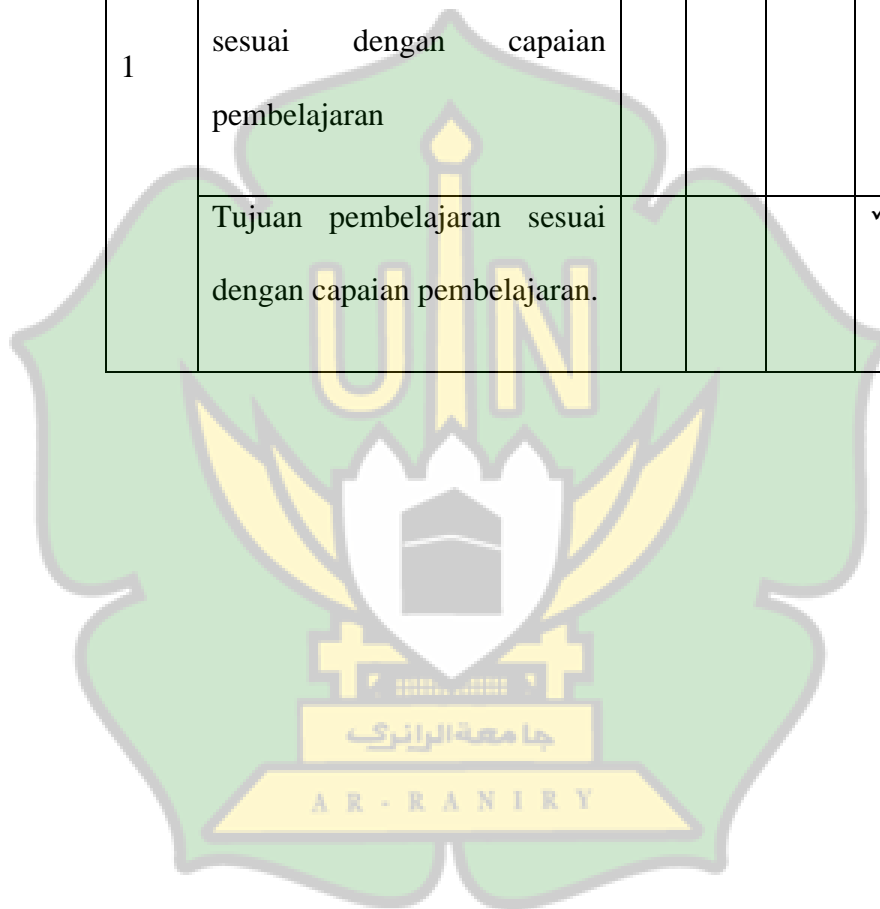
2. Berikanlah pendapat Bapak/Ibu terhadap kelayakan media pembelajaran ini dengan sejujur-jujurnya dan sebenar-benarnya
3. Berikanlah tanda ceklis (√) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan
5. Peneliti mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

C. Keterangan Jawaban

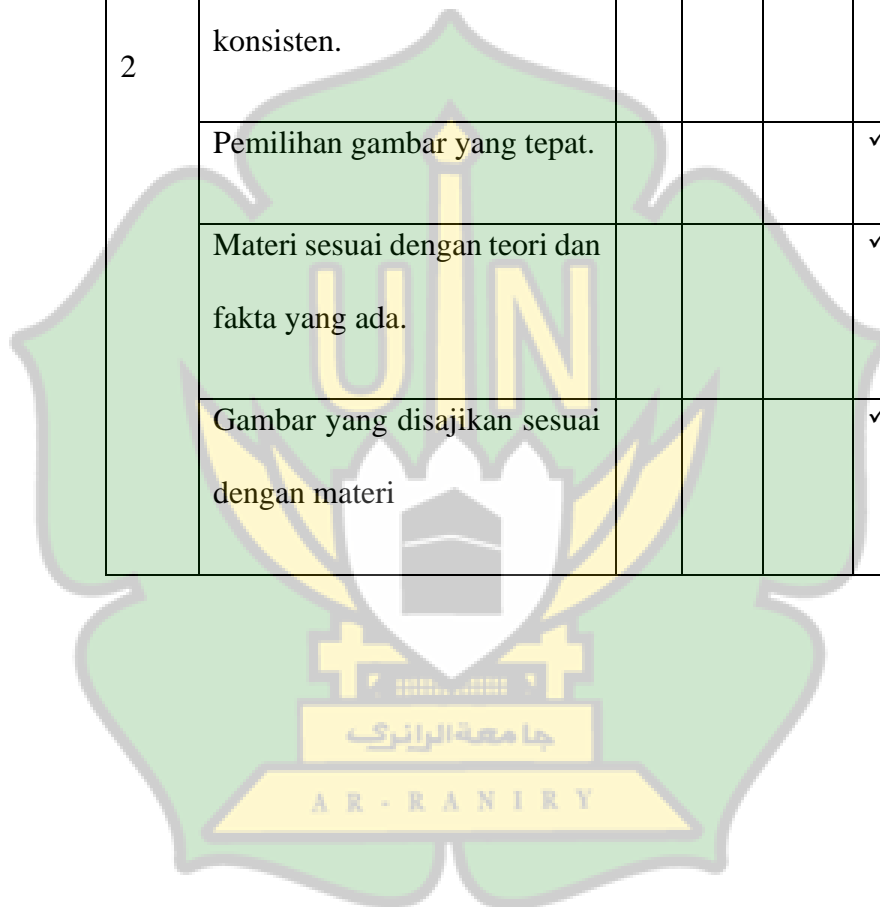
Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Layak
2	Kurang Layak
3	Cukup Layak
4	Layak
5	Sangat Layak



No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	Kecakupan Materi					
1	Keluasan materi yang dimuat sesuai dengan capaian pembelajaran				✓	
	Tujuan pembelajaran sesuai dengan capaian pembelajaran.				✓	



No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2	Teknik Penyajian					
	Sistem materi yang disajikan konsisten.				✓	
	Pemilihan gambar yang tepat.				✓	
	Materi sesuai dengan teori dan fakta yang ada.				✓	
	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓	



No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Penggunaan Bahasa						
3	Penggunaan bahasa yang digunakan dalam <i>booklet</i> mudah dipahami.				✓	
	Kalimat dalam <i>booklet</i> menggunakan bahasa yang baik dan benar.				✓	
No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Hakikat Konstektual						
4	Materi yang dimuat dapat menjelaskan keterkaitan dengan media yang digunakan.				✓	
	Materi yang dimuat dapat menumbuhkan pemahaman tentang materi yang diajarkan.				✓	

D. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Setelah mengisi kuisisioner diatas, lingkarilah huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu:

- a. Sangat Layak (81%-100%)
- b. Layak (61%-80%)
- c. Cukup Layak (41%-60%)
- d. Kurang Layak (21%-40%)
- e. Tidak Layak ($\leq 20\%$)
- f.

Banda Aceh
Validator Materi,



Eriawati M.Pd
NIP.19811126009102003

ANGKET VALIDASI *BOOKLET* UNTUK AHLI MEDIA

A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian

Lembar penilaian ini dibuat bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai aspek *Booklet* dari hasil penelitian ‘‘Karakteristik dan Struktur Morfologi Batang Tumbuhan di Hutan Kota BNI Timbang Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Praktikum Morfologi Tumbuhan’’. Penilaian dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *booklet* ini Demi capaian yang diinginkan, dimohon untuk ketersediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dengan pengisian lembar penilaian.

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar ini merupakan evaluasi untuk media pembelajaran modul ajar.
2. Berikanlah pendapat Bapak/Ibu terhadap kelayakan media pembelajaran ini dengan sejujur-jujurnya dan sebenar-benarnya.
3. Berikanlah tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan
5. Peneliti mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

C. Keterangan Jawaban

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Layak
2	Kurang Layak
3	Cukup Layak
4	Layak
5	Sangat Layak

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	Aspek Format dan Tampilan					
1	Kesesuaian format modul ajar sebagai penuntun mata kuliah morfologi tumbuhan				✓	
	Kesesuaian warna, tulisan dan gambar pada media.				✓	
	Kesesuaian pemilihan teks dan warna teks.					✓
	Kejelasan gambar yang disajikan.				✓	
	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi.				✓	

Kesesuaian urutan penyajian materi dengan media.				✓	
Kemudahan menggunakan media.				✓	



No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2	Kualitas Teks					
	Teks pada modul ajar				✓	
	Ketepatan ukuran huruf				✓	
	Ketepatan pemilihan huruf				✓	

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3	Aspek Bahasa					
	Penggunaan bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami.				✓	
	Kalimat dalam modul menggunakan bahasa yang baik dan benar.				✓	

D. Komentar dan Saran

E-Booklet yang dikembangkan sudah layak dan menarik untuk digunakan.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Setelah mengisi kuisisioner diatas, lingkarilah huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu:

- a. Sangat Layak (81%-100%)
- b. Layak (61%-80%)
- c. Cukup Layak (41%-60%)
- d. Kurang Layak (21%-40%)
- e. Tidak Layak ($\leq 20\%$)

Banda Aceh,
Validator Media,



Nurlia Zahara M. Pd

NIP.1988092102321202

Lampiran 12: Hasil Lembar Observasi Struktur Morfologi Batang (Caulis)

**LEMBAR OBSERVASI STRUKTUR BATANG
TUMBUHAN DITAMAN HUTAN KOTA BNI
GAMPONG TIBANG BANDA ACEH**

No	Family	Nama Ilmiah	Nama Daerah	Bentuk batang	Percabangan
1	Araceae	<i>Ternanilia catappa</i>	Ketapang	Bulat	Monopodial
2	Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut	Bulat	Monopodial
3	Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	Sawo	Bulat	Simpodial
4	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>	Mengkudu	Bulat	Monopodial
5	Malvaceae	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Waru	Bulat	Monopodial
6	Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Palem kuning	Bulat	Monopodial
7	Ericaceae	<i>Hura</i>	Rhoda	Bulat	Monopodial

		<i>crepitans</i>			
8	Fabaceae	<i>Caesalpinia</i>	Bunga kembang merak	Bulat	Monopodial
9	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau	Bulat	Simpodial
10	Fabaceae	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Asam jawa	Bulat	Monopodial
11	Meliaceae	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Bulat	Simpodial
12	Fabaceae	<i>Acacia</i>	Akasia	Bulat	Monopodial
13	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Beringin	Bulat	Monopodial
14	Apocynaceae	<i>Cerbera manghas</i>	Bintaro	Bulat	Simpodial
15	Verbenaceae	<i>Peronema canescens</i>	Sungkai	Bulat	Simpodial
16	Calophyllaceae	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Nyamplung	Bulat	Monopodial
17	Myrtaceae	<i>Filicium decipiens</i>	Kiara payung	Bulat	Simpodial
18	Moraceae	<i>Ficus lirata</i>	Ketapang	Bulat	Monopodial

			biola		
19	Rubiacea	<i>Morinda citriifolia</i>	Mengkudu	Bulat	Monopodial
20	Fabaceae	<i>Albizia saman</i>	Trembesi	Bulat	Monopodial
21	Sapotacea	<i>Mimusops elengi</i>	Tanjung	Bulat	Monopodial
22	Moraceae	<i>Ficus religiosa</i>	Bodhi	Bulat	Monopodial
23	Malvaceae	<i>Pterospermu m javanicum</i>	Bayur	Bulat	Monopodial
24	Malvaceae	<i>Cordyline aust.ralis</i>	Pandan bali	Bulat	Monopodial

Sumber :Data hasil penelitian 2024

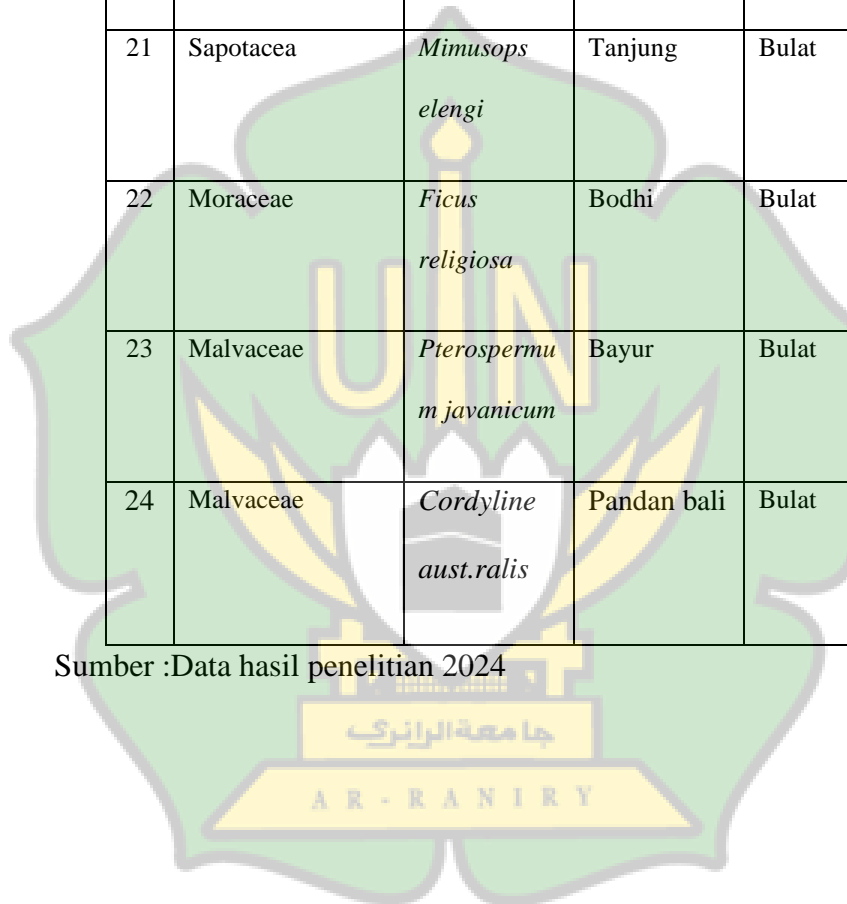


FOTO PENELITIAN



Gambar 1 : Peneliti sedang mencatat sampel yang dijumpai



Gambar 2 : Peneliti sedang mengambil sampel yang tidak diketahui



Gambar 3: Peneliti sedang mengamati batang pada sampel



Gambar : Peneliti sedang mengamati batang dengan asisten lab yang mendampingi