

PANDUAN PRAKTIKUM
BOTANI PHANEROGAMAE
(Revisi 4)

Disusun oleh :
Syarifah Widya Ulfa, M.Pd.

JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURURAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
2026

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, atas limpahan rahmad dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Buku Panduan Praktikum Botani Phanerogamae (Revisi 4) ini. Panduan praktikum ini disusun untuk membantu mahasiswa memahami dan mempraktikkan ilmu Botani khususnya tumbuhan tingkat tinggi yang meliputi pencirian secara morfologi, sistematika, identifikasi, tata cara penamaan tumbuhan, perkembangbiakan, dan peranan berbagai macam tumbuhan tingkat tinggi. Hal ini merupakan salah satu langkah dalam peningkatan rasa keingintahuan dan kepedulian mahasiswa terhadap tumbuhan dan lingkungan tempat tumbuhnya.

Panduan praktikum ini terdiri dari 16 kegiatan praktikum yang membahas tentang divisi Spermatophyta (tumbuhan berbiji) yang dikenal sebagai tumbuhan tingkat tinggi. Spermatophyta atau tumbuhan biji terbagi atas dua subdivisi yaitu Gymnospermae (tumbuhan berbiji terbuka) dan Angiospermae (tumbuhan berbiji tertutup).

Panduan praktikum ini akan membahas dan mengidentifikasi pencirian kedua subdivisi dari spermatophyta tersebut. Subdivisi Gymnospermae terdiri dari 7 kelas. Dan pada setiap kelas akan dibahas ordo, family, dan genus nya. Sedangkan pada Angiospermae terdiri dari dua kelas yaitu monocotyledone (tumbuhan berbiji tertutup berkeping satu) dan dicotyledone (tumbuhan berbiji tertutup berkeping dua). Dari masing-masing kelas akan dibagi lagi menjadi 12 ordo dan beberapa family untuk monocotyledone. Kemudian dicotyledone dibagi menjadi 3 subkelas berdasarkan bentuk susunan daun-daun mahkotanya. 3 subkelas tersebut adalah dialipetalae yang terdiri dari 6 ordo dan beberapa family, apetalae yang terdiri dari 5 ordo, dan sympetalae yang terdiri dari 9 ordo dan beberapa family didalamnya. Bahan ajar ini juga didasarkan pada manfaat dalam bidang farmasi, Kesehatan, obat-obatan, pangan, ekonomi dan juga ekologi. Selanjutnya pada pembagian suku (family) pada tumbuhan Phanerogamae ini hanya Sebagian suku saja yang akan dibahas. Karena besarnya jumlah suku pada tumbuhan phanerogamae ini.

Penulis menyadari bahwa panduan praktikum ini masih memiliki kekurangan baik dari segi isi maupun teknis penulisan. Penulis mengharapkan masukan dari berbagai pihak guna penyempurnaan bahan ajar ini. Semoga bahan ajar ini membawa kemajuan bagi mahasiswa Tadris Biologi FITK UIN SU Medan

DAFTAR ISI

- Praktikum 1. Pembuatan kunci determinasi tumbuhan tingkat tinggi
- Praktikum 2. Pengamatan tumbuhan Gymnospermae(cycadinae, coniferinae, & gnetinae)
- Praktikum 3. Pengamatan tumbuhan angiospermae; monocotyledone pada ordo Liliales
- Praktikum 4. Pengamatan tumbuhan angiospermae; monocotyledone pada ordo Orchidales dan Arales
- Praktikum 5. Pengamatan tumbuhan angiospermae: monocotyledone pada ordo Zingiberales
- Praktikum 6. Pengamatan tumbuhan angiospermae; dicotyledone subkelas diapetalae pada ordo Magnoliales, Rosales dan Myrtales
- Praktikum 7. Pengamatan tumbuhan angiospermae; dicotyledone subkelas Apetalae pada Ordo piperales dan urticales
- Praktikum 8. *Budidaya Tumbuhan Tingkat Tinggi dengan teknik Hidroponik Pada Tumbuhan Spermatophyta*
- Praktikum 9. Pengamatan tumbuhan angiospermae; dicotyledone subkelas Sympetalae pada Ordo Violales, Solanales dan Rubiales
- Praktikum 10. Pembuatan herbarium kering dan basah pada tumbuhan tingkat tinggi
- Praktikum 11. Pembuatan Ecoprint
- Praktikum 12. Pembuatan Skeletonizing pada Daun
- Praktikum 13. Kuliah lapangan tumbuhan tingkat tinggi

1. IDENTITAS MATA KULIAH

Nama Mata Kuliah : Praktikum Botani Phanerogamae

Jumlah SKS : 1 SKS

Semester : IV (Empat)

Dosen Pengampu : Syarifah Widya Ulfa, M.Pd dan Dr. Rahmadina

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah praktikum botani phanerogamae ini membahas tentang divisi Spermatophyta (tumbuhan biji) yang dibagi menjadi dua subdivisi Gymnospermae dan Angiospermae. Kemudian subdivisi Angiospermae dibagi lagi menjadi dua kelas yaitu kelas monocotyledone dan dicotyledone. Pada kelas monocotyledone dan dicotyledone terdapat sejumlah ordo dan family. Pembahasan pada mata kuliah praktikum ini adalah tentang tumbuhan tingkat tinggi yang meliputi beberapa ordo didalamnya. Kemudian melaksanakan pengamatan terhadap spesies dari berbagai ordo yang meliputi; ciri morfologi secara umum dan khusus, habitus, pola percabangan, filotaksis, komposisi, pertulangan, bentuk dan tepi daun, jenis karangan bunga, simetri bunganya, perhiasan dan alat kelamin bunga, dan bagian-bagian tumbuhan letak stipulanya, penampang memanjang bunga, stamen dan pistillum, serta penamaan bagian-bagian tumbuhan tersebut. Kemudian menganalisis struktur morfologi tumbuhan dan dikaitkan dengan cara reproduksinya. Selanjutnya membuktikan dengan pembahasan terkait hasil pengamatan di laboratorium. Selanjutnya Menyusun laporan hasil pengamatan dalam praktikum.

Sasaran Pembelajaran

1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi tumbuhan yang termasuk kedalam tumbuhan tingkat tinggi atau divisi Spermatophyta.
2. Mahasiswa mampu menentukan tingkatan takson pada masing-masing tumbuhan tingkat tinggi yang diamati di laboratorium

3. Mahasiswa mampu menerapkan prosedur dalam menemukan jenis takson pada tumbuhan yang diamati di laboratorium.
4. Mahasiswa mampu menganalisis hasil pengamatannya tentang tumbuhan tingkat tinggi dan mengkaitkannya dengan fungsi serta peranan bagian tumbuh-tumbuhan tersebut.
5. Mahasiswa mampu membuktikan hasil analisisnya dan dituangkan dalam pembahasan di laporan.
6. Mahasiswa mampu menemukan ciri-ciri khusus spesies tumbuhan yang termasuk dalam Spermatophyta.
7. Mahasiswa mampu menyusun laporan hasil pengamatan dalam praktikum pada setiap minggunya.

2. PENDAHULUAN

Deskripsi Singkat

Panduan praktikum ini disusun untuk digunakan oleh mahasiswa semester IV Program Studi Tadris Biologi. Panduan praktikum ini membahas tentang tumbuhan Spermatophyta (tumbuhan biji). Panduan praktikum ini berisi bahan ajar yang memuat tujuan, capaian, dan cara kerja dalam praktikum botani phanerogamae. Adapun isi panduan praktikum ini adalah tentang;

Praktikum 1. Pembuatan kunci determinasi tumbuhan tingkat tinggi

Praktikum 2. Pengamatan tumbuhan Gymnospermae(cycadinae, coniferinae, & gnetinae)

Praktikum 3. Pengamatan tumbuhan angiospermae; monocotyledone pada ordo Liliales

Praktikum 4. Pengamatan tumbuhan angiospermae; monocotyledone pada ordo Orchidales dan Arales

Praktikum 5. Pengamatan tumbuhan amgiospermae: monocotyledone pada ordo Zingiberales

- Praktikum 6. Pengamatan tumbuhan angiospermae; dicotyledone subkelas diapetalae pada ordo Magnoliales, Rosales dan Myrtales
- Praktikum 7. Pengamatan tumbuhan angiospermae; dicotyledone subkelas Apetalae pada Ordo piperales dan urticales
- Praktikum 8. *Budidaya Tumbuhan Tingkat Tinggi dengan teknik Hidroponik Pada Tumbuhan Spermatophyta*
- Praktikum 9. Pengamatan tumbuhan angiospermae; dicotyledone subkelas Sympetalae pada Ordo Violales, Solanales dan Rubiales
- Praktikum 10. Pembuatan herbarium kering dan basah pada tumbuhan tingkat tinggi
- Praktikum 11. Pembuatan Ecoprint
- Praktikum 12. Pembuatan Skeletonizing pada Daun
- Praktikum 13. Kuliah lapangan tumbuhan tingkat tinggi

Panduan praktikum ini memberikan pengalaman belajar bagi mahasiswa dalam mengidentifikasi tumbuhan yang termasuk kedalam tumbuhan tingkat tinggi atau divisi Spermatophyta, menentukan tingkatan takson pada masing-masing tumbuhan tingkat tinggi yang diamati di laboratorium, menerapkan prosedur dalam menemukan jenis takson pada tumbuhan yang diamati di laboratorium, menganalisis hasil pengamatannya tentang tumbuhan tingkat tinggi dan mengkaitkannya dengan fungsi serta peranan bagian tumbuh-tumbuhan tersebut, membuktikan hasil analisisnya dan dituangkan dalam pembahasan di laporan, menemukan ciri-ciri khusus spesies tumbuhan yang termasuk dalam Spermatophyta serta menyusun laporan hasil pengamatan dalam praktikum pada setiap minggunya.

Panduan praktikum ini juga berisi pertanyaan seputar materi praktikum, yang harus dijawab oleh mahasiswa agar terlatih dalam menganalisis yang sudah dipahaminya pada saat praktikum.

Tata Tertib dalam Praktikum

Kewajiban Praktikan

1. Memperhatikan petunjuk-petunjuk yang diberikan oleh dosen pembimbing/asisten.
2. Mempelajari acara kegiatan praktikum dengan baik sebelum melaksanakan praktikum
3. Setiap mahasiswa wajib membaca penuntun praktikum dengan seksama dan harus memahami isinya, selanjutnya dijadikan pedoman atau acuan dalam melaksanakan praktikum.
4. Setiap mahasiswa harus sudah benar-benar mengetahui rencana kerja yang akan dilakukan sebelum masuk laboratorium atau ke lapangan.
5. Mengerjakan tugas dengan baik di ruangan/laboratorium maupun di lapangan sesuai instruksi dari dosen/asisten.
6. Hadir dalam barisan 15 menit sebelum masuk ke dalam ruangan dan ke lapangan.
7. Mengikuti tes sebelum masuk ke dalam ruangan
8. Wajib mengikuti setiap kegiatan praktikum dari awal hingga akhir
9. Mahasiswa wajib hadir tepat waktu. Bila terlambat lebih dari 30 menit maka tidak diperbolehkan mengikuti praktikum
10. Setiap mahasiswa tidak diperbolehkan pulang sebelum mendapat izin dari Dosen pembimbing/Asisten.
11. Perilaku mahasiswa yang dinilai TIDAK DISIPLIN dalam mentaati tata tertib praktikum ini dapat DIBATALKAN keikutsertaan mengikuti praktikum.

2.1 Praktikum 1. *Pembuatan kunci determinasi tumbuhan tingkat tinggi*

Deskripsi Singkat

Praktikum pembuatan kunci determinasi pada tumbuhan tingkat tinggi ini bertujuan agar mahasiswa dapat memahami dan mempraktikkan cara pembuatan kunci determinasi pada tumbuhan tingkat tinggi yang didasarkan pada ciri morfologi, dari tumbuhan tingkat tinggi tersebut. Pembuatan kunci determinasi yang akan dipraktikkan adalah dengan kunci perbandingan dan kunci analisis. Kunci perbandingan dapat dilakukan dalam bentuk tabel sedangkan kunci analisis dapat dipraktikkan dengan model kunci analisis bertakik dan parallel. Dengan demikian, mahasiswa mampu membandingkan suatu tumbuhan dengan satu tumbuhan lain yang sudah dikenal sebelumnya (dicocokkan atau dipersamakan). Karena di dunia ini tidak ada dua benda yang identik atau persis sama, maka istilah determinasi (Inggris to determine = menentukan, memastikan) dianggap lebih tepat daripada istilah identifikasi (Inggris to identify = mempersamakan) (Rifai,1976).

Sasaran Pembelajaran Praktikum

- ✓ Mahasiswa dapat memahami dan mempraktikkan cara pembuatan kunci determinasi pada tumbuhan tingkat tinggi yang didasarkan pada ciri morfologi dari tumbuhan tingkat tinggi.
- ✓ Mahasiswa mampu menerapkan prosedur dalam membuat kunci determinasi jenis takson pada tumbuhan yang diamati di laboratorium.
- ✓ Mahasiswa mampu membandingkan suatu tumbuhan dengan satu tumbuhan lain yang sudah dikenal sebelumnya (dicocokkan atau dipersamakan).

Alokasi Waktu Praktik

Waktu yang diperlukan dalam praktikum adalah 1 x 75 menit.

Tempat Praktik

Tempat yang digunakan dalam praktikum adalah ruang laboratorium Biologi (R. 1.13) Gedung Kuliah FITK UIN Sumatera Utara Medan.

Tinjauan Teoritis

Unsur utama yang menjadi ruang lingkup Taksonomi Tumbuhan adalah pengenalan (identifikasi), pemberian nama dan penggolongan atau klasifikasi. Peraturan tentang pemberian nama ilmiah perlu diciptakan agar ada kesamaan pemahaman di antara ahli-ahli Botani di seluruh dunia tentang apa yang dimaksud (Citrosupomo,1989).

Determinasi yaitu membandingkan suatu tumbuhan dengan satu tumbuhan lain yang sudah dikenal sebelumnya (dicocokkan atau dipersamakan). Karena di dunia ini tidak ada dua benda yang identik atau persis sama, maka istilah determinasi (Inggris to determine = menentukan, memastikan) dianggap lebih tepat daripada istilah identifikasi (Inggris to identify = mempersamakan) (Rifai,1976).

“**Kunci determinasi** atau umum disebut dengan *kunci dikotom* yaitu berupa daftar ciri-ciri yang disusun berurutan untuk menemukan nama spesies pada suatu makhluk hidup. Kunci determinasi memiliki sifat dikotomis. Kunci determinasi dengan dikotomi berupa urutan nomor dan memuat dua daftar ciri makhluk hidup”

Kunci determinasi diperkenalkan Carolus Linnaeus, namun sebenarnya Lammarck pada tahun 1778 yang memakai kunci modern untuk identifikasi. Dalam membuat kunci determinasi, perlu diperhatikan hal –hal di bawah ini:

1. Kunci dikotom (berlawanan), hingga satu bagian bisa diterima, sedangkan yang lain ditolak
2. Ciri yang dimasukkan mudah untuk diamati
3. Deskripsi karakter dengan istilah umum hingga mampu dimengerti orang
4. Memakai kalimat sesingkat mungkin
5. Tiap kuplet diberi nomor
6. Kata pertama dari setiap pernyataan dalam satu kuplet haruslah ident

Kunci determinasi dibuat bertahap, mulai dari bangsa, suku, marga, atau jenis. Ciri-ciri tumbuhan disusun sedemikian hingga selangkah demi selangkah si pemakai

kunci memilih satu di antara dua atau beberapa sifat yang bertentangan. Demikian seterusnya, sampai akhirnya didapat suatu jawaban berupa identitas tumbuhan yang diinginkan.

Menentukan nama dari suatu tumbuhan yang benar dan tempat asal dari tumbuhan tersebut yang tetap dari sistem klasifikasi dapat disebut identifikasi. Dalam mengidentifikasi tanaman dapat ditempuh satu atau kombinasi dari sebagian atau seluruh cara dibawah ini:

1. Membandingkan tanaman tersebut dengan material yang telah diidentifikasi dengan herbarium.
2. Konsultasi langsung dengan ahli dibidang bersangkutan.
3. Mencari sendiri dengan menggunakan kunci determinasi.
4. Membandingkan dengan determinasi yang ada.
5. Membandingkan dengan ilustrasi yang tersedia.

Berikut adalah contoh pembuatan kunci determinasi sebagai berikut:

1. a. tumbuhan yang berspora.....2.a
b. tumbuhan yang tidak berspora.....2.b
2. a.tumbuhan yang berbatang jelas.....suplir
b.tumbuhan yang tidak berbatang jelas.....lumut
3. a.berbiji tertutup.....4.a
b.berbiji terbuka.....belinjo
4. a.biji berkeping dua.....5.a 5.b
b.biji berkeping satu.....jagung
5. a.berbunga kupu-kupu.....kedelai
b.berbunga terompet.....terung

Alat dan Bahan

Alat

1. Pulpen, pensil
2. Buku atau double folio
3. Lup
4. Penggaris
5. Buku atau modul yang berisi informasi morfologi tumbuhan

Bahan

Tumbuhan Spermatophyta meliputi;

1. Tumbuhan *Mangifera indica* (manga)
2. *Rosa spec* (Mawar)
3. *Oryza sativa* (Padi)
4. *Zea mays* (Jagung)

Prosedur Kerja

1. Amati bagian vegetative dan generative dari tumbuhan
2. Amati cirri morfologi dari masing-masing specimen tumbuhan tersebut.
3. Buat lah kunci determinasinya dengan model perbandingan dan dikotomis.
4. Pada setiap nomor susunlah dua pertanyaan (contoh; 1a...1b) yang kedua pertanyaan tersebut bersifat berseberangan atau pertanyaan kebalikannya. (contoh; 1a.tumbuhan berspora, 1b. tumbuhan tidak berspora)
5. Dari beberapa karakter yang diamati, dapat diketahui sesuai dengan pertanyaan a dan b.
6. Pada ujung akhir pertanyaan selalu buat petunjuk ke nomor soal berapa (contoh 1a. ...di ujung soal tulis 2b. artinya setelah dari soal 1a. maka selanjutnya ke soal 2b.)
7. Diakhir cirri yang diamati maka diujung pertanyaan terakhir buatlah jawabannya.
8. Kemudian deskripsikan mulai dari family nya sampai spesiennya, tempat asal tumbuhan, tempat tumbuh dan letak ketinggian tempat dan nama daerah dari masing-masing specimen dan buatlah klasifikasinya.

Pertanyaan

1. Jelaskan manfaat dari kunci determinasi pada tumbuhan!
2. Jelaskan perbedaan kunci determinasi dikotomis dan perbandingan!

[illegible]



2.2 Praktikum 2. *Pengamatan Tumbuhan Gymnospermae (Cycadinae, Coniferinae, & Gnetinae)*

Deskripsi Singkat

Praktikum pengamatan pada Gymnospermae ini dimaksudkan agar mahasiswa dapat menemukan ciri-ciri khusus yang terdapat pada masing-masing spesies nya. Menurut Bahasa Yunani, Gymnospermae berasal dari kata gymnos yang berarti telanjang dan sperma yang berarti biji. Maka dari itu gymnospermae diartikan sebagai tumbuhan berbiji terbuka. biji nampak (terekspose) langsung atau terletak di antara daun-daun penyusun strobilus atau runjung . Pada praktikum ini, ada 3 kelas yang akan diamati masing-masing spesies nya yaitu kelas Cycadinae, Coniferinae, & Gnetin5ae. Maka setelah mengamati dan mempraktikkan langsung ketiga kelas Gymnospermae tersebut, diharapkan mahasiswa mampu membedakan ciri-ciri tumbuhan pada kelas masing-masing. Hal lanjutan yang diharapkan adalah mahasiswa mampu menggali potensinya kembali untuk menilai kebenaran teori bahwa spesies tumbuhan yang diamatinya adalah benar bahwa Gymnospermae merupakan tumbuhan berbiji telanjang. Dengan kata lain, bakal biji (ovula) tidak terbungkus oleh daun buah (carpella).

Sasaran Pembelajaran Praktikum

1. Mahasiswa dapat mengidentifikasi, memahami dan menemukan ciri-ciri khusus spesies tumbuhan yang termasuk pada gymnospermae (Cycadinae, Coniferinae, & Gnetinae)
2. Mahasiswa mampu membedakan ciri-ciri tumbuhan pada kelas-kelas yang termasuk dalam gymnospermae (Cycadinae, Coniferinae, & Gnetinae)
3. Mahasiswa mampu menganalisis dan membuktikan kajian tentang Gymnospermae melalui pengamatan langsung.
4. Mahasiswa mampu menentukan tingkatan takson pada masing-masing tumbuhan tingkat tinggi yang diamati di laboratorium

Alokasi Waktu Praktik

Waktu yang diperlukan dalam praktikum adalah 1 x 75 menit.

Tempat Praktik

Tempat yang digunakan dalam praktikum adalah ruang laboratorium Biologi (R. 1.13) Gedung Kuliah FITK UIN Sumatera Utara Medan.

Tinjauan Teoritis

Spermatophyta (asal kata sperma = biji, phyta = tumbuhan) adalah tumbuhan yang mempunyai bagian yang disebut biji. Pada dasarnya tumbuhan biji mempunyai ciri adanya bunga sehingga sering disebut dengan tumbuhan berbunga (Anthopyta). Kemudian alat kelamin tumbuhan yang ada di bunga melakukan peristiwa penyerbukan dan diikuti pembuahan. Dari proses pembuahan tersebut maka terbentuklah biji.

Tumbuhan berbiji dikelompokkan menjadi dua anak divisi, yaitu tumbuhan berbiji terbuka (Gymnospermae) dan tumbuhan biji tertutup (Angiospermae). Menurut Bahasa Yunani, Gymnospermae berasal dari kata gymnos yang berarti telanjang dan sperma yang berarti biji. Maka dari itu gymnospermae diartikan sebagai tumbuhan berbiji terbuka. Pada tumbuhan berbunga (Angiospermae atau Magnoliophyta), biji atau bakal biji selalu terlindungi penuh oleh bakal buah sehingga tidak terlihat dari luar. Pada Gymnospermae, biji nampak (terekspose) langsung atau terletak di antara daun-daun penyusun strobilus atau runjung.

Gymnospermae memiliki ciri-ciri antara lain: 1. Bakal biji tidak terlindungi oleh daun buah. 2. Pada umumnya perdu atau pohon, tidak ada yang berupa herba. Batang dan akar berkambium sehingga dapat tumbuh membesar. Akar dan batang tersebut selalu mengadakan pertumbuhan menebal sekunder. Berkas pembuluh pengangkutan kolateral terbuka. Xilem pada gymnospermae hanya terdiri atas trakeid saja sedangkan floemnya tanpa sel-sel pengiring. 3. Mempunyai akar, batang, dan daun sejati. 4. Bentuk perakaran tunggang. 5. Daun sempit, tebal dan kaku. 6. Tulang daun tidak beraneka ragam. 7. Tidak memiliki bunga sejati. 8. Alat kelamin terpisah, serbuk sari terdapat dalam strobilus jantan dan sel telur terdapat dalam strobilus betina. 9. Struktur perkembangbiakan yang khas

adalah biji yang dihasilkan bunga ataupun runjung. Setiap biji mengandung bakal tumbuhan, yaitu embrio yang terbentuk oleh suatu proses reproduksi seksual. Setelah bertunas embrio ini tumbuh menjadi tumbuhan dewasa². 10. Sperma atau sel kelamin jantan menuju ke sel telur atau sel kelamin betina melalui tabung serbuk sari hanya terdapat pada tumbuhan berbiji. 11. Tumbuhan biji mempunyai jaringan pembuluh yang rumit. Jaringan ini merupakan saluran menghantar untuk mengangkut air, mineral, makanan dan bahan – bahan lain. 12. Tumbuhan berbiji terbuka memiliki pigmen hijau (klorofil) yang penting untuk fotosintesis yaitu suatu proses dasar pembuatan makanan pada tumbuhan. 13. Gymnospermae memiliki batang yang tegak lurus dan bercabang-cabang. Daunnya jarang yang berdaun lebar, jarang yang bersifat majemuk, dan sistem pertulangan daunnya tidak banyak ragamnya. Hal ini sangat berbeda dengan karakteristik daun yang terdapat pada angiospermae yang sistem pertulangannya beraneka ragam.

Kelas pada Gymnospermae terdiri dari : 1. Cycadinae 2. Bennettinae (sudah punah) 3. Cordaitinae (sudah punah) 4. Ginkgoinae 5. Coniferinae 6. Gnetales. Kelas cycadine memiliki penampakan yang mirip dengan tumbuhan palem. Hanya saja mereka memiliki alat reproduksi yang berbentuk seperti strobilus dan berbiji terbuka. Jika dilihat dari letaknya betina pada jenis cycadine terdapat di atas batang pohon. Tumbuhan ini memiliki jenis tumbuhan yang dioecious. Artinya organ reproduksi antara betina dan jantan terpisah dalam satu individu. Cycadine memiliki karakteristik lain seperti memiliki pembuluh dan biasa disebut daun bersisik. Tergolong dalam tumbuhan dioecious. Contoh dari kelas ini ialah *Cycas rumphi* atau dikenal sebagai pakis haji atau akar bunga karang yang sering dimanfaatkan sebagai tanaman hias.

Kelas koniferinae merupakan tumbuhan yang memiliki alat reproduksi terpisah antara jantan dan betina. Tumbuhan ini memiliki daun berjarum sehingga sering disebut pohon jarum. Beberapa tumbuhan konifer biasa berbentuk pohon dan ada sebagian yang perdu. Contoh tumbuhan gymnospermae kelas konifer adalah Pinus (*Pinus sp*) dan Damar (*Agathis alba*).

Kelas gnetinae mempunyai strobilus jantan yang tersusun secara majemuk, daunnya berhadapan. Seluruh pembuluh ada pada kayu sekunder, tidak pada saluran resin. Contoh dari divisi ini ialah *Gnetum gnemon* atau melinjo. Alat kelaminnya ada pada satu pohon atau berumah satu, namun letak bunga jantan dan bunga betina terpisah. Bijinya berbentuk bulat telur serta biasanya akan berubah menjadi merah setelah masak. Bagian daun muda, biji dan bunga melinjo bisa dimanfaatkan sebagai sayur. Bijinya juga bisa dijadikan kerupuk emping. Kulit kayunya dapat dimanfaatkan sebagai bahan kertas

Alat dan Bahan

Alat

1. Luv
2. Silet
3. Alat Tulis

Bahan

1. Family Cycadaceae : *Cycas rumphii* (Pakis Haji)
2. Famili Pinaceae : *Pinus merkusii* (Pinus)
3. Famiy Gnetaceae : *Gnetum gnemon* (Melinjo)

Prosedur Kerja

1. Alat dan bahan dipersiapkan terlebih dahulu.
2. Amati Spesimen tumbuhan yang ada dalam hal
 - a. Perawakan (habitus): perdu, pohon, semak, atau terna
 - b. Periodisitasnya: annual, biennial, pireneal
 - c. Akar:
 - System perakaran: tunggag, serabut
 - Bagian-bagian akar: pangkal akar (collum), ujung akar (apex radicles), batang akar (corpus radices), cabang akar (radix lateralis), serabut akar (fibrilla radicalis), rambut-rambut akar (pillus radicalis), tudung akar (kalyptra)

- Sifat akar: akar gantung (*radix aereus*), akar penggerak/penghisap (*haustorium*), akar pelekat (*radix adligans*), akar pembelit (*cirrhous radicalis*), akar nafas (*pneumatophore*), akar tunjang, akar lutut, akar banir.

d. Batang:

- percabangan (*monopodial*, *sympodial*, *dikotom*),
- bentuk batang (bulat, bersegi tiga atau empat, pipih)
- arah tumbuh batang (tegak, berbaring, merayap, memanjang, membelit dan menggantung, serong keatas, menggantung,),
- permukaan batang (licin, berusuk atau terdapat rigi-rigi yang membujur, beralur atau terdapat alur yang jelas, bersayap atau pada batang yang bersegi disetiap sudut nya terdapat pelebaran yang tipis seperti pada ubi)
- alat-alat lain seperti duri, bulu, rambut, kelenjar-kelenjar, bergetah atau tidak dan sebagainya.

e. Daun: (Amati daunnya dalam hal filotaksis, komposisi, pertulangan, bentuk dan tepi daunnya)

- jenis daun (*tunggal* atau *majemuk*)
- pertulangan daun (*menjari*, *menyirip* dan *melengkung*, *sejajar*),
- kelengkapan daun (ada upih/pelelah atau vagina, tangkai daun atau *petioles* dan helaian daun atau *lamina*)
- tata letak daun (*berseling*, *tersebar*, *berkarang*),
- bagian-bagian daun (daun lengkap atau tidak),
- bangun/bentuk daun (bulat, bangun perisai seperti pada keladi tengkorak, jorong seperti pada daun nagka, memanjang, seperti pada sirih, lanset seperti pada kamboja)
- ukuran (panjang dan lebar daun),
- pangkal daun (*runcing*, *meruncing*, *tumpul*, *membulat*, *rompang* atau ujung nya rata, terbelah dan berduri), tepi daun (*bergerigi*, *bergerigi ganda*, *rata*,

bergigi, beringgir dan berombak), ujung daun (runcing, meruncing, tumpul, membulat, rompong atau ujung nya rata, terbelah dan berduri)

- adanya rambut-rambut pada permukaan atas dan bawah daun,
- permukaan daun (licin mengkilap, gundul, kasar seperti pada daun jati, berkerut, berbingkul-bingkul seperti berkerut dan kerutannya lebih besar, berbulu halus, berbulu kasar, dan bersisik seperti pada daun durian di epidermis bawahnya)
- warna daun.

f. Bagian-bagian lain hasil metamorphosis akar, batang daun

- kuncup (gemma): kuncup ujung (gemma terminalis), kuncup ketiak (gemma axillaris), kuncup liar (gemma adventicius), kuncup daun (gemma follifera), kuncup bunga (gemma florifera), kuncup campuran (gemma mixta)
- rimpang (rizhoma), umbi (tuber), umbi lapis (bulbus)
- alat pembelit atau sulur : sulur cabang, sulur daun, akar pembelit
- piala atau kantung semar dan gelembung (utriculus)
- duri : duri dahan (spina caulogenum), duri daun (spina phyllogenum), duri akar (spina rhizogenum)

g. Strobilus :

- bentuk strobilus jantan dan betina
- warna strobilus jantan dan betina
- ukuran strobilus jantan dan betina
- bagian -bagian pada strobilus jantan dan betina

3. Gambarlah hasil pengamatan yang meliputi: tumbuhan lengkap, akar, batang/ranting, daun., strobilus jantan dan betina

4. Amati reproduksinya dan bandingkan, yaitu: letak dan bentuk strobilus ketiga tumbuhan tersebut.

5. Amati dan bandingkan letak dan bentuk makrosporofil dan mikrosporofil ketiga tumbuhan tersebut

6. Gambarkan bagian-bagian tumbuhan yaitu: percabangan tumbuhan, strobilus jantan dan betina, makrosporofil dan mikrosporofil dan diberi nama bagian-bagian tumbuhan tersebut.

Pertanyaan

1. Tuliskan ciri-ciri khusus tumbuhan yang termasuk pada kelas Gymnospermae?
2. Jelaskan perbedaan strobilus jantan dengan strobilus betina pada *Cycas rumphii*?
3. Jelaskan perbedaan strobilus jantan strobilus betina pada *Pinus merkusii*?
4. Jelaskan perbedaan strobilus jantan strobilus betina pada *Gnetum gnemon*?
5. Jelaskan perbedaan spesies tumbuhan yang terdapat pada kelas Cycadinae, Coniferinae, dan Gnetinae?
6. Bagaimana proses pergiliran keturunan yang terjadi pada *Cycas rumphii*, *Pinus merkusii*, dan *Gnetum gnemon*? Jelaskan dengan gambar?

[illegible]

2.3 Praktikum 3. *Pengamatan Tumbuhan Angiospermae; Monocotyledone Pada Ordo Liliales*

Deskripsi Singkat

Praktikum pengamatan pada ordo Liliales ini dimaksudkan agar pengamatan nya tidak hanya sebatas pada tingkatan satu famili saja, yaitu Liliaceae. Tetapi pada praktikum ini ada 4 family yang akan dipraktikumkan, diantaranya adalah famili Liliaceae (bawang-bawangan), Aloeaceae (lidah buayaan), Agavaceae (hanjuang-hanjuangan), dan Dioscoreaceae (gadung-gadungan). Ordo liliales ini memiliki ciri morfologi yang identic diantara famili-familinya. Oleh karena itu, maka mahasiswa dapat memahami dan menemukan ciri khusus dari masing-masing famili yang ada. Kemudian dari karakteristik tersebut dapat dilihat kekerabatan satu dengan lainnya. Lalu diharapkan mampu membedakan antara famili satu dengan yang lainnya.

Sasaran Pembelajaran Praktikum

1. Mahasiswa dapat mengenali, memahami dan menemukan ciri khusus spesies tumbuhan yang termasuk ke dalam Angiospermae; Monocotyledone pada ordo Liliales
2. Mahasiswa dapat membedakan ciri-ciri tumbuhan yang termasuk ke dalam Angiospermae; Monocotyledone pada ordo Liliales
3. Mahasiswa dapat menganalisis bagian tumbuh-tumbuhan yang memiliki khasiat dalam kehidupan.
4. Mahasiswa mampu menentukan tingkatan takson pada masing-masing tumbuhan tingkat tinggi yang diamati di laboratorium

Alokasi Waktu Praktik

Waktu yang diperlukan dalam praktikum adalah 1 x 75 menit.

Tempat Praktik

Tempat yang digunakan dalam praktikum adalah ruang laboratorium Biologi (R. 1.13) Gedung Kuliah FITK UIN Sumatera Utara Medan.

Tinjauan Teoritis

Angiospermae berasal dari Bahasa Yunani, Angios = tertutup dan sperma = biji. Jadi Angiospermae adalah tumbuhan berbiji tertutup. Angiospermae terdiri dari dua kelas yaitu Monokotyledone dan dicotyledone.

Monokotyledone adalah jenis tumbuhan biji yang memiliki satu daun Lembaga (kotyledone). Monokotyledone memiliki ciri morfologi sebagai berikut: memiliki satu daun Lembaga, daun umumnya bertulang sejajardan melengkung, batang tidak berkambium dan tidak memiliki ikatan pembuluh, bunga kelipatan 3, akar serabut, perawakan atau habitus 10% berkayu pada suku Palmae.

Berdasarkan klasifikasinya kelas monokotyledone terbagi atas 12 ordo (bangsa) dan dibagi atas beberapa family, yaitu: 1. Liliales dengan 11 family, 2. Triuridales dengan 1 family, 3. Alismatales dengan 3 family, 4. Zosteriales dengan 7 family, 5. Najadales dengan 1 family, 6. Arales dengan 2 family, 7. Cyclantales dengan 1 family, 8. Pandanales dengan 1 family, 9. Arecales dengan 1 family, 10. Typales dengan 1 suku, 11. Commelinales dengan 16 suku, 12. Zingiberales dengan 8 suku.

Liliaceae merupakan salah satu suku yang termasuk dari ordo Liliales. Suku Liliaceae merupakan salah satu keluarga tanaman terbesar, dengan sekitar 3500 spesies yang tersebar di seluruh dunia. Liliaceae sering kita kenal sebagai suku bawang-bawangan. Adapun ciri morfologi Liliaceae adalah: • Habitat : Terna dengan rimpang atau umbi lapis, kadang-kadang semak atau perdu berupa tumbuhan memanjat. • Daun: Daun tunggal, tersebar pada batang atau terkumpul sebagai roset akar, ada kalanya tereduksi dan cabang-cabang berubah menjadi kladodium. • Bunga: Bunga kecil sampai sangat besar dan amat menarik, kebanyakan banci, aktinomorf atau sedikit zigomorf. Hiasan bunga berupa tenda bunga yang menyerupai mahkota dengan atau tanpa pelekatan berupa buluh, terdiri atas 6 daun tenda bunga, jarang hanya 4 atau lebih dari 6, kebanyakan jelas tersusun dalam 2 lingkaran. Benang sari 6, jarang sampai 12 atau hanya 3 berhadapan dengan daun-daun tenda bunga. Tangkai sari bebas atau berlekatan dengan berbagai cara. Kepala sari beruang 2, membuka dengan celah membujur, jarang dengan suatu

liang pada ujungnya. • Buah : Bakal buah menumpang atau setengah tenggelam, kebanyakan beruang 3, dengan tembuni di sudut-sudut ruang. Buahnya buah kendanga atau buah buni.² • Biji: Biji dengan banyak sekali endosperm, lembaga lurus atau bengkok. Contoh tanaman Liliaceae: 1. *Allium tuberosum* (kucai), 2. *Allium cepa* (bawang bombay), 3. *Allium fistulosum* (daun bawang), 4. *Allium ascolonicum* (bawang merah), 5. *Lilium longiflorum* (bunga lili-bakung).

Selanjutnya ada famili Aloeaceae yang memiliki perawakan Perdu atau pohon kecil dengan daun terkumpul di ujung batang atau herba pendek tumbuh dari rizoma yang pendek. Daun tunggal, tersebar, sesil, padat di ujung batang atau cabang atau di permukaan tanah pada batang pendek, sukulen berdaging tebal, sering berduri dipinggir, urat daun sejajar. Contoh: *Aloe amnophila* Reynolds, *Aloe arborescens* Mill. (lidah buaya) hiasan.

Agavaceae (hanjuang-hanjuangan) yang memiliki perawakan Perdu atau pohon kecil yang bisa bercabang, jarang memanjat atau herba pendek yang keluar dari rizoma pendek. Daun tunggal, tersebar, sesil, cenderung berkumpul padat di ujung batang/cabang atau dekat dengan permukaan tanah pada batang pendek, perennial, umumnya menebal atau sukulen yang keras, sering berduri dipinggirnya. Urat daun sejajar tetapi sering kabur. Bunga dalam rasemus, panikula atau kapitulium yang padat. Bisexual kadangkadang unisexual, trimer. Contoh: *Polianthes tuberosa* L. (sedap malam) hiasan, *Agave americana* L. (nanas sebrang) hiasan, serat, tali.

Dioscoreaceae (gadung-gadungan) berperawakan herba yang memanjat, jarang tegak, kadang-kadang berduri, tumbuh dari rizoma tebal berdaging, beramilum dan dari "umbi" (berasal dari internodus paling bawah dari batang dan atau hipokotil) yang dapat bertambah tebal dari tahun ke tahun. Akar umumnya mikoriza, tanpa rambut akar. Daun tersebar jarang berhadapan, petiolus umumnya berputar atau bersendi pada dasar, lamina melebar, sering dasarnya kordatus, tepi daun rata, palmatilobus sampai terbagi bahkan majemuk, umumnya dengan 3-13 urat daun yang melengkung. Contoh:

Dioscorea alata L. (ubi manis, ubi kelapa) umbi enak dimakan, *Dioscorea hispida* Dennst. (gadung) umbi dapat dimakan setelah diolah untuk menghilangkan racunnya.

Alat dan Bahan

Alat

1. Luv
2. Silet
3. Alat Tulis

Bahan

Ordo Liliales, dengan pengamatan 4 famili yaitu:

1. Family Liliaceae : *Allium cepa* (bawang merah), *Allium sativum* (bawang putih),
2. Famili Aloeaceae (lidah buaya), *Alloe vera*
3. Famili Agavaceae (hanjuang-hanjuangan), *Polianthes tuberosa* L. (sedap malam),
Agave americana L. (nanas sebrang)
4. Famili Dioscoreaceae (gadung-gadungan), *Dioscorea alata* L. (ubi manis, ubi kelapa)

Prosedur Kerja

1. Alat dan bahan dipersiapkan terlebih dahulu.
2. Amati Spesimen tumbuhan yang ada dalam hal
 - a. Perawakan (habitus): perdu, pohon, semak, atau terna
 - b. Periodisitasnya: annual, biennial, pereneal
 - c. Akar:
 - System perakaran: tunggag, serabut
 - Bagian-bagian akar: pangkal akar (collum), ujung akar (apex radicles), batang akar (corpus radices), cabang akar (radix lateralis), serabut akar (fibrilla radicalis), rambut-rambut akar (pillus radicalis), tudung akar (kalyptra)
 - Sifat akar: akar gantung (radix aereus), akar penggerak/penghisap (haustorium), akar pelekat (radix adligans), akar pembelit (cirrhus radicalis), akar nafas (pneumatophore), akar tunjang, akar lutut, akar banir.

d. Batang:

- percabangan (monopodial, sympodial, dikotom),
- bentuk batang (bulat, bersegi tiga atau empat, pipih)
- arah tumbuh batang (tegak, berbaring, merayap, pemanjat, membelit dan menggantung, serong keatas, menggantung,),
- permukaan batang (licin, berusuk atau terdapat rigi-rigi yang membujur, beralur atau terdapat alur yang jelas, bersayap atau pada batang yang bersegi disetiap sudut nya terdapat pelebaran yang tipis sprit pada ubi)
- alat-alat lain seperti duri, bulu, rambut, kelenjar-kelenjar, bergetah atau tidak dan sebagainya.

e. Daun: (Amati daunnya dalam hal filotaksis, komposisi, pertulangan, bentuk dan tepi daunnya)

- jenis daun (tunggal atau majemuk)
- pertulangan daun (menjari, menyirip dan melengkung, sejajar),
- kelengkapan daun (ada upih/pelepah atau vagina, tangkai daun atau petioles dan helaian daun atau lamina)
- tata letak daun (berseling, tersebar, berkarang),
- bagian-bagian daun (daun lengkap atau tidak),
- bangun/bentuk daun (bulat, bangun perisai seperti pada keladi tengkorak, jorong seperti pada daun nagka, memanjang, seperti pada sirsak, lanset seperti pada kamboja)
- ukuran (panjang dan lebar daun),
- pangkal daun (runcing, meruncing, tumpul, membulat, rompang atau ujung nya rata, terbelah dan berduri), tepi daun(bergerigi, bergerigi ganda, rata, bergigi, beringgir dan berombak), ujung daun (runcing, meruncing, tumpul, membulat, rompang atau ujung nya rata, terbelah dan berduri)
- adanya rambut-rambut pada permukaan atas dan bawah daun,

- permukaan daun (licin mengkilap, gundul, kasar seperti pada daun jati, berkerut, berbingkul-bingkul seperti berkerut dan kerutannya lebih besar, berbulu halus, berbulu kasar, dan bersisik seperti pada daun durian di epidermis bawahnya)
- warna daun.

f. Bagian-bagian lain hasil metamorphosis akar, batang, daun

- kuncup (gemma): kuncup ujung (gemma terminalis), kuncup ketiak (gemma axillaris), kuncup liar (gemma adventicius), kuncup daun (gemma follifera), kuncup bunga (gemma florifera), kuncup campuran (gemma mixta)
- rimpang (rizhoma), umbi (tuber), umbi lapis (bulbus)
- alat pembelit atau sulur : sulur cabang, sulur daun, akar pembelit
- piala atau kantung semar dan gelembung (utriculus)
- duri : duri dahan (spina caulogenum), duri daun (spina phyllogenum), duri akar (spina rhizogenum)

g. Bunga

- letak bunga : di ujung batang (flos terminalis), di ketiak daun (flos lateralis), terpencar (flores sparsi), berkumpul.
- Tipe bunga : majemuk , tunggal
- Bagian-bagian bunga: tangkai bunga (pediculus), dasar bunga (receptaculum), hiasan bunga (perianthium) yang terdiri dari kelopak (calyx), mahkota (corolla), alat kelamin (benang sari dan putik)
- Kelamin bunga : berkelamin ganda (hermaprodit), berkelamin tunggal (unisexualis)

h. Biji:

- bentuk dan keadaan daun buah (karpela)
- bentuk bakal biji
- susunan bakal biji pada daun buah
- bagian -bagian pada bakal biji

3. Gambarlah hasil pengamatan yang meliputi: tumbuhan lengkap, akar, batang/ranting, daun, dan alat kelamin jantan dan betina
4. Amati reproduksinya dan bandingkan, yaitu: letak dan bentuk alat kelamin tumbuhan tersebut.
6. Gambarkan bagian-bagian tambahan pada tumbuhan yang diamati.

Pertanyaan

1. Tuliskan klasifikasi dari *Allium cepa* (*bawang merah*), *Allium sativum* (*bawang putih*), *Alloe vera* (*lidah buaya*),

[illegible]

2.4 Praktikum 4. *Pengamatan tumbuhan angiospermae; monocotyledone*

pada ordo Orchidales dan Arales

Deskripsi Singkat

Pada praktikum ini akan dibahas dua ordo pada kelas monocotyledone, yaitu ordo Orchidales dan ordo Arales. Pengamatan pada ordo Orchidales ini akan membedah satu famili saja, yaitu famili Orchidaceae (anggrek-anggrekan). Ordo Arales pada praktikum ini hanya membahas satu famili yaitu Araceae (talas-talasan).

Sasaran Pembelajaran Praktikum

1. Mahasiswa dapat mengenali, memahami dan menemukan ciri khusus spesies tumbuhan yang termasuk ke dalam Angiospermae; Monocotyledone pada ordo Orchidales
2. Mahasiswa dapat membedakan ciri-ciri tumbuhan yang termasuk ke dalam Angiospermae; Monocotyledone pada ordo Arales
3. Mahasiswa dapat menganalisis bagian tumbuh-tumbuhan yang memiliki khasiat dalam kehidupan.
4. Mahasiswa mampu menentukan tingkatan takson pada masing-masing tumbuhan tingkat tinggi yang diamati di laboratorium

Alokasi Waktu Praktik

Waktu yang diperlukan dalam praktikum adalah 1 x 75 menit.

Tempat Praktik

Tempat yang digunakan dalam praktikum adalah ruang laboratorium Biologi (R. 1.13) Gedung Kuliah FITK UIN Sumatera Utara Medan.

Tinjauan Teoritis

Orchidaceae merupakan tumbuhan Angiospermae dari kelas monocotyledone. Orchidaceae dikenal sebagai suku anggrek-anggrekan, yang merupakan salah satu suku dari tumbuhan berbunga. Jenis-jenis anggrek tersebar luas dari daerah tropika basah

hingga wilayah sirkumpolar, meskipun sebagian besar anggotanya ditemukan di daerah tropika. Anggrek adalah keluarga tanaman berbunga yang terbanyak jenisnya dibandingkan tanaman bunga lainnya. Keluarga anggrek terdiri atas lebih dari 600 jenis (genera), dan sekitar 25000 spesies asli ditemukan dari belantara hutan di muka bumi ini.

Suku anggrek-anggrekan (bahasa Latin: Orchidaceae) merupakan satu suku tumbuhan berbunga dengan anggota jenis terbanyak. Kebanyakan anggota suku ini hidup sebagai epifit, terutama yang berasal dari daerah tropika. Anggrek di daerah beriklim sedang biasanya hidup di tanah dan membentuk umbi sebagai cara beradaptasi terhadap musim dingin. Organ daunnya yang cenderung tebal dan "berdaging" (sukulen) membuatnya tahan menghadapi tekanan ketersediaan air. Anggrek epifit dapat hidup dari embun dan udara lembap.

Selain Orchidaceae ada suku Araceae yang juga termasuk kedalam kelas monocotyledone. Araceae disebut sebagai suku talas-talasan. Araceae atau talas-talasan merupakan keluarga besar tanaman herba tahunan yang biasa tumbuh di daerah tropis dan subtropis. Ada sekitar 1500 spesies tanaman yang termasuk dalam keluarga araceae. Berdasarkan tumbuhannya, keluarga araceae ada dua jenis yakni araceae merambat seperti yang berasal dari genus *monstera* atau *syngonium*, dan araceae yang membentuk pohon. Kedua jenis araceae tersebut sebagian besar memiliki umbi atau akar rimpang dan memiliki bentuk bunga yang mirip.

Salah satu ciri khas talas-talasan sesuai dengan ciri semua anggota suku Araceae adalah bentuk bunganya. Bunga keladi memiliki tonjolan bulat memanjang dengan ujung tumpul yang disebut dengan spadiks (tongkol). Spadiks dibungkus oleh sebuah seludang yang disebut dengan sepatah. Umumnya warna spadiks sesuai dengan sepatah nya tetapi ada beberapa apa varietas keladi yang spadiksnya memiliki warna berbeda dengan kecepatannya saat masih muda sepata membungkus spadiks dengan rapat dan kemudian mekar, sehingga spadiks akan terlihat. Spata memiliki warna yang beragam tetapi satu spata umumnya hanya terdiri dari satu atau dua warna contohnya spata berbagai bunga *anthurium* atau jenis *Kalla Lily* (salah satu spesies dari genus

zanthoeschia) Kelemahan tanaman keluarga Araceae adalah jumlah daunnya relatif sedikit. Setiap tanaman rata-rata hanya memiliki 2 sampai 6 helai daun.

Alat dan Bahan

Alat

1. Luv
2. Silet
3. Alat Tulis

Bahan

Ordo Orchidales, dengan pengamatan 1 famili yaitu:

1. Famili Orchidaceae: *Dendrobium crumenatum* (anggrek merpati), *Phalaenopsis amabilis* (anggrek bulan)

Ordo Arales, dengan pengamatan 1 famili yaitu:

1. Famili Araceae: *Caladium bicolor* (keladi hias)/ *Caladium hortulanum* , *Aglonema simplex* (sri rezeki), *Colocasia esculenta* (talas), *Alocasia sanderiana* (keladi keris),

Prosedur Kerja

1. Alat dan bahan dipersiapkan terlebih dahulu.
2. Amati Spesimen tumbuhan yang ada dalam hal
 - a. Perawakan (habitus): perdu, pohon, semak, atau terna
 - b. Periodisitasnya: annual, biennial, pireneal
 - c. Akar:
 - System perakaran: tunggag, serabut
 - Bagian-bagian akar: pangkal akar (collum), ujung akar (apex radicles), batang akar (corpus radices), cabang akar (radix lateralis), serabut akar (fibrilla radicalis), rambut-rambut akar (pillus radicalis), tudung akar (kalyptra)
 - Sifat akar: akar gantung (radix aereus), akar penggerak/penghisap (haustorium), akar pelekat (radix adligans), akar pembelit (cirrhus radicalis), akar nafas (pneumatophore), akar tunjang, akar lutut, akar banir.

d. Batang:

- percabangan (monopodial, sympodial, dikotom),
- bentuk batang (bulat, bersegi tiga atau empat, pipih)
- arah tumbuh batang (tegak, berbaring, merayap, pemanjat, membelit dan menggantung, serong keatas, mengguk,),
- permukaan batang (licin, berusuk atau terdapat rigi-rigi yang membujur, beralur atau terdapat alur yang jelas, bersayap atau pada batang yang bersegi disetiap sudut nya terdapat pelebaran yang tipis sprit pada ubi)
- alat-alat lain seperti duri, bulu, rambut, kelenjar-kelenjar, bergetah atau tidak dan sebagainya.

e. Daun: (Amati daunnya dalam hal filotaksis, komposisi, pertulangan, bentuk dan tepi daunnya)

- jenis daun (tunggal atau majemuk)
- pertulangan daun (menjari, menyirip dan melengkung, sejajar),
- kelengkapan daun (ada upih/pelepah atau vagina, tangkai daun atau petioles dan helaian daun atau lamina)
- tata letak daun (berseling, tersebar, berkarang),
- bagian-bagian daun (daun lengkap atau tidak),
- bangun/bentuk daun (bulat, bangun perisai seperti pada keladi tengkorak, jorong seperti pada daun nagka, memanjang, seperti pada sirsak, lanset seperti pada kamboja)
- ukuran (panjang dan lebar daun),
- pangkal daun (runcing, meruncing, tumpul, membulat, rompang atau ujung nya rata, terbelah dan berduri), tepi daun(bergerigi, bergerigi ganda, rata, bergigi, beringgir dan berombak), ujung daun (runcing, meruncing, tumpul, membulat, rompang atau ujung nya rata, terbelah dan berduri)
- adanya rambut-rambut pada permukaan atas dan bawah daun,

- permukaan daun (licin mengkilap, gundul, kasar seperti pada daun jati, berkerut, berbingkul-bingkul seperti berkerut dan kerutannya lebih besar, berbulu halus, berbulu kasar, dan bersisik seperti pada daun durian di epidermis bawahnya)
- warna daun.

f. Bagian-bagian lain hasil metamorphosis akar, batang, daun

- kuncup (gemma): kuncup ujung (gemma terminalis), kuncup ketiak (gemma axillaris), kuncup liar (gemma adventicius), kuncup daun (gemma follifera), kuncup bunga (gemma florifera), kuncup campuran (gemma mixta)
- rimpang (rizhoma), umbi (tuber), umbi lapis (bulbus)
- alat pembelit atau sulur : sulur cabang, sulur daun, akar pembelit
- piala atau kantung semar dan gelembung (utriculus)
- duri : duri dahan (spina caulogenum), duri daun (spina phyllogenum), duri akar (spina rhizogenum)

g. Bunga

- letak bunga : di ujung batang (flos terminalis), di ketiak daun (flos lateralis), terpencar (flores sparsi), berkumpul.
- Tipe bunga : majemuk , tunggal
- Bagian-bagian bunga: tangkai bunga (pediculus), dasar bunga (receptaculum), hiasan bunga (perianthium) yang terdiri dari kelopak (calyx), mahkota (corolla), alat kelamin (benang sari dan putik)
- Kelamin bunga : berkelamin ganda (hermaprodit), berkelamin tunggal (unisexualis)

h. Biji:

- bentuk dan keadaan daun buah (karpela)
- bentuk bakal biji
- susunan bakal biji pada daun buah
- bagian -bagian pada bakal biji

3. Gambarlah hasil pengamatan yang meliputi: tumbuhan lengkap, akar, batang/ranting, daun, dan alat kelamin jantan dan betina
4. Amati reproduksinya dan bandingkan, yaitu: letak dan bentuk alat kelamin tumbuhan tersebut.
6. Gambarkan bagian-bagian tambahan pada tumbuhan yang diamati.

Pertanyaan

1. Jelaskan ciri-ciri khusus suku Araceae (talas-talasan)!
2. Jelaskan ciri-ciri khusus suku Orchidaceae (anggrek-anggrekan)!

Tabel Pengamatan

[illegible][illegible][illegible]

2.5 Praktikum 5. *Pengamatan tumbuhan amgiospermae: monocotyledone pada ordo Zingiberales*

Deskripsi Singkat

Pada praktikum ini akan dibahas ordo Zingiberales pada kelas monocotyledone, yang terdiri dari famili Zingiberaceae (jahe-jahean), Musaceae (pisang-pisangan), Costaceae, Cannaceae (gayong-gayongan).

Sasaran Pembelajaran Praktikum

1. Mahasiswa dapat memahami dan menemukan ciri khusus spesies tumbuhan yang termasuk ke dalam Angiospermae; Monocotyledone pada ordo Zingiberales.
2. Mahasiswa dapat membedakan ciri-ciri tumbuhan yang termasuk ke dalam Angiospermae; Monocotyledone pada ordo Zingiberales.
3. Mahasiswa dapat menganalisis bagian tumbuh-tumbuhan yang memiliki khasiat dalam kehidupan.
4. Mahasiswa mampu menentukan tingkatan takson pada masing-masing tumbuhan tingkat tinggi yang diamati di laboratorium

Alokasi Waktu Praktik

Waktu yang diperlukan dalam praktikum adalah 1 x 75 menit.

Tempat Praktik

Tempat yang digunakan dalam praktikum adalah ruang laboratorium Biologi (R. 1.13) Gedung Kuliah FITK UIN Sumatera Utara Medan.

Tinjauan Teoritis

Ordo Zingiberales Memiliki 6 famili yaitu Sterlitziaceae, Heliconiaceae, Musaceae, Lowiaceae, Zingiberaceae, Costaceae, dan Cannaceae. Dalam praktikum ini akan dibahas Musaceae, Zingiberaceae, Costaceae, dan Cannaceae . Musaceae (pisang-pisangan) memiliki ciri Herba perennial yang besar sering menyerupai pohon, tumbuh dari kormus yang simpodial, mati setelah berbunga. Pada Ensete monokarpik sedangkan pada Musa

bertunas dan pleiokarpik. Tumbuhan kadang-kadang menghasilkan alkaloid indol, bertanin (kadang-kadang dengan proantosianin) dan membentuk 3-deoksiantosianin tetapi miskin akan flavonoid, kantung rafida pada semua bagian. Batang lunak disokong terutama oleh pelepah-pelepah daun. Daun besar, lebar, tersusun spiral, pelepah saling menutupi dan saling menekan membentuk batang semu dimana dari puncaknya keluar petiolus yang panjang, lamina melebar dengan urat daun pinnatus yang paralel satu sama lain, menggulung waktu muda.

Zingiberaceae merupakan herba perenial yang aromatis dengan rhizoma simpodial yang tebal dan beramilum, membentuk kalsium oksalat tetapi tanpa rafida, kaya akan flavonoid, sering bertanin (dari proantosianin), pada semua bagian tersebar sel-sel sekresi berisi minyak atsiri. Daun distikha (**berseling**), berpelah (juga membentuk batang semu), petiolus panjang atau kadang-kadang pendek atau tidak ada, lamina menggulung waktu muda, urat daun pinnatus yang sejajar satu sama lain, terdapat ligula antara petiolus dan pelepah.

Costaceae merupakan herba perennial dengan rhizoma simpodial yang tebal, berambut atau tidak. Daun tersusun spiral, tersusun pendek, ada ligula, petiolus sangat pendek, lamina tunggal, waktu muda menggulung, urat daun pinnatus yang sejajar satu sama lain atau urat daun sejajar (pada *Monocostus*). Bunga dalam kapitulium atau spika yang padat, bebraktea, terletak terminal pada batang berdaun atau pada batang terpisah, atau tunggal di ketiak daun (pada *Monocostus*). Braktea dengan kalus nektar dekat ujungnya. Bunga biseksual, epigenus, zigomorf. Sepal 3 bersatu membentuk tabung. Petal 3 tidak sama besar, membentuk tabung. Stamen asalnya 6 dalam 2 lingkaran tetapi hanya stamen adaksial dari lingkaran dalam yang fungsional, 2 stamen lagi dari lingkaran dalam, dan 3 stamen dari lingkaran luar bergabung membentuk labellum dengan 3-5 lobus, stamen yang fertil melekat pada tabung korolla melabar dan petaloid membawa 2 teka pada permukaan dalam. Gynaecium 3 karpel, membentuk ovarium inferus, ruang 3(2), stilus terletak antara 2 teka dari antera, plasenta aksilaris. Buah kapsula, kaliks persisten, biji dengan arilus, endosperm dan perisperm beramilum.

Cannaceae merupakan herba perennial yang tegak dengan rizoma yang simpodial yang tebal beramilum (butir-butir amilum majemuk asimetris), Daun tersusun spiral dengan pelepah pendek, petiolus, lamina melebar, tunggal waktu muda menggulung, urat daun pinnati paralel (pinnatus tetapi satu sama lain sejajar), tidak ada ligula maupun pulvinus. Pembungaan terminal biasanya bercabang terbuka, dengan simula (simosa yang hanya sedikit bunganya) 2 bunga pada ketiak braktea utama. Bunga biseksual, epiginus, zigomorf. Sepal 3, lepas, tersusun spiral, persisten. Petal 3 satu lebih besar dari yang lain. Petal, stamen dan staminodium bersatu membentuk tabung pada dasar.

Alat dan Bahan

Alat

1. Luv
2. Silet
3. Alat Tulis

Bahan

1. Famili Musaceae: *Musa balbisiana* Cola (pisang batu), *Musa paradisiaca* (pisang)
2. Famili Zingiberaceae: *Zingiber officinale* Roxb. (Jahe), *Kaempferia galanga* L. (kencur), *Curcuma xanthorrhiza* temulawak, *Alpinia galanga* (lengkuas), *Curcuma domestica* (kunyit)
3. Famili Costaceae: *Costus speciosus* (Koen.) J.E. Smith (pacing)
4. Famili Cannaceae: *Canna edulis* Ker. (gayong), *Canna coccinea* Mill. (tasbih)

Prosedur Kerja

1. Alat dan bahan dipersiapkan terlebih dahulu.
2. Amati Spesimen tumbuhan yang ada dalam hal
 - a. Perawakan (habitus): perdu, pohon, semak, atau terna
 - b. Periodisitasnya: annual, biennial, pireneal
 - c. Akar:

- System perakaran: tunggag, serabut
- Bagian-bagian akar: pangkal akar (collum), ujung akar (apex radices), batang akar (corpus radices), cabang akar (radix lateralis), serabut akar (fibrilla radicalis), rambut-rambut akar (pillus radicalis), tudung akar (kalyptra)
- Sifat akar: akar gantung (radix aereus), akar penggerak/penghisap (haustorium), akar pelekat (radix adligans), akar pembelit (cirrhous radicalis), akar nafas (pneumatophore), akar tunjang, akar lutut, akar banir.

d. Batang:

- percabangan (monopodial, sympodial, dikotom),
- bentuk batang (bulat, bersegi tiga atau empat, pipih)
- arah tumbuh batang (tegak, berbaring, merayap, memanjang, membelit dan menggantung, serong keatas, mengguguk,),
- permukaan batang (licin, berusuk atau terdapat rigi-rigi yang membujur, beralur atau terdapat alur yang jelas, bersayap atau pada batang yang bersegi disetiap sudut nya terdapat pelebaran yang tipis sprit pada ubi)
- alat-alat lain seperti duri, bulu, rambut, kelenjar-kelenjar, bergetah atau tidak dan sebagainya.

e. Daun: (Amati daunnya dalam hal filotaksis, komposisi, pertulangan, bentuk dan tepi daunnya)

- jenis daun (tunggal atau majemuk)
- pertulangan daun (menjari, menyirip dan melengkung, sejajar),
- kelengkapan daun (ada upih/pelepah atau vagina, tangkai daun atau petioles dan helaian daun atau lamina)
- tata letak daun (berseling, tersebar, berkarang),
- bagian-bagian daun (daun lengkap atau tidak),
- bangun/bentuk daun (bulat, bangun perisai seperti pada keladi tengkorak, jorong seperti pada daun nagka, memanjang, seperti pada sirsak, lanset seperti pada kamboja)

- ukuran (panjang dan lebar daun),
- pangkal daun (runcing, meruncing, tumpul, membulat, rombang atau ujungnya rata, terbelah dan berduri), tepi daun (bergerigi, bergerigi ganda, rata, bergigi, beringgir dan berombak), ujung daun (runcing, meruncing, tumpul, membulat, rombang atau ujungnya rata, terbelah dan berduri)
- adanya rambut-rambut pada permukaan atas dan bawah daun,
- permukaan daun (licin mengkilap, gundul, kasap seperti pada daun jati, berkerut, berbingkul-bingkul seperti berkerut dan kerutannya lebih besar, berbulu halus, berbulu kasar, dan bersisik seperti pada daun durian di epidermis bawahnya)
- warna daun.

f. Bagian-bagian lain hasil metamorphosis akar, batang, daun

- kuncup (gemma): kuncup ujung (gemma terminalis), kuncup ketiak (gemma axillaris), kuncup liar (gemma adventicius), kuncup daun (gemma follifera), kuncup bunga (gemma florifera), kuncup campuran (gemma mixta)
- rimpang (rizhoma), umbi (tuber), umbi lapis (bulbus)
- alat pembelit atau sulur : sulur cabang, sulur daun, akar pembelit
- piala atau kantung semar dan gelembung (utriculus)
- duri : duri dahan (spina caulogenum), duri daun (spina phyllogenum), duri akar (spina rhizogenum)

g. Bunga

- letak bunga : di ujung batang (flos terminalis), di ketiak daun (flos lateralis), terpencair (flores sparsi), berkumpul.
- Tipe bunga : majemuk , tunggal
- Bagian-bagian bunga: tangkai bunga (pediculus), dasar bunga (receptaculum), hiasan bunga (perianthium) yang terdiri dari kelopak (calyx), mahkota (corolla), alat kelamin (benang sari dan putik)

- Kelamin bunga : berkelamin ganda (hermaprodit), berkelamin tunggal (unisexualis)

h. Biji:

- bentuk dan keadaan daun buah (karpela)
- bentuk bakal biji
- susunan bakal biji pada daun buah
- bagian -bagian pada bakal biji

3. Gambarkan hasil pengamatan yang meliputi: tumbuhan lengkap, akar, batang/ranting, daun, dan alat kelamin jantan dan betina
4. Amati reproduksinya dan bandingkan, yaitu: letak dan bentuk alat kelamin tumbuhan tersebut.
6. Gambarkan bagian-bagian tambahan pada tumbuhan yang diamati.

Pertanyaan

1. Tuliskan klasifikasi dari *Zingiber officinale* (jahe), *Alpinia galanga* (lengkuas), *Curcuma domestica* (kunyit)
2. Mengapa jenis jahe-jahean dikelompokkan pada suku Zingiberaceae?

Tabel Pengamatan

[illegible][illegible][illegible][illegible]

2.6 Praktikum 6. *Pengamatan Tumbuhan Angiospermae; Dicotyledone Subkelas Diapetalae Pada Ordo Magnoliales, Rosales dan Myrtales*

Deskripsi Singkat

Pada praktikum ini akan dibahas subkelas tumbuhan dikotil yang paling primitif. Diapetalae mempunyai ciri dengan bunga tersusun spiral terletak pada sumbu bunganya, terkadang tidak jelas batas antara kelopak, mahkota benang sari dan daun buah nya. Pada praktikum ini akan dibahas dua ordo yaitu Magnoliales yang membedah tiga famili nya yaitu Magnoliaceae (cempaka-cempakaan), Annonaceae (srikaya-srikayaan) dan Myristicaceae (pala-palaan). Selanjutnya ordo Myrtales yang akan membedah satu dari beberapa famili yang ada, yaitu Myrtaceae.

Sasaran Pembelajaran Praktikum

1. Mahasiswa dapat memahami dan menemukan ciri khusus spesies tumbuhan yang termasuk ke dalam Angiospermae; dicotyledone subkelas diapetalae pada ordo Magnoliales Rosales dan Myrtales.
2. Mahasiswa dapat membedakan ciri-ciri tumbuhan yang termasuk ke dalam Angiospermae; dicotyledone subkelas diapetalae pada ordo Magnoliales, Rosales dan Myrtales.
3. Mahasiswa dapat menganalisis bagian tumbuh-tumbuhan yang memiliki khasiat dalam kehidupan.
4. Mahasiswa mampu menentukan tingkatan takson pada masing-masing tumbuhan tingkat tinggi yang diamati di laboratorium

Alokasi Waktu Praktik

Waktu yang diperlukan dalam praktikum adalah 1 x 75 menit.

Tempat Praktik

Tempat yang digunakan dalam praktikum adalah ruang laboratorium Biologi (R. 1.13) Gedung Kuliah FITK UIN Sumatera Utara Medan.

Tinjauan Teoritis

Dicotyledone dibagi menjadi tiga subkelas berdasarkan atas dasar bentuk susunan *daun*-daun mahkotanya, yaitu:

1. Subkelas Dialipetalae
2. Subkelas Monochlamidae (Apetalae)
3. Subkelas Sympetalae

Subkelas dialipetalae merupakan tumbuhan dikotil paling primitif. Ciri -cirinya dengan bunga tersusun spiral terletak pada sumbu bunganya, terkadang tidak jelas batas antara kelopak, mahkota benang sari dan daun buah nya. Disebabkan adanya bentuk peralihan antara bagian-bagian bunga, dan daun-daun buah yang masih bebas satu dengan lainnya.

Klasifikasi subkelas Dialipetalae dibagi menjadi beberapa ordo yaitu magnoliales, laurales, rafflesiales, polycarpiales, rosales, leguminosales, myrtales, malvales, dan rutales. Subkelas monochlamidae (apetalae) dibagi menjadi beberapa ordo yaitu urticales, piperales, euphorbiales, casuarinales, fabales. Subkelas sympetalae dibagi menjadi beberapa ordo yaitu violales, ebenales, solanales, asterales, primulales, ericales, plumbaginales, tubiflorae, Rubiales, cucurbitales, sinandreae, contortae, dan rhoedales.

Ada 3 famili dari ordo magnoliales yang banyak dimanfaatkan di Indonesia yaitu famili Magnoliaceae, Annonaceae, dan Myristicaceae. Famili Magnoliaceae memiliki ciri berperawakan perdu/ pohon, daun tunggal, tersebar, bunga biseksual dan tunggal. Stamen banyak. Pistillum banyak, lepas, tersusun spiral pada kepanjangan dasar bunga. Ovarium superus, terdiri dari satu karpel dan satu ruang. Buah folikulus, baka atau samara, kadang-kadang membentuk agregat serupa kerucut yang mengkayu. Biji dengan endosperm yang besar. Famili Annonaceae memiliki ciri berperawakan pohon/ perdu/ liana. Daun tunggal, tersebar, tanpa stipula, sering mengkilap. Bunga tunggal atau dalam simosa. Setiap bunga biseksual, Stamen banyak, tersusun spiral. Pistilum beberapa sampai banyak, ovarium superus. Buah baka (pada Annona buah baka membentuk buah agregat dengan dasar bunga yang berdaging), biji dengan endosperm. Famili Myristicaceae memiliki perawakan Pohon, jarang perdu. Karakteristik menghasilkan

miristisin (suatu komponen fenolik yang psikotrofik). Daun tunggal, letaknya tersebar, tanpa stipula. Bunga dalam rasemus atau simosa, uniseksual (tumbuhan umumnya berumah dua). Perianthium seploid, bersatu, umumnya 3 lobus. Bunga jantan dengan 2-banyak stamen, monadelpus. Bunga betina dengan ovarium superus, 1 karpel dan satu ovul. Buah baka. Memecah melalui 2 alu. Biji beralilus, endosperm besar, ruminat, berminyak.

Famili yang dibahas dari ordo Myrtales adalah Myrtaceae. Hanya satu yang dibahas dalam praktikum ini sebab famili ini yang paling populer. Memiliki perawakan Pohon atau perdu mengandung minyak atsiri. Kulit batang sering mudah terkelupas, kebanyakan akar bersimbiosis dengan ektotropik mikoriza. Daun berhadapan atau tersebar, tunggal, stipula tereduksi atau absen. Bunga dalam macam-macam simosa atau rasemosa, sering kompleks, jarang yang tunggal, aktinomorf, biseksual, ada hipanthium, ada kelenjar nektar.

Ordo Rosales memiliki 24 famili, diantaranya famili Crasulaceae yang berperawakan herba yang sukulen atau perdu kecil. Daun tunggal, tersebar sering dengan anatomi Kranz. Bunga tunggal atau dalam simosa, biseksual dengan 3-4-6 mer, stamen 2 x sebanyak petal dalam 2 lingkaran. Gynaecium karpel sebanyak sepal, ovul banyak tiap karpel. Buah folikulus, biji kecil ada endosperm. Kemudian ada famili Rosaceae yang berperawakan pohon, atau perdu atau herba. Daun tersebar atau berhadapan, tunggal atau terbagi dan majemuk, stipula biasanya ada, kadang-kadang menepel pada dasar petiolus. Bunga tunggal atau dalam simosa, aktinomorf, biseksual, ada hipanthium. Sepal umumnya 5, petal umumnya 5 lepas, stamen banyak (5,10, 15 atau 20) keluar dari hipanthium. Buah bermacam-macam seperti folikulus, akhen, pomum, drupa atau kapsula. Biji umumnya tanpa endosperm.

Alat dan Bahan

Alat

1. Luv

2. Silet
3. Alat Tulis

Bahan

1. Famili Magnoliaceae: *Michelia alba* DC. (cempaka putih), *Michelia figo* (Lour.) Spreng (cempaka ambon), *Michelia campaca* L. (cempaka kuning)
2. Famili Anonaceae: *Annona muricata* L. (sirsak), *Annona reticulata* L. (anon, buah nona), *Annona squamosa* L. (sarikaya), *Cananga odorata* var *fruticosa* (Craib.) J. Sincl. (kenanga) perdu
3. Famili Myristicaceae: *Myristica fragrans* Houtt. (pala)
4. Famili Myrtaceae: *Psidium guajava* (jambu biji), *Syzygium aqueum* (jambu air), *Eucalyptus globulus* (kayu putih), *Syzygium aromaticum* (cengkeh), *Syzygium polyanthum* (daun salam),
5. Famili Rosaceae: *Rosa hybrida* Hort. (mawar)
- 6.

Prosedur Kerja

1. Alat dan bahan dipersiapkan terlebih dahulu.
2. Amati Spesimen tumbuhan yang ada dalam hal
 - a. Perawakan (habitus): perdu, pohon, semak, atau terna
 - b. Periodisitasnya: annual, biennial, pereneal
 - c. Akar:
 - System perakaran: tunggag, serabut
 - Bagian-bagian akar: pangkal akar (collum), ujung akar (apex radicles), batang akar (corpus radices), cabang akar (radix lateralis), serabut akar (fibrilla radicalis), rambut-rambut akar (pillus radicalis), tudung akar (kalyptra)
 - Sifat akar: akar gantung (radix aereus), akar penggerak/penghisap (haustorium), akar pelekat (radix adligans), akar pembelit (cirrhous radicalis), akar nafas (pneumatophore), akar tunjang, akar lutut, akar banir.
 - d. Batang:

- percabangan (monopodial, sympodial, dikotom),
 - bentuk batang (bulat, bersegi tiga atau empat, pipih)
 - arah tumbuh batang (tegak, berbaring, merayap, memanjat, membelit dan menggantung, serong keatas, menggantung,),
 - permukaan batang (licin, berusuk atau terdapat rigi-rigi yang membujur, beralur atau terdapat alur yang jelas, bersayap atau pada batang yang bersegi disetiap sudut nya terdapat pelebaran yang tipis sprit pada ubi)
 - alat-alat lain seperti duri, bulu, rambut, kelenjar-kelenjar, bergetah atau tidak dan sebagainya.
- e. Daun: (Amati daunnya dalam hal filotaksis, komposisi, pertulangan, bentuk dan tepi daunnya)
- jenis daun (tunggal atau majemuk)
 - pertulangan daun (menjari, menyirip dan melengkung, sejajar),
 - kelengkapan daun (ada upih/pelelah atau vagina, tangkai daun atau petioles dan helaian daun atau lamina)
 - tata letak daun (berseling, tersebar, berkarang),
 - bagian-bagian daun (daun lengkap atau tidak),
 - bangun/bentuk daun (bulat, bangun perisai seperti pada keladi tengkorak, jorong seperti pada daun nagka, memanjang, seperti pada sirsak, lanset seperti pada kamboja)
 - ukuran (panjang dan lebar daun),
 - pangkal daun (runcing, meruncing, tumpul, membulat, rombang atau ujung nya rata, terbelah dan berduri), tepi daun(bergerigi, bergerigi ganda, rata, bergigi, beringgir dan berombak), ujung daun (runcing, meruncing, tumpul, membulat, rombang atau ujung nya rata, terbelah dan berduri)
 - adanya rambut-rambut pada permukaan atas dan bawah daun,
 - permukaan daun (licin mengkilap, gundul, kasap seperti pada daun jati, berkerut, berbingkul-bingkul seperti berkerut dan kerutannya lebih besar,

berbulu halus, berbulu kasar, dan bersisik seperti pada daun durian di epidermis bawahnya)

- warna daun.

f. Bagian-bagian lain hasil metamorphosis akar, batang, daun

- kuncup (gemma): kuncup ujung (gemma terminalis), kuncup ketiak (gemma axillaris), kuncup liar (gemma adventicius), kuncup daun (gemma follifera), kuncup bunga (gemma florifera), kuncup campuran (gemma mixta)
- rimpang (rizhoma), umbi (tuber), umbi lapis (bulbus)
- alat pembelit atau sulur : sulur cabang, sulur daun, akar pembelit
- piala atau kantung semar dan gelembung (utriculus)
- duri : duri dahan (spina caulogenum), duri daun (spina phyllogenum), duri akar (spina rhizogenum)

g. Bunga

- letak bunga : di ujung batang (flos terminalis), di ketiak daun (flos lateralis), terpengar (flores sparsi), berkumpul.
- Tipe bunga : majemuk , tunggal
- Bagian-bagian bunga: tangkai bunga (pediculus), dasar bunga (receptaculum), hiasan bunga (perianthium) yang terdiri dari kelopak (calyx), mahkota (corolla), alat kelamin (benang sari dan putik)
- Kelamin bunga : berkelamin ganda (hermaprodit), berkelamin tunggal (unisexualis)

h. Biji:

- bentuk dan keadaan daun buah (karpela)
- bentuk bakal biji
- susunan bakal biji pada daun buah
- bagian -bagian pada bakal biji

3. Gambarlah hasil pengamatan yang meliputi: tumbuhan lengkap, akar, batang/ranting, daun, dan alat kelamin jantan dan betina

4. Amati reproduksinya dan bandingkan, yaitu: letak dan bentuk alat kelamin tumbuhan tersebut.
6. Gambarkan bagian-bagian tambahan pada tumbuhan yang diamati.

Pertanyaan

1. Jelaskan letak perbedaan buah srikaya dan buah nona!
2. Jelaskan manfaat dari spesies tumbuhan yang termasuk kedalam family Myrtaceae!
3. Tuliskan klasifikasi dari *Psidium guajava* (*jambu biji*), *Syzygium aqueum* (*jambu air*), *Eucalyptus globulus* (*kayu putih*), *Syzygium aromaticum* (*cengkeh*), *Syzygium polyanthum* (*daun salam*)

Tabel Pengamatan

Case	Age	Sex	Occupation	Duration of symptoms	Onset	Course	Treatment	Outcome	Comments	References
1	45	M	Teacher	10 years	1985	Chronic	None	Stable	First case reported in the literature	[1]
2	52	F	Homemaker	5 years	1990	Chronic	None	Stable	Second case reported in the literature	[2]
3	38	M	Engineer	3 years	1992	Chronic	None	Stable	Third case reported in the literature	[3]
4	60	F	Retired	15 years	1975	Chronic	None	Stable	Fourth case reported in the literature	[4]
5	42	M	Manager	8 years	1988	Chronic	None	Stable	Fifth case reported in the literature	[5]
6	55	F	Homemaker	12 years	1980	Chronic	None	Stable	Sixth case reported in the literature	[6]
7	35	M	Engineer	4 years	1995	Chronic	None	Stable	Seventh case reported in the literature	[7]
8	48	F	Homemaker	6 years	1991	Chronic	None	Stable	Eighth case reported in the literature	[8]
9	50	M	Engineer	7 years	1989	Chronic	None	Stable	Ninth case reported in the literature	[9]
10	58	F	Homemaker	11 years	1982	Chronic	None	Stable	Tenth case reported in the literature	[10]
11	40	M	Engineer	5 years	1993	Chronic	None	Stable	Eleventh case reported in the literature	[11]
12	53	F	Homemaker	9 years	1986	Chronic	None	Stable	Twelfth case reported in the literature	[12]
13	37	M	Engineer	3 years	1994	Chronic	None	Stable	Thirteenth case reported in the literature	[13]
14	51	F	Homemaker	10 years	1987	Chronic	None	Stable	Fourteenth case reported in the literature	[14]
15	44	M	Engineer	6 years	1990	Chronic	None	Stable	Fifteenth case reported in the literature	[15]
16	56	F	Homemaker	13 years	1979	Chronic	None	Stable	Sixteenth case reported in the literature	[16]
17	39	M	Engineer	4 years	1996	Chronic	None	Stable	Seventeenth case reported in the literature	[17]
18	49	F	Homemaker	7 years	1991	Chronic	None	Stable	Eighteenth case reported in the literature	[18]
19	54	M	Engineer	8 years	1988	Chronic	None	Stable	Nineteenth case reported in the literature	[19]
20	59	F	Homemaker	14 years	1976	Chronic	None	Stable	Twentieth case reported in the literature	[20]

Patient Information	
First Name	
Last Name	
Address	
City	
State	
Zip	
Phone	
Insurance	
Physician Information	
Physician Name	
Physician Address	
Physician City	
Physician State	
Physician Zip	
Physician Phone	
Physician Insurance	
Referral Information	
Referral Number	
Referral Date	
Referral Type	
Referral Source	
Referral Reason	
Referral Status	
Referral Notes	
Referral History	
Referral Date	
Referral Type	
Referral Source	
Referral Reason	
Referral Status	
Referral Notes	
Referral Summary	
Referral Date	
Referral Type	
Referral Source	
Referral Reason	
Referral Status	
Referral Notes	

2.7 Praktikum 7. *Pengamatan Tumbuhan Angiospermae; Dicotyledone Subkelas Apetalae Pada Ordo Piperales Dan Urticales*

Deskripsi Singkat

Pada praktikum ini akan dibahas subkelas tumbuhan dikotil yang yang apetalae. Apetalae merupakan kelompok tumbuhan yang memiliki satu perhiasan bunga yang dikenal dengan perigonium, dan umumnya periantiumnya menyerupai kaliks (kelopak), namun ada juga yang tidak memiliki perhiasan bunga. Pada praktikum ini akan dibahas Ordo Piperales yang terdiri dari satu famili yaitu Piperaceae (sirih-sirihan), sedangkan ordo Urticales yang akan dibahas disini adalah pada famili Urticaceae (jelatang-jelatangan) dan Moraceae (ara-araan).

Sasaran Pembelajaran Praktikum

1. Mahasiswa dapat memahami dan menemukan ciri khusus spesies tumbuhan yang termasuk ke dalam Angiospermae; dicotyledone subkelas apetalae pada ordo Piperales.
2. Mahasiswa dapat membedakan ciri-ciri tumbuhan yang termasuk ke dalam Angiospermae; dicotyledone subkelas apetalae pada ordo Urticales.
3. Mahasiswa dapat menganalisis bagian tumbuh-tumbuhan yang memiliki khasiat dalam kehidupan.
4. Mahasiswa mampu menentukan tingkatan takson pada masing-masing tumbuhan tingkat tinggi yang diamati di laboratorium

Alokasi Waktu Praktik

Waktu yang diperlukan dalam praktikum adalah 1 x 75 menit.

Tempat Praktik

Tempat yang digunakan dalam praktikum adalah ruang laboratorium Biologi (R. 1.13) Gedung Kuliah FITK UIN Sumatera Utara Medan.

Tinjauan Teoritis

Dicotyledone dibagi menjadi tiga subkelas berdasarkan atas dasar bentuk susunan *daun*-daun mahkotanya, yaitu:

1. Subkelas Dialipetalae
2. Subkelas Monochlamidae (Apetalae)
3. Subkelas Sympetalae

Subkelas Apetalae merupakan kelompok tumbuhan yang memiliki satu perhiasan bunga yang dikenal dengan perigonium, dan umumnya periantiumnya menyerupai kaliks (kelopak), namun ada juga yang tidak memiliki perhiasan bunga.

Ordo Piperales Terdiri dari 3 famili yaitu Chloranthaceae, Piperaceae, dan Saururaceae. Famili Piperaceae (sirih-sirihan) memiliki sekitar 3.000 spesies namun hanya memiliki genus rendah (5-7 genus). merupakan kebanyakan tumbuhan berkayu menahun yang memanjat jarang sekali dalam bentuk semak, denganodus yang melebar. Daun bervariasi dalam bentuk dan umumnya aromatik dan terasa pedas. Bunga sangat kecil, tersusun dalam spika dan tidak memiliki perianthium.

Sedangkan Bangsa urticales terdiri dari 6 ordo yaitu Barbeyaceae, Ulmaceae, Cannabaceae, Moraceae, Cecropiaceae, Urticaceae. Famili Moraceae berperawakan pohon, perdu, liana, jarang herba. Hampir selalu mengandung getah serupa susu yang dihasilkan dari latisfer pada parenkim batang dan daun. Daun berhadapan atau tersebar, tunggal jarang majemuk, sering dengan sistolit pada epidermis. Bunga dalam pembungaaan rasemus, spika, umbela atau bongkol atau dalam reseptakel yang membentuk piala. Setiap bunga uniseksual, kaliks, sepal, lepas atau bersatu, kadang-kadang tidak ada, apetal. Stamen pada bunga jantan sebanyak sepal, letaknya berhadapan dengan sepal. Bunga betina dengan ginaesium terdiri dari 1 ovarium yang superus dan inferus, 2 karpel, 1-2 ruang, ovul 1 tiap ruang (atau 1 ruang lagi kosong). Stilus dua atau bercabang dua. Buah drupa sering tersusun menjadi buah majemuk atau akhene di dalam reseptakel yang berdagiung membentuk piala dan disebut sikonium. Biji dengan atau tanpa endosperm, embrio biasanya melengkung.

Famili Urticaceae berperawakan herba atau setengah perdu, jarang pohon kecil berkayu lunak, sering dilengkapi dengan rambut-rambut jelatang, tidak bergetah,

kadang-kadang bertanin dengan proanthosianin. Daun berhadapan atau tersebar, silika dan kalsium karbonat banyak terdapat pada dinding sel epidermis, umumnya dengan stipula.

Alat dan Bahan

Alat

1. Luv
2. Silet
3. Alat Tulis

Bahan

1. Famili Piperaceae: *Piper betle* L. (sirih), *Piper retrofractum* Vahl. (cabe areuy, cabe jawa), *Piper bantamensis* Bl. (lada hutan)
2. Famili Moraceae: *Ficus fitulosa* Reinw. ex Bl. (beringin) , *Artocarpus atilis* (park.) Fostberg (sukun), *Artocarpus heterophyllus* Lmk. (nangka), *Artocarpus integer* (Thunb) Merr. (cempedak)
3. Famili Urticaceae: *Boehmeria nivea* (L.) Gaud. (rami)

Prosedur Kerja

1. Alat dan bahan dipersiapkan terlebih dahulu.
2. Amati Spesimen tumbuhan yang ada dalam hal
 - a. Perawakan (habitus): perdu, pohon, semak, atau terna
 - b. Periodisitasnya: annual, biennial, pireneal
 - c. Akar:
 - System perakaran: tunggag, serabut
 - Bagian-bagian akar: pangkal akar (collum), ujung akar (apex radicles), batang akar (corpus radices), cabang akar (radix lateralis), serabut akar (fibrilla radicalis), rambut-rambut akar (pillus radicalis), tudung akar (kalyptra)
 - Sifat akar: akar gantung (radix aereus), akar penggerak/penghisap (haustorium), akar pelekat (radix adligans), akar pembelit (cirrhus radicalis), akar nafas (pneumatophore), akar tunjang, akar lutut, akar banir.

d. Batang:

- percabangan (monopodial, sympodial, dikotom),
- bentuk batang (bulat, bersegi tiga atau empat, pipih)
- arah tumbuh batang (tegak, berbaring, merayap, pemanjat, membelit dan menggantung, serong keatas, mengguk,),
- permukaan batang (licin, berusuk atau terdapat rigi-rigi yang membujur, beralur atau terdapat alur yang jelas, bersayap atau pada batang yang bersegi disetiap sudut nya terdapat pelebaran yang tipis sprit pada ubi)
- alat-alat lain seperti duri, bulu, rambut, kelenjar-kelenjar, bergetah atau tidak dan sebagainya.

e. Daun: (Amati daunnya dalam hal filotaksis, komposisi, pertulangan, bentuk dan tepi daunnya)

- jenis daun (tunggal atau majemuk)
- pertulangan daun (menjari, menyirip dan melengkung, sejajar),
- kelengkapan daun (ada upih/pelepah atau vagina, tangkai daun atau petioles dan helaian daun atau lamina)
- tata letak daun (berseling, tersebar, berkarang),
- bagian-bagian daun (daun lengkap atau tidak),
- bangun/bentuk daun (bulat, bangun perisai seperti pada keladi tengkorak, jorong seperti pada daun nagka, memanjang, seperti pada sirsak, lanset seperti pada kamboja)
- ukuran (panjang dan lebar daun),
- pangkal daun (runcing, meruncing, tumpul, membulat, rompang atau ujung nya rata, terbelah dan berduri), tepi daun(bergerigi, bergerigi ganda, rata, bergigi, beringgir dan berombak), ujung daun (runcing, meruncing, tumpul, membulat, rompang atau ujung nya rata, terbelah dan berduri)
- adanya rambut-rambut pada permukaan atas dan bawah daun,

- permukaan daun (licin mengkilap, gundul, kasar seperti pada daun jati, berkerut, berbingkul-bingkul seperti berkerut dan kerutannya lebih besar, berbulu halus, berbulu kasar, dan bersisik seperti pada daun durian di epidermis bawahnya)
- warna daun.

f. Bagian-bagian lain hasil metamorphosis akar, batang, daun

- kuncup (gemma): kuncup ujung (gemma terminalis), kuncup ketiak (gemma axillaris), kuncup liar (gemma adventicius), kuncup daun (gemma follifera), kuncup bunga (gemma florifera), kuncup campuran (gemma mixta)
- rimpang (rizhoma), umbi (tuber), umbi lapis (bulbus)
- alat pembelit atau sulur : sulur cabang, sulur daun, akar pembelit
- piala atau kantung semar dan gelembung (utriculus)
- duri : duri dahan (spina caulogenum), duri daun (spina phyllogenum), duri akar (spina rhizogenum)

g. Bunga

- letak bunga : di ujung batang (flos terminalis), di ketiak daun (flos lateralis), terpencar (flores sparsi), berkumpul.
- Tipe bunga : majemuk , tunggal
- Bagian-bagian bunga: tangkai bunga (pediculus), dasar bunga (receptaculum), hiasan bunga (perianthium) yang terdiri dari kelopak (calyx), mahkota (corolla), alat kelamin (benang sari dan putik)
- Kelamin bunga : berkelamin ganda (hermaprodit), berkelamin tunggal (unisexualis)

h. Biji:

- bentuk dan keadaan daun buah (karpela)
- bentuk bakal biji
- susunan bakal biji pada daun buah
- bagian -bagian pada bakal biji

3. Gambarlah hasil pengamatan yang meliputi: tumbuhan lengkap, akar, batang/ranting, daun, dan alat kelamin jantan dan betina
4. Amati reproduksinya dan bandingkan, yaitu: letak dan bentuk alat kelamin tumbuhan tersebut.
6. Gambarkan bagian-bagian tambahan pada tumbuhan yang diamati.

Pertanyaan

1. Jelaskan 3 ciri utama penggolongan suku Piperaceae!
2. Kelompokkanlah perbedaan antara urticales dan pipperales!

Tabel Pengamatan

Case	Age	Sex	Occupation	Duration of symptoms (years)	Onset	Course	Family history	Social history	Physical examination	Laboratory studies	Imaging studies	Pathology	Treatment	Outcome
1	45	M	Teacher	10	Childhood	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
2	35	F	Homemaker	5	Adolescence	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
3	55	M	Engineer	15	Adulthood	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
4	65	F	Retired	20	Older age	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
5	40	M	Manager	8	Adulthood	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
6	30	F	Student	3	Adolescence	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
7	50	M	Doctor	12	Adulthood	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
8	60	F	Homemaker	18	Older age	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
9	42	M	Engineer	7	Adulthood	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
10	38	F	Teacher	6	Adolescence	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
11	58	M	Manager	14	Adulthood	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
12	68	F	Retired	22	Older age	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
13	48	M	Engineer	9	Adulthood	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
14	32	F	Student	4	Adolescence	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
15	52	M	Doctor	11	Adulthood	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
16	62	F	Homemaker	19	Older age	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
17	44	M	Engineer	8	Adulthood	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
18	36	F	Teacher	6	Adolescence	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
19	56	M	Manager	13	Adulthood	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable
20	66	F	Retired	21	Older age	Chronic	None	None	Normal	Normal	Normal	Normal	None	Stable

[illegible]

2.8 Praktikum 8. *Budidaya Tumbuhan Tingkat Tinggi dengan teknik Hidroponik Pada Tumbuhan Spermatophyta*

Deskripsi Singkat

Pada praktikum ini akan dibahas teknik dasar dalam hidroponik menggunakan tumbuhan tinggi berupa tumbuhan sayur dan tumbuhan buah. Hidroponik yang dilakukan pada praktikum ini menggunakan dua jenis pupuk yaitu pupuk kimia dan pupuk organik. Pupuk kimia yang digunakan adalah pupuk AB Mix dengan kadar 5%: 5%. Media yang digunakan adalah rockwool. Sedangkan pupuk alami yang digunakan adalah pupuk kompos dan tambahan media nya dengan sekam padi. Pengamatan pada praktikum ini selama 1 bulan sesuai umur tumbuhan tersebut.

Sasaran Pembelajaran Praktikum

1. Mahasiswa dapat mengenal dan memahami teknik budidaya tumbuhan tentang hidroponik.
2. Mahasiswa dapat mempraktikkan tahapan pada proses pembudidayaan secara hidroponik
3. Mahasiswa dapat menganalisis kelebihan dan kekurangan pupuk yang digunakan dalam menanam.
4. Mahasiswa mampu menentukan mengkombinasikan konsentrasi penggunaan pupuk yang akan dijadikan media tanam.

Alokasi Waktu Praktik

Waktu yang diperlukan dalam praktikum adalah 1 x 75 menit.

Tempat Praktik

Tempat yang digunakan dalam praktikum adalah ruang laboratorium Biologi (R. 1.13) Gedung Kuliah FITK UIN Sumatera Utara Medan.

Tinjauan Teoritis

Alat dan Bahan

Alat

1. Steroform
2. Netpot
3. Kain planel
4. Cutter
5. Ph meter
6. TDS
7. Wadah nampan
8. Plastic hitam
9. Tusuk gigi
10. Gelas ukur 1 L
11. Alat suntik 5 ml
12. Drigen air
13. Alat tulis/ penggaris

Bahan

1. Rockwool/ pupuk kompos/ sekam
2. Pupuk cair AB Mix
3. Aquades atau air biasa
4. *Ipomoea aquatic* (*kangkong air*)
5. *Amaranthus blitum* (*bayam tanah/ sayur*)

Prosedur Kerja

1. Lakukan proses penyemaian dengan cara:
 - a. Ambil rockwool dan benih tanaman
 - b. Rendam rockwool ke dalam air dan tiriskan
 - c. Jejerkan rockwool didalam wadah nampan lalu beri lubang untuk benih, sesuaikan dengan benih yang akan kita tanam. Membuat lubang pada rockwool dengan menggunakan tusuk gigi, dalamnya cukup 3 x ukuran benih.
 - d. Ambil benih dengan menggunakan tusuk gigi basah, benih akan menempel di tusuk gigi, lalu masukkan ke dalam lubang, satu lubang satu benih

- e. Setelah semua benih disemai, tutupi dengan plastic hitam. Lalu simpan ditempat yang tidak terkena sinar matahari. Lalu setiap pagi dan sore semprot dengan air biasa agar tidak kering.
 - f. Setelah 1 sampai 2 hari periksa apakah benih sudah pecah atau berkecambah, jika sudah maka bukalah tutup plastiknya dan kenakan ke sinar matahari pagi.
 - g. Setelah 7-10 hari akan tumbuh 4 daun, maka siap untuk dipindahkan.
2. Siapkan pupuk cair sebagai nutrisi tanaman. Nutrisi terdiri dari 2 bagian yaitu nutrisi A dan B.
- Untuk nutrisi A = siapkan air 500 ml + nutrisi A satu bungkus. Aduk hingga tercampur rata.
- Untuk nutrisi B = siapkan air 500 ml + nutrisi B satu bungkus. Aduk hingga tercampur rata.
3. Sekarang sudah ada 2 nutrisi pekat, lalu lakukan pengenceran dengan perbandingan (1 liter air : 5 ml A + 5 ml B)
4. Lalu proses penanaman dengan system Wick. Caranya adalah:
- a. Siapkan steroform dan isi dengan air. Lalu masukkan nutrisi yang telah diencerkan tadi.
 - b. Setelah itu ambil netpot, lalu pasang kain planelnya. Kain planel berfungsi sebagai sumbu untuk mengalirkan nutrisi ke tanaman.
 - c. Lalu ambil tutup steroform dan lubangi seukuran netpotnya.
 - d. Kemudian masukkan bibit (yang sudah keluar daun utamanya 3-4 daun, yang telah kita semai sebelumnya) ke dalam netpot.
 - e. Lalu netpotnya kita masukkan kedalam steroform yang sudah dilubangi tadi. Setelah itu letakkan diatas steroform yang sudah berisi nutrisi tersebut.
 - f. Selalu cek nutrisi minimal 2 hari sekali. Adapun perbedaan perlakuan pada praktikum ini adalah sebagai berikut:

Nama tanaman	Ppm max	pH ideal		Takaran pH dan pemberian nutrisi per minggu

			Masa panen max	I	II	III	IV
1. <i>Ipomoea</i> <i>aquatic</i> (<i>kangkong air</i>)	1400	5.5 – 6.5	28 hst	pH 5.6 – 6.5 ppm 500	pH 5.6 – 6.5 ppm 800	pH 5.6 – 6.5 ppm 1200	pH 5.6 – 6.5 ppm 1200
2. <i>Ipomoea</i> <i>aquatic</i> (<i>kangkong air</i>)	1400	5.5 – 6.5	28 hst	pH 5.6 – 6.5 ppm 500	pH 5.6 – 6.5 ppm 800	pH 5.6 – 6.5 ppm 1200	pH 5.6 – 6.5 ppm 1200
3. <i>Ipomoea</i> <i>aquatic</i> (<i>kangkong air</i>)	1400	5.5 – 6.5	28 hst	pH 4.6 – 5.5 ppm 500	pH 4.6 – 5.5 ppm 800	pH 4.6 – 5.5 ppm 1200	pH 4.6 – 5.5 ppm 1200
4. <i>Ipomoea</i> <i>aquatic</i> (<i>kangkong air</i>)	1400	5.5 – 6.5	28 hst	pH 4.6 – 5.5 ppm 500	pH 4.6 – 5.5 ppm 800	pH 4.6 – 5.5 ppm 1200	pH 4.6 – 5.5 ppm 1200
5. <i>Ipomoea</i> <i>aquatic</i> (<i>kangkong air</i>)	1400	5.5 – 6.5	28 hst	pH 6.6 – 7.5 ppm 500	pH 6.6 – 7.5 ppm 800	pH 6.6 – 7.5 ppm 1200	pH 6.6 – 7.5 ppm 1200

6. <i>Ipomoea aquatic</i> (kangkong air)	1400	5.5 – 6.5	28 hst	pH 6.6 – 7.5 ppm 500	pH 6.6 – 7.5 ppm 800	pH 6.6 – 7.5 ppm 1200	pH 6.6 – 7.5 ppm 1200
---	------	-----------	--------	-------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------

Nama tanaman	Ppm max	pH ideal	Masa panen max	Takaran pH dan pemberian nutrisi per minggu			
				I	II	III	IV
1. <i>Amaranthus blitum</i> (bayam tanah/ sayur)	1600	6.0 – 7.0	25hst	pH 6 – 7 ppm 600	pH 6 – 7 ppm 900	pH 6 – 7 ppm 1200	pH 6 – 7 ppm 1400
2. <i>Amaranthus blitum</i> (bayam tanah/ sayur)	1600	6.0 – 7.0	25hst	pH 6 – 7 ppm 600	pH 6 – 7 ppm 900	pH 6 – 7 ppm 1200	pH 6 – 7 ppm 1400
3. <i>Amaranthus blitum</i> (bayam tanah/ sayur)	1600	6.0 – 7.0	25hst	pH 6 – 7 ppm 200	pH 6 – 7 ppm 600	pH 6 – 7 ppm 1200	pH 6 – 7 ppm 1200
4. <i>Amaranthus blitum</i> (bayam tanah/ sayur)	1600	6.0 – 7.0	25hst	pH 6 – 7 ppm 200	pH 6 – 7 ppm 600	pH 6 – 7 ppm 1200	pH 6 – 7 ppm 1200

5. <i>Amaranthus blitum</i> (bayam tanah/ sayur	1600	6.0 – 7.0	25hst	pH 6 – 7 ppm 500	pH 6 – 7 ppm 800	pH 6 – 7 ppm 1100	pH 6 – 7 ppm 1200
6. <i>Amaranthus blitum</i> (bayam tanah/ sayur	1600	6.0 – 7.0	25hst	pH 6 – 7 ppm 500	pH 6 – 7 ppm 800	pH 6 – 7 ppm 1100	pH 6 – 7 ppm 1200

Pertanyaan

1. Pada jenis tanaman yang anda tanam, pada pH berapakah tanaman tumbuh secara pesat?
2. Pada jenis tanaman yang anda tanam, pada dosis nutrisi berapakah tanaman tumbuh secara pesat?
3. Apa sajakah factor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman tersebut?

Tabel Pengamatan

Table hasil pengamatan

1. fase penyemaian

Hari ke-	Yang diamati	Keterangan
1	1. Di hari keberapa muncul buntut putihnya 2. Dalam satu rockwool berapa benih yang muncul buntut putihnya 3. Dihari keberapa muncul tunas daunnya dan jumlahnya berapa 4. Dihari selanjutnya sampai satu minggu berapa banyak daun yang tumbuh	
2		
3		
4		
5		
6		
7		

2. fase tanam dengan system Wick

No	Pengamatan	Minggu ke-			
		I	II	III	IV
1	Jumlah yang tumbuh (per kelompok)				
2	Jumlah daun (per kelompok)				
3	Panjang daun (per kelompok)				
4	Rata-rata tinggi tanaman (cm)				
5	Rata-rata diameter batang (cm)				

2.9 Praktikum 9. Pengamatan tumbuhan angiospermae; dicotyledone subkelas Sympetalae pada Ordo Violales, Solanales dan Rubiales

Deskripsi Singkat

Pada praktikum ini akan dibahas subkelas tumbuhan dikotil yang sympetalae. Sympetalae adalah Tumbuhan yang tergolong dalam anak kelas dan mempunyai ciri utama adanya bunga dengan hiasan bunga yang lengkap terdiri atas kelopak dan mahkota, dengan daun-daun mahkota yang berlekatan menjadi satu (Campbell, 2003). Pada praktikum ini famili dari Ordo Violales yang akan dibahas hanya tiga yaitu famili Passifloraceae (bunga-bunga), Cucurbitaceae dan Caricaceae. Sedangkan ordo Rubiales akan dibahas satu famili saja yaitu rubiaceae (kopi-kopian).

Sasaran Pembelajaran Praktikum

1. Mahasiswa dapat memahami dan menemukan ciri khusus spesies tumbuhan yang termasuk ke dalam Angiospermae; dicotyledone subkelas sympetalae pada ordo Violales, Solanales, dan Rubiales
2. Mahasiswa dapat menganalisis bagian tumbuh-tumbuhan yang memiliki khasiat dalam kehidupan.
3. Mahasiswa mampu menentukan tingkatan takson pada masing-masing tumbuhan tingkat tinggi yang diamati di laboratorium

Alokasi Waktu Praktik

Waktu yang diperlukan dalam praktikum adalah 1 x 75 menit.

Tempat Praktik

Tempat yang digunakan dalam praktikum adalah ruang laboratorium Biologi (R. 1.13) Gedung Kuliah FITK UIN Sumatera Utara Medan.

Tinjauan Teoritis

Dicotyledone dibagi menjadi tiga subkelas berdasarkan atas dasar bentuk susunan *daun*-daun mahkotanya, yaitu:

1. Subkelas Dialipetalae
2. Subkelas Monochlamidae (Apetalae)
3. Subkelas Sympetalae

Subkelas sympetalae adalah Tumbuhan yang tergolong dalam anak kelas dan mempunyai ciri utama adanya bunga dengan hiasan bunga yang lengkap terdiri atas kelopak dan mahkota, dengan daun-daun mahkota yang berlekatan menjadi satu (Campbell, 2003)

Ordo Violales yang akan dibahas hanya tiga yaitu famili Passifloraceae (bunga-bunga), Cucurbitaceae dan Caricaceae. Famili Passifloraceae berperawakan Herba atau berkayu sering memanjat dengan sulur yang merupakan modifikasi perbungaan atau bagian perbungaan. Biasanya sianogenik, sering mengakumulasi alkaloid beta-karbolin seperti pasiflorin, kadang-kadang bertanin. Daun tersebar, tunggal, sering terdapat nektar pada petiolus. Stipula kecil dan cepat jatuh. Kuncup tambahan sering terdapat disamping kuncup aksiler utama. Bunga dalam simosa atau tunggal, bi atau uniseksual, aktinomor, ada hipantium. Sepal 3-8 persisten, petal sebanyak sepal, imbrikatus. Ekstrastaminal korona hampir selalu ada, tumbuh hiapantium, biasanya terdiri dari satu atau lebih deretan filamen atau sisik. Stamen umumnya 5, bebas atau muncul dari androginofor, ginaesium 2-5 karpel, 1 ruang, plasenta parietalis, ovula banyak. Buah kapsula atau baka. Biji gepeng arilus berdaging, endosperm lunak berdaging.

Caricaceae, Perdu atau pohon kecil yang berkayu lunak, umumnya tidak bercabang, daun terkumpul di ujung batang. Biasanya menghasilkan mirosin dan minyak mostar (mustard oil), sering menghasilkan kapain, selalu mempunyai latisifer yang berkembang baik. Daun tersebar, urat daun palmatus, palmatilobus atau majemuk palmatus, stipula kalau ada serupa duri. Bunga dalam simosa atau tunggal, aktinomorf, uniseksual atau beberapa biseksual. Sepal 5 kecil, petal 5 membentuk tabung panjang pada bunga jantan dan pendek pada bunga betina. Cucurbitaceae, Herba atau berkayu yang lunak, umumnya memanjat dengan sulur spiral (sering bercabang). Daun tersebar, urat daun palmatus, palmatilobus atau majemuk palmatus, sering terdapat nektar, stipula tidak ada. Bunga dalam pembungaan atau tunggal, umumnya uniseksual, aktinomorf, ada hipantium, sepal umumnya 5, petal umumnya 5 lepas atau bersatu. Stamen umumnya 5.

Famili Solanaceae (terung-terungan) merupakan bagian dari ordo solanales yang memiliki ciri berhabitus herba, perdu, liana atau pohon kecil, mempunyai rambut dari berbagai tipe, umumnya menghasilkan alkaloid (terutama kelompok tropan, nikotindan steroid), tanpa senyawa iridoid dan biasanya tidak bertanin, tidak ada asam ellagat dan proantosianin, jarang sianogenik, kristal kalsium oksalat dari berbagai bentuk sering terdapat. Daun tersebar tunggal, kadang-kadang terbagi, majemuk pinnatus atau tripoliatus, ikatan pembuluh pada petiolus dan urat daun umumnya bikolateral, stipula tidak ada. Bunga biasanya biseksual, dalam berbagai tipe pembungaan dengan dasar simosa, kadang-kadang tunggal, aktinomorf atau zigomorf. Sepal (4) 5 (6) bersatu, persisten. Petal (4) 5 (6) bersatu berbentuk tabung. Stamen epipetal sebanyak dan berselangan dengan petal, kadang-kadang hanya 4,. Diskus nektar biasanya terdapat mengelilingi dasar ovarium. Gynaecium umumnya 2 karpel, ovarium superus, 2 ruang, kadang-kadang 4 atau (3-5) ruang. Ovula (1-) banyak tiap ruang, plasenta aksilaris. Buah bakka, kapsula atau drupa. Endosperm umumnya berminyak dan berprotein, jarang berpati atau jarang tanpa endosperm.

Sedangkan ordo Rubiales akan dibahas satu famili saja yaitu rubiaceae (kopi-kopian). Famili Rubiaceae (kopi-kopian) memiliki habitus pohon, perdu, liana atau herba, Daun tunggal umumnya berhadapan, Bunga dalam pembungaan simosa, jarang tunggal, biseksual, jarang uniseksual. Kalik umumnya 4-5 lobus, sering kecil, pada Musaenda ada lobus yang besar dan berwarna. Korola simpetal, 3(4-5 (8-10) lobus, valvatus, imbricatus atau konvolutus, aktinomorf atau zygomorf. Stamen sebanyak dan berselangan dengan lobus korola, diskus sering terdapat. Gynaecium 2 (jarang 3-5 atau lebih) karpel, ovarium umumnya inferus, ruang sebanyak karpel dengan plasenta aksilaris atau 1 ruang dengan plasenta parietalis (seperti pada Gardenia). Stilus 1 dengan stigma berlobus atau berbentuk kepala. Buah kapsula, bakka, drupa atau skhizokarpium. Biji dengan endosperm berlemak atau beramilum atau hemisellulosa, kadang-kadang tanpa endosperm.

Alat dan Bahan

Alat

1. Luv
2. Silet
3. Alat Tulis

Bahan

Ordo Violales yang akan dibahas hanya tiga yaitu

1. Famili Passifloraceae (bunga-bunga), *Passiflora quadrangularis* L. (markisa)
2. Famili Cucurbitaceae, *Cucumis sativus* L. (mentimun), *Citrullus lanatus* (Thunb.) Mansf. (semangka), *Cucurbita moschata* (Duch.) Poir. (labu besar)
3. Famili Caricaceae, *Carica papaya* L (papaya)

Ordo ordo Rubiales akan dibahas satu famili saja yaitu

1. Famili rubiaceae (kopi-kopian), *Ixora grandiflora* (bunga soka), *Morinda citrifolia* (mengkudu)

Ordo Solanales, terdiri dari satu famili yaitu

1. Famili Solanaceae, *Capsicum annum* L. (cabe merah), *Capsicum frutescens* L. (cabe rawit), *Physalis unguata* L. (ceplukan), *Solanum melogena* L. (terung), *Lycopersicon lycopersicum* (L.) Karsten (tomat).

Prosedur Kerja

1. Alat dan bahan dipersiapkan terlebih dahulu.
2. Amati Spesimen tumbuhan yang ada dalam hal
 - a. Perawakan (habitus): perdu, pohon, semak, atau terna
 - b. Periodisitasnya: annual, biennial, pereneal
 - c. Akar:
 - System perakaran: tunggag, serabut
 - Bagian-bagian akar: pangkal akar (collum), ujung akar (apex radicles), batang akar (corpus radicles), cabang akar (radix lateralis), serabut akar (fibrilla radicalis), rambut-rambut akar (pillus radicalis), tudung akar (kalyptra)

- Sifat akar: akar gantung (*radix aereus*), akar penggerak/penghisap (*haustorium*), akar pelekat (*radix adligans*), akar pembelit (*cirrhous radicalis*), akar nafas (*pneumatophore*), akar tunjang, akar lutut, akar banir.

d. Batang:

- percabangan (*monopodial*, *sympodial*, *dikotom*),
- bentuk batang (bulat, bersegi tiga atau empat, pipih)
- arah tumbuh batang (tegak, berbaring, merayap, memanjang, membelit dan menggantung, serong keatas, menggantung,),
- permukaan batang (licin, berusuk atau terdapat rigi-rigi yang membujur, beralur atau terdapat alur yang jelas, bersayap atau pada batang yang bersegi disetiap sudut nya terdapat pelebaran yang tipis seperti pada ubi)
- alat-alat lain seperti duri, bulu, rambut, kelenjar-kelenjar, bergetah atau tidak dan sebagainya.

e. Daun: (Amati daunnya dalam hal filotaksis, komposisi, pertulangan, bentuk dan tepi daunnya)

- jenis daun (*tunggal* atau *majemuk*)
- pertulangan daun (*menjari*, *menyirip* dan *melengkung*, *sejajar*),
- kelengkapan daun (ada upih/pelelah atau *vagina*, tangkai daun atau *petioles* dan helaian daun atau *lamina*)
- tata letak daun (*berseling*, *tersebar*, *berkarang*),
- bagian-bagian daun (daun lengkap atau tidak),
- bangun/bentuk daun (bulat, bangun perisai seperti pada keladi tengkorak, jorong seperti pada daun nagka, memanjang, seperti pada sirih, lanset seperti pada kamboja)
- ukuran (panjang dan lebar daun),
- pangkal daun (*runcing*, *meruncing*, *tumpul*, *membulat*, *rompang* atau ujung nya rata, terbelah dan berduri), tepi daun (*bergerigi*, *bergerigi ganda*, *rata*,

bergigi, beringgir dan berombak), ujung daun (runcing, meruncing, tumpul, membulat, rompong atau ujung nya rata, terbelah dan berduri)

- adanya rambut-rambut pada permukaan atas dan bawah daun,
- permukaan daun (licin mengkilap, gundul, kasar seperti pada daun jati, berkerut, berbingkul-bingkul seperti berkerut dan kerutannya lebih besar, berbulu halus, berbulu kasar, dan bersisikseperti pada daun durian di epidermis bawahnya)
- warna daun.

f. Bagian-bagian lain hasil metamorphosis akar, batang, daun

- kuncup (gemma): kuncup ujung (gemma terminalis), kuncup ketiak (gemma axillaris), kuncup liar (gemmma adventicius), kuncup daun (gemma follifera), kuncup bunga (gemma florifera), kuncup campuran(gemma mixta)
- rimpang (rizhoma), umbi (tuber), umbi lapis (bulbus)
- alat pembelit atau sulur : sulur cabang, sulur daun, akar pembelit
- piala atau kantung semar dan gelembung (utriculus)
- duri : duri dahan (spina caulogenum), duri daun (spina phyllogenum), duri akar (spina rhizogenum)

g. Bunga

- letak bunga : di ujung batang (flos terminalis), di ketiak daun (flos lateralis), terpecar (flores sparsi), berkumpul.
- Tipe bunga : majemuk , tunggal
- Bagian-bagian bunga: tangkai bunga (pediculus), dasar bunga (receptaculum), hiasan bunga (perianthium) yang terdiri dari kelopak (calyx), mahkota (corolla), alat kelamin (benang sari dan putik)
- Kelamin bunga : berkelamin ganda (hermaprodit), berkelamin tunggal (unisexualis)

h. Biji:

- bentuk dan keadaan daun buah (karpela)

- bentuk bakal biji
 - susunan bakal biji pada daun buah
 - bagian -bagian pada bakal biji
3. Gambarlah hasil pengamatan yang meliputi: tumbuhan lengkap, akar, batang/ranting, daun, dan alat kelamin jantan dan betina
 4. Amati reproduksinya dan bandingkan, yaitu: letak dan bentuk alat kelamin tumbuhan tersebut.
 6. Gambarkan bagian-bagian tambahan pada tumbuhan yang diamati.

Pertanyaan

1. Gambarkan dan jelaskan arti susunan duduk daun pada papaya 3/8!
2. Mengapa pada sebagian family caricaceae ditemukan tumbuhan yang tidak pernah berbuah dan sebagian lain dapat berbuah? Kemukakan alasannya!
3. Analisis menurut pendapat anda, karakter khas yang dimiliki oleh famili Cucurbitaceae!
4. Jelaskan peranan yang terdapat dalam famili Rubiaceae!

Tabel Pengamatan

Case	Age	Sex	Occupation	Duration of symptoms (months)	Onset	Course	Treatment	Outcome	Comments
1	45	M	Teacher	12	Gradual	Chronic	None	Stable	First case
2	38	F	Nurse	8	Acute	Chronic	Antidepressants	Improved	Second case
3	52	M	Engineer	6	Gradual	Chronic	None	Stable	Third case
4	29	F	Student	4	Acute	Chronic	Antidepressants	Improved	Fourth case
5	61	M	Retired	10	Gradual	Chronic	None	Stable	Fifth case
6	41	F	Homemaker	7	Acute	Chronic	Antidepressants	Improved	Sixth case
7	33	M	Student	5	Acute	Chronic	Antidepressants	Improved	Seventh case
8	58	F	Teacher	9	Gradual	Chronic	None	Stable	Eighth case
9	47	M	Engineer	11	Gradual	Chronic	None	Stable	Ninth case
10	35	F	Nurse	6	Acute	Chronic	Antidepressants	Improved	Tenth case
11	65	M	Retired	13	Gradual	Chronic	None	Stable	Eleventh case
12	27	F	Student	3	Acute	Chronic	Antidepressants	Improved	Twelfth case
13	55	M	Engineer	7	Gradual	Chronic	None	Stable	Thirteenth case
14	43	F	Homemaker	8	Acute	Chronic	Antidepressants	Improved	Fourteenth case
15	31	M	Student	5	Acute	Chronic	Antidepressants	Improved	Fifteenth case
16	63	F	Retired	10	Gradual	Chronic	None	Stable	Sixteenth case
17	49	M	Engineer	11	Gradual	Chronic	None	Stable	Seventeenth case
18	37	F	Nurse	6	Acute	Chronic	Antidepressants	Improved	Eighteenth case
19	59	M	Retired	12	Gradual	Chronic	None	Stable	Nineteenth case
20	28	F	Student	4	Acute	Chronic	Antidepressants	Improved	Twentieth case

[illegible]

2.10Praktikum 10. Pembuatan herbarium kering dan basah pada tumbuhan tingkat tinggi

Deskripsi Singkat

Dalam buku Hasairin, A (2000) mengatakan bahwa Herbarium adalah specimen awetan tumbuhan kering atau basah yang berguna bagi kegiatan pencandraan dan penggolongan tumbuhan di dalam system klasifikasinya.

Pembuatan herbarium tidak terlepas dari cara pengkoleksian tumbuhan di lapangan. Pengkoleksian dan pengawetan tumbuhan harus dilakukan dengan teliti dan cermat agar kumpulan tersebut dapat mempunyai arti ilmiah. Kegiatan herbarium tidak terlepas dengan metode eksplorasi tumbuhan, untuk memperoleh koleksi tumbuhan di lapangan.

Sasaran Pembelajaran Praktikum

1. Mahasiswa dapat memahami dan mengaplikasikan cara pembuatan herbarium kering maupun basah serta dapat melakukan tata cara penyimpanannya.
2. Mahasiswa dapat membuat dan mengumpulkan nya sebagai koleksi keterangan untuk mencocokkan identitas tumbuhan yang belum dikenal oleh pengumpul

Alokasi Waktu Praktik

Waktu yang diperlukan dalam praktikum adalah 1 x 75 menit.

Tempat Praktik

Tempat yang digunakan dalam praktikum adalah ruang laboratorium Biologi (R. 1.13) Gedung Kuliah FITK UIN Sumatera Utara Medan.

Tinjauan Teoritis

Istilah herbarium pada awalnya mengacu pada suatu buku tentang tanaman obat yang dikeringkan sebagai koleksi yang pertama kalinya digunakan oleh Turnefor (1700). Penggunaan istilah ini dilestarikan oleh Linnaeus.

Luca Ghini (1490-1550) seorang Professor Botani di Universitas Bologna, Italia adalah orang pertama yang mengeringkan tumbuhan di bawah tekanan dan melekatkannya di atas kertas serta mencatatnya sebagai koleksi ilmiah.

Herbarium berasal dari kata "hortus dan botanicus", artinya kebun botani yang dikeringkan. Secara sederhana yang dimaksud herbarium adalah koleksi spesimen yang telah dikeringkan, biasanya disusun berdasarkan sistem klasifikasi.

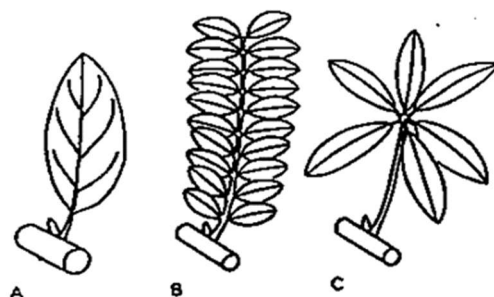
Dalam buku Hasairin, A (2000) mengatakan bahwa Herbarium adalah specimen awetan tumbuhan kering atau basah yang berguna bagi kegiatan pencandraan dan penggolongan tumbuhan di dalam system klasifikasinya.

Pembuatan herbarium tidak terlepas dari cara pengkoleksian tumbuhan di lapangan. Pengkoleksian dan pengawetan tumbuhan harus dilakukan dengan teliti dan cermat agar kumpulan tersebut dapat mempunyai arti ilmiah.

Sampai saat ini dikenal dua macam herbarium yaitu herbarium kering dan herbarium basah. Kedua macam pembuatan herbarium ini dilakukan di lapangan dan di laboratorium. Tumbuhan yang akan dibuat herbariumnya diusahakan mempunyai bagian lengkap berupa daun dan ranting, bunga dan buah atau paling sedikit ada daun dan bunganya.

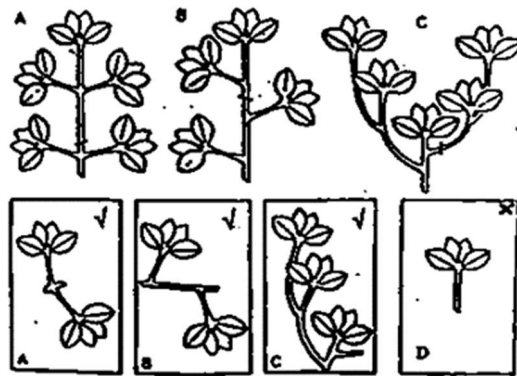
Kegiatan herbarium tidak terlepas dengan metode eksplorasi tumbuhan, untuk memperoleh koleksi tumbuhan di lapangan.

Berikut adalah Teknik pemotongan specimen herbarium



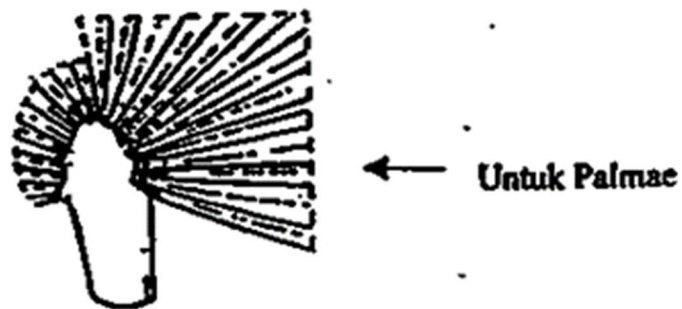
Gambar 1 Potongan bagian tangkai daun pada batang

A. Daun tunggal, B. Daun majemuk, C. daun menjari

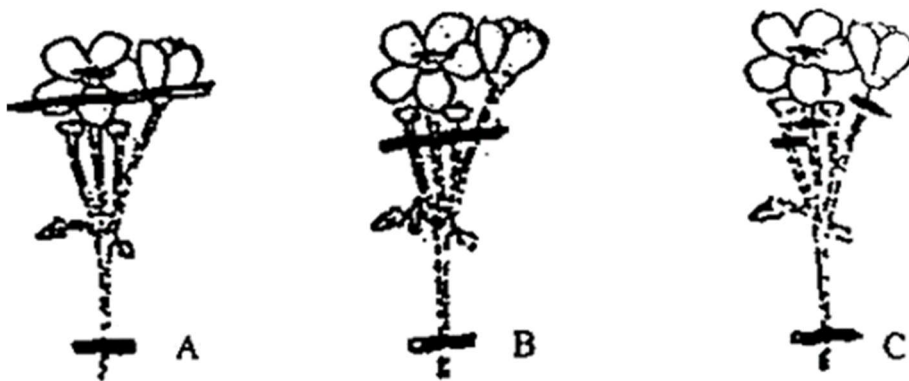


Gambar 2 Potongan yang menunjukkan pola percabangan duduk daun

A. Duduk daun berhadapan, B. Duduk daun berseling, C. Duduk daun sympodial,
D. Potongan specimen yang salah

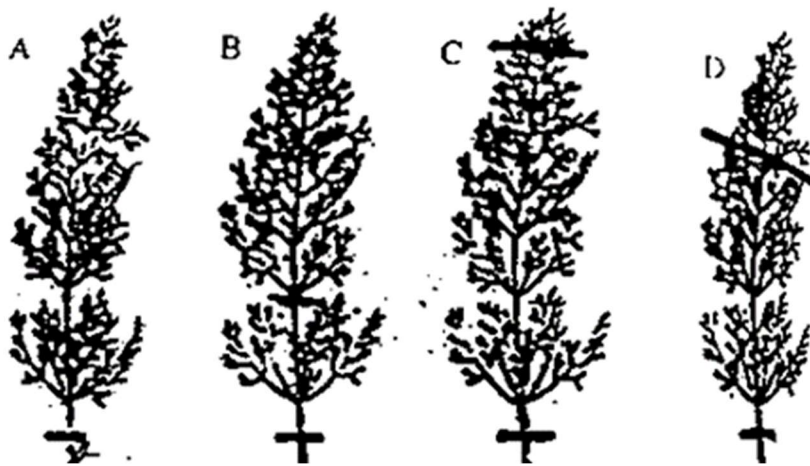


Gambar 3 Potongan specimen daun berukuran lebar

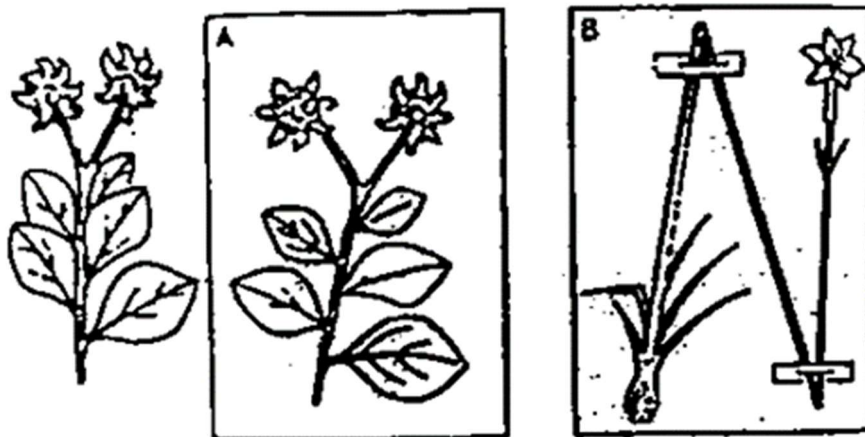


Gambar 4 Contoh posisi perekat yang salah dan benar pada herbarium

A. Salah karena perekat Panjang dan menutupi petal
B. Salah karena perekat Panjang dan menutupi semua tangkai
C. Benar karena perekat pendek dan hanya menutupi satu tangkai dan tidak menutupi bunga



Gambar 5 Posisi perekat yang benar dan salah pada specimen tumbuhan tidak berbunga
A, B, C salah karena tidak seimbang, D. Benar



Gambar 6 A. Penempelan specimen berukuran pendek, B. Penempelan specimen berukuran panjang

Berikut adalah Teknik-teknik penempelan specimen herbarium



Gambar 7 Teknik-teknik penempelan specimen herbarium

- A. Seluruh bagian tumbuhan direkatkan, B. Cabang yang Panjang dipotong, C. Bagian tumbuhan yang sama tidak perlu digandakan



Gambar 8 Letak specimen terbalik, seharusnya seperti C, B. Letak specimen tidak beraturan, seharusnya seperti D



Gambar 9 Letak specimen melewati kertas, seharusnya seperti B



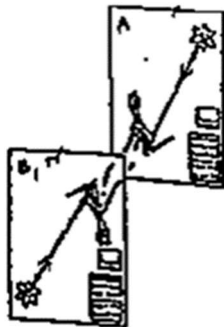
Gambar 10 Teknik penempelan specimen yang berumpun



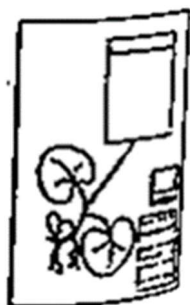
Gambar 11 Teknik penempelan specimen yang berbunga



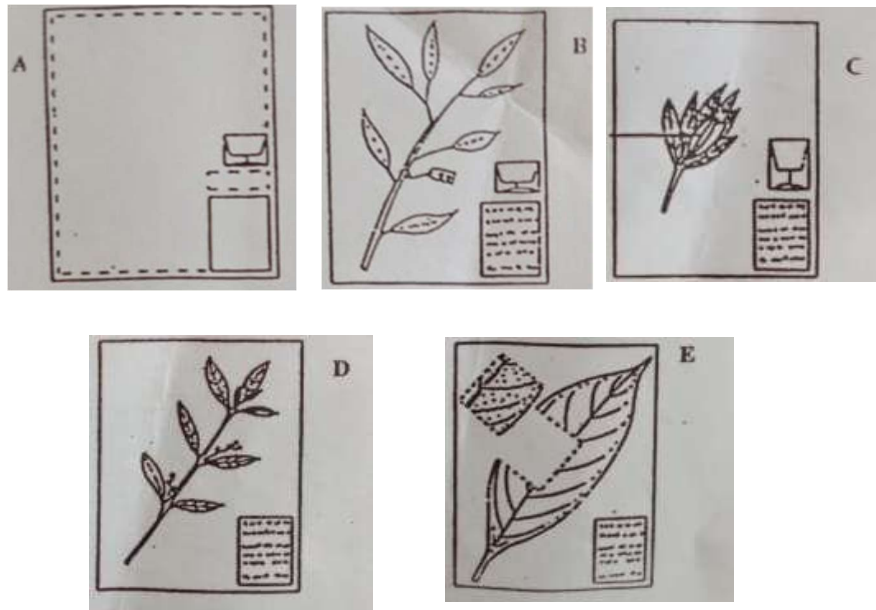
Gambar 12 Teknik penempelan specimen yang berukuran kecil



Gambar 13 Teknik penempelan specimen yang lengkap (A, B)



Gambar 14 Teknik penempelan specimen yang menggunakan kantong



Gambar 15 Penempelan specimen, kantung, dan label pada sheet herbarium

- A. Penempelan label dan kantung biji/buah:
- B. Posisi penempelan specimen (tidak menyentuh tepi kertas)
- C. Penempelan bunga atau buah yang tertutup, sebagian daun yang menutupi bunga atau buah dilepaskan dan diletakkan dalam kantung bersama
- D. Penempelan yang menunjukkan 2 sisi daun: petik dan balikkan selemba daun atau masukkan ke kantung
- E. Penempelan selemba daun berukuran besar: potong Sebagian daun dan balikkan atau masukkan ke kantung.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang diperlukan

1. Alat pemotong untuk mengambil material seperti: pisau, gunting, parang, kampak skop.
2. Alat pembungkus material : kertas Koran, kantung plastic besar, kantong plastic ukuran 40 x 60 cm, tali plastic dan heker.
3. Alat pengepres dan pengeringan : sasak kayu dari triplek ukuran 30 x 50 cm
4. Alat penempelan dan pelabelan: lem dan kertas label
5. Alat tulis: pulpen, pensil, buku catatan. Buku catatan harus sudah dibagi dalam kolom-kolom, nomor, tanggal, nama tumbuhan, tempat, tinggi tumbuhan, keadaan tempat tumbuh, catatan-catatan warna bunga, bentuk, tinggi, bau, rasa, dan tanah.

Bahan tumbuhan yang perlu dikumpulkan

1. Jika memungkinkan ambil seluruh bagian tumbuhan: akar, batang, daun, kuncup, bunga dan buah
2. Jika tidak memungkinkan, maka ambil bagian yang penting untuk diidentifikasi: batang, tangkai dengan daun-daun dan bunga (guna Filotaksis)
3. Untuk tumbuhan semak dan pohon diambil: daun muda dan tua saja
4. Untuk habitat terestrial diambil seluruh bagian tumbuhan

Larutan kimia yang diperlukan pada herbarium basah

1. 1000 ml aquadent
2. 25 ml formalin
3. 1 ml asam asetat (asam cuka)
4. 15 ml terusi (cupri sulfat)

Larutan kimia yang diperlukan pada herbarium

1. Alkohol 96% atau spirtus
2. Tepung sublimat 50 gr

Prosedur Kerja

PEMBUATAN HERBARIUM KERING

1. Pengambilan specimen di lapangan

Specimen yang diambil sebaiknya dalam kondisi fertile, yaitu semua organ tumbuhan terwakili mulai akar, batang, daun, buah dan bunga. Apabila tidak memungkinkan cukup diwakili oleh batang, tangkai dengan daun dan bunga. Langkah kerjanya sebagai berikut:

- a. Pilih specimen yang masih segar dan sedang berbunga
- b. Untuk jenis tumbuhan kecil ambil specimen dengan cara digali agar akar tidak patah
- c. Beri label pada tumbuhan, kemudian masukkan kelipatan kertas Koran. Tidak dibenarkan menggabung beberapa specimen dalam satu lipatan kertas
- d. Selanjutnya tumpuk lipatan kertas Koran yang berisi material herbarium tersebut. Tebal tumpukan disesuaikan dengan daya muat kantong plastic (40 x 60) yang akan digunakan
- e. Masukkan tumpukan tersebut kedalam kantong plastic dan kemudian siram dengan alcohol 96% atau spiritus sampai bagian tumpukan tersiram secara merata, kemudian tutup kantong plastic rapat dengan selotip atau heker agar alcohol tidak menguap ke luar kantong
- f. Catat ciri fisik masing-masing jenis pada buku catatan: lokasi, tanggal koleksi, tinggi tempat morfologi, warna, bau, bagian yang hilang bila dikeringkan.

2. Pengepresan

Langkah kerjanya:

- a. Specimen yang telah terkumpul dikeluarkan dari kantong plastic dan lipatan Koran
- b. Specimen kembali diatur diantara kertas Koran
- c. Untuk specimen yang terlalu panjang, batang dipatahkan membentuk huruf N atau A
- d. Pada saat pengepresan, kondisi tumbuhan harus utuh, tidak diperbolehkan adanya bagian-bagian yang dikurangi

- e. Atur posisi sebagian daun, sehingga daun tampak bagian permukaan atas dan bawah
 - f. Atur kertas-kertas Koran yang telah berisi specimen tadi menjadi tumpukan sebanyak 10-15 spesimen
 - g. Lapisi antara specimen tersebut menggunakan triplek dan ikat kuat-kuat
3. Pengeringan dan identifikasi
- a. Jemur tumpukan specimen yang telah disusun tadi di bawah sinar matahari selama 3 hari atau di oven dengan suhu 80°C selama 48 jam
 - b. Identifikasi nama botaninya untuk material yang sudah kering (Kingdom, divisi, kelas, ordo, family, genus, spesies), lokasi tempat pengambilan, tanggal pengambilan, nama kolektor, ketinggian lokasi pengambilan
 - c. Tulis hasil identifikasi pada label yang telah disiapkan.
4. Pengawetan
- Material herbarium yang telah diidentifikasi kemudian diawetkan dengan cara s.b:
- a. Celupkan material kedalam larutan sublimat sekitar 2 menit, yaitu campuran lkoahol 96% dan tepung sublimat dengan perbandingan 50 gr tepung dalam 1 l alcohol. Gunakan sarung tangan dan masker.
 - b. Masukkan ke dalam lipatan kertas Koran. Dan tumpuk kembali lalu ikat kuat
 - c. Jemur material sampai kering.
5. Pengeplakan
- a. Material yang sudah kering kemudian diplak atau tempelkan pada kertas gambar/ kartonyang kaku dan steril.
 - b. Bersamaan dengan itu lakukan pemasangan label identifikasi.
 - c. Simpan pada ruangan herbarium

PEMBUATAN HERBARIUM BASAH

1. Pengumpulan bagian tumbuhan: biasanya bahan tumbuhan yang yang diawetkan adalah jenis tumbuhan yang hidup di air atau mempunyai kadar air yang tinggi, seperti ganggang dan jamur.

2. Siapkan specimen yang akan diawetkan.
3. Bersihkan bagian tumbuhan yang akan dibuat herbarium , lalu cuci dengan air.
4. Sediakan larutan kimia yang sudah diencekan. Adapun komposisi larutannya sebagai berikut:
 - a. 1000 ml aquadet
 - b. 25 ml formalin
 - c. 1 ml asam asetat
 - d. 15 ml terusi (cupri sulfat)
5. Masukkan specimen pada larutan formalin tersebut dalam botol
6. Tutup rapat botol kemudian beri label identifikasi

Pertanyaan

1. Jelaskan yang dimaksud dengan herbarium dan apa pentingnya?
2. Jelaskan jenis-jenis herbarium dan cara pembuatannya dalam bentuk skema!

Pra2.11 Praktikum 11. Pembuatan Ecoprint

Deskripsi Singkat

Praktikum dalam pembuatan Ecoprint merupakan salah satu inovasi yang dilakukan oleh mahasiswa dalam proses pengawetan pada tumbuhan. Pembuatan Ecoprint ini dapat dijadikan sebagai salah satu produk yang estetik dan bernilai ekonomis.

Sasaran Pembelajaran Praktikum

1. Mahasiswa dapat memahami dan mengaplikasikan cara pembuatan Ecoprint serta dapat melakukan tata cara penyimpanannya.
2. Mahasiswa dapat membuat dan mengumpulkannya sebagai koleksi yang dapat diperjualbelikan dan dapat bernilai ekonomis.

✓

Alokasi Waktu Praktik

Waktu yang diperlukan dalam praktikum adalah 1 x 75 menit.

Tempat Praktik

Tempat yang digunakan dalam praktikum adalah ruang laboratorium Biologi (R. 1.13) Gedung Kuliah FITK UIN Sumatera Utara Medan.

Tinjauan Teoritis



Gambar Herbarium dengan cara *Ecoprint*

Ecoprint merupakan teknik cetak yang menggunakan pewarna alami. Teknik sederhana yang tidak melibatkan mesin atau cairan kimia. Teknik ini diaplikasikan pada bahan berserat alami seperti kertas, kain kanvas atau katun yang mampu menyerap warna dengan baik. *Ecoprint* disebut unik karena tidak bisa diulang. Bahan pewarna (daun atau bunga) yang digunakan tidak sama, pada satu tempat dan di tempat lain. Bahkan dua sisi daun yang digunakan pun tidak bisa sama. Beberapa bunga dan tanaman seperti kembang sepatu, aster, krisan, bunga mawar, flamboyant, dan aneka daun dapat digunakan dalam proses *ecoprint*.

Teknik *ecoprint* diartikan sebagai suatu proses untuk mentransfer warna dan bentuk ke kain melalui kontak langsung. Teknik ini dilakukan dengan cara menempelkan tanaman yang memiliki pigmen warna kepada kain yang kemudian direbus di dalam kuili besar. Tanaman yang digunakan pun merupakan tanaman yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap panas, karena hal tersebut merupakan faktor penting dalam mengekstraksi pigmen warna. Teknik tersebut tidak hanya menghasilkan warna tetapi juga dapat terbentuk pola (jejak) pada media yang berasal dari berbagai bagian tanaman tersebut (Risnasari *et al.*, 2021).

Daun merupakan salah satu komponen yang sangat penting bagi kegiatan *ecoprint*. Daun dapat memberi corak yang beragam ragam pada kain. Bukan hanya corak tetapi juga warna peringatan yang dihasilkan dari daun yang digunakan. Setiap daun memiliki corak dan warna yang unik. Hal ini sangat menarik untuk dikembangkan karena cukup diminati oleh masyarakat luas. Selain menghasilkan warna dan motif daun, *ecoprint* juga

bisa diterapkan dalam pembelajaran dendrologi. Dendrologi mempelajari jenis tanaman dengan mengenali dari morfologi bagian tanaman (Darmawan, 2019).

Teknik *ecoprint* memiliki banyak manfaat. Bagi diri penyusun, manfaat yang didapatkan tentunya menambah pengetahuan serta bisa menjadi ide dalam pengembangan usaha, selain itu mendapatkan nilai estetika dari hasil praktikum ini. Sedangkan manfaatnya bagi masyarakat luas yaitu dapat meningkatkan kehidupan masyarakat di bidang sosial dan ekonomi melalui ekonomi kreatif serta meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Saptutyningsih dan Kamiel, 2019). Sedangkan bagi anak sangat berpengaruh terhadap perkembangan anak melalui membatik penggunaan pelaksanaan *ecoprint* (Fatmala dan Hartati, 2020).

Teknik *ecoprint* tentunya sangat menjanjikan bila dikembangkan dibidang kewirausahaan. Bermodalkan totebag ataupun kain dibawah lima puluh ribu rupiah dapat menghasilkan karya seni yang bernilai tinggi ratusan ribu rupiah hingga jutaan rupiah (Hikmah dan Retnasari, 2021). Teknik *ecoprint* juga merupakan salah satu cara baru dalam Teknik pengawetan pada tanaman yang dapat bernilai estetik dan bisa dibudidayakan menjadi produk yang bernilai jual beli. Teknik ini dapat juga bermanfaat dalam menambah pengetahuan serta bisa menjadi ide dalam pengembangan usaha, yang dapat meningkatkan kehidupan masyarakat di bidang sosial dan ekonomi melalui ekonomi kreatif serta meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

Alat dan Bahan

Alat

- a. Palu kayu atau palu karet
- b. Gunting
- c. Meja
- d. *Totebag*
- e. Plastik sebaiknya bening

Bahan:

Spesiemen yang menjadi percobaan ialah tanaman dari jenis Gymnosperma dan Angiosperma berupa:

- a. Bunga tanaman
- b. Daun tanaman
- c. Batang tanaman

Prosedur Kerja:

- Siapkan alat dan bahan
- Alas meja atau lantai dengan plastik/kertas.
- Bentangkan totebag di atas meja atau lantai.
- Lapiasi bagian dalam *totebag* dengan plastik
- Tata bunga dan daun di atas totebag sesuai dengan model yang diinginkan dan pastikan bagian tulang daun berada di atas kain.
- Pukul daun atau bunga dengan rata, sehingga semua pola warna daun ataupun bunga keluar.
- Setelah 15 menit, daun dilepaskan dari *totebag*, *totebag* kemudian didiamkan dan diangin – anginkan selama satu sampai tiga hari, agar warna melekat di kain.
- Setelah satu sampai tiga hari, *totebag* dibilas dengan air tawar sebagai fiksasi selama satu jam, agar warna tidak luntur, kemudian dikeringkan tanpa diperas.
- *Totebag* boleh diseterika agar rapih dan *totebag* siap digunakan.

Pertanyaan:

1. Jelaskan perbedaan antara pembuatan Ecoprint dengan herbarium?
2. Jelaskan manfaat yang dapat kamu dapatkan dalam pembuatan Ecoprint?
3. Jelaskan inovasi lain yang lebih menarik dalam pembuatan Ecoprint?

Tabel Pengamatan

2.12 *Praktikum 12. Pembuatan Skeletonizing pada Daun*

Deskripsi Singkat

Praktikum dalam pembuatan Skeletonizing yang dilakukan oleh mahasiswa dengan tujuan untuk melihat skeleton yang terdapat pada bagian daun tumbuhan. Proses dalam pembuatan skeleton ini dengan cara diawetkan melalui proses perebusan pada daun hingga berubah warna dan pemberian larutan kimia agar dapat merontokkan warna daun sehingga terlihat dengan jelas tulang daun yang diharapkan.

Sasaran Pembelajaran Praktikum

1. Mahasiswa dapat memahami dan mengaplikasikan cara pembuatan skeletonizing pada daun.
2. Mahasiswa dapat membuat dan mengumpulkannya sebagai koleksi yang dapat menjadi produk yang bernilai estetik dan ekonomis.

Alokasi Waktu Praktik

Waktu yang diperlukan dalam praktikum adalah 1 x 75 menit.

Tempat Praktik

Tempat yang digunakan dalam praktikum adalah ruang laboratorium Biologi Gedung Kuliah FITK UIN Sumatera Utara Medan.

Tinjauan Teoritis

Skeletonization adalah keadaan organisme yang mati setelah mengalami pembusukan. Skeletonization mengacu pada tahap akhir dekomposisi, di mana sisa-sisa terakhir dari jaringan lunak mayat atau bangkai telah membusuk atau mengering hingga kerangka terbuka. Daun memiliki tulang daun yang beraneka ragam sesuai pengelompokan jenis tumbuhan monokotil dan dikotil. Struktur tulang daun pada tumbuhan monokotil yaitu sejajar atau melengkung, sedangkan pada tumbuhan dikotil struktur tulang daunnya menyirip atau menjari. Tulang daun merupakan salah satu bagian dari daun yang memiliki peranan sebagai penopang agar daun menjadi kuat. Di samping sebagai penguat, tulang daun merupakan organ yang berfungsi sebagai

pengangkut zat-zat yang dibutuhkan oleh tanaman untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Alat:

1. Panci
2. Sikat gigi
3. Kompor
4. Nampan

Bahan :

1. Daun pada tumbuhan Angiosperma
2. Soda api secukupnya
3. Air secukupnya
4. Bayclean secukupnya
5. Bahan pewarna secukupnya

PROSEDUR KERJA :

- Langkah pertama dalam pembuatan skeletonizing yaitu masukkan soda api kedalam panci. Tunggu sampai airnya mendidih. Kemudian masukkan soda api sebanyak 2-3 keping. Pada saat memasukkan soda api, matikan kompor terlebih dahulu.
- Selanjutnya masukkan daun yang akan di jadikan Skeletonizing kedalam panci yang sudah berisi air dan soda api. Panaskan sekitar 20 menit hingga daun menjadi lunak.
- Selanjutnya, setelah daun lunak yang di tandai dengan warna daun berubah menjadi kecoklatan angkat daun dari air. Gunakan penjepit untuk mengambil daun-daun dari air.
- Letakkan daun di permukaan yang halus lalu gosok pelan-pelan untuk membuang bubur/daging daunnya menggunakan sikat gigi yang lembut untuk membuang bubur/daging daunnya. Lakukan hal yang sama pada kedua sisi daun.
- Setelah bubur/daging daun bersih, rendam daun tersebut dengan bayclin
- Selanjutnya untuk mempercantik beri pewarnaan pada daun yang telah di beri bayclin.
- Terakhir Keringkan dan letakkan daun di kertas tisu, lalu ti Kertas tisu akan menyerap air yang berlebih.

Pertanyaan :

- Tabel pengamatan

Sl. No.	Name of the Candidate	Roll No.	Grade	Subject	Score	Remarks
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						

2.13 Praktikum 13. Kuliah lapangan tumbuhan tingkat tinggi

Deskripsi Singkat

Praktikum kuliah lapangan ini dimaksudkan agar mahasiswa dapat melihat langsung objek pengamatan berupa tumbuhan tinggi langsung dari lapangan. Selain untuk menambah khasanah pengetahuan mahasiswa, juga dapat menambah pengalaman mahasiswa dalam melakukan identifikasi tumbuhan tingkat tinggi. Praktikum kuliah lapangan ini dilakukan satu hari dengan mengelilingi daerah tempat praktikum. Kemudian dipandu oleh dosen pembimbing praktikum dalam melakukan pengamatan, pengambilan spesies dari lapangan, penyimpanan (label), dan pengidentifikasian di dalam lab. Kemudian dirumuskan klasifikasinya sesuai dengan ciri yang ada disandingkan dengan literatur.

Sasaran Pembelajaran Praktikum

Melalui kegiatan praktikum lapangan, mahasiswa diharapkan dapat:

1. Menjelaskan struktur tubuh dari Divisi Spermatophyta (tumbuhan biji)
2. Menjelaskan habitat/ substrat tempat tumbuh tumbuhan divisi Spermatophyta.
3. Mengetahui dan menjelaskan ciri-ciri umum dari divisi Spermatophyta yang meliputi organ akar, batang, daun, bunga dan buah.
4. Mengetahui dan menjelaskan ciri-ciri khusus dari divisi Spermatophyta yang meliputi organ akar, batang, daun, bunga dan buah.
5. Menuliskan klasifikasi dari divisi Spermatophyta (tumbuhan biji)

Alokasi Waktu Praktik

Waktu yang diperlukan dalam praktikum adalah 1 x 75 menit.

Tempat Praktik

Tempat yang digunakan dalam praktikum adalah ruang laboratorium Biologi (R. 1.13) Gedung Kuliah FITK UIN Sumatera Utara Medan.

Tinjauan Teoritis

Spermatophyta (asal kata sperma = biji, phyta = tumbuhan) adalah tumbuhan yang mempunyai bagian yang disebut biji. Pada dasarnya tumbuhan biji mempunyai ciri adanya bunga sehingga sering disebut dengan tumbuhan berbunga (Anthopyta). Kemudian alat kelamin tumbuhan yang ada di bunga melakukan peristiwa penyerbukan dan diikuti pembuahan. Dari proses pembuahan tersebut maka terbentuklah biji.

Tumbuhan berbiji dikelompokkan menjadi dua anak divisi, yaitu tumbuhan berbiji terbuka (Gymnospermae) dan tumbuhan biji tertutup (Angiospermae). Menurut Bahasa Yunani, Gymnospermae berasal dari kata gymnos yang berarti telanjang dan sperma yang berarti biji. Maka dari itu gymnospermae diartikan sebagai tumbuhan berbiji terbuka. Sedangkan angiosperma berasal dari kata angios artinya tertutup dan sperma artinya biji. Maka Angiospermae berarti tumbuhan berbiji tertutup. Selain istilah Gymnospermae dan Angiospermae, ada istilah lain yaitu magnoliophyta dan liliophyta. Magnoliophyta adalah kelompok tumbuhan yang alat perkembangbiakan generatifnya berupa bunga. Sedangkan Angiospermae berasal dari kata angios yang berarti tertutup dan sprema =biji. Jadi Angiospermae adalah tumbuhan biji tertutup. Pada tumbuhan berbunga (Angiospermae atau Magnoliophyta), biji atau bakal biji selalu terlindungi penuh oleh bakal buah sehingga tidak terlihat dari luar.

Pada Gymnospermae, biji nampak (terekspose) langsung atau terletak di antara daun-daun penyusun strobilus atau runjung . Gymnospermae telah hidup di bumi sejak periode Devon (410-360 juta tahun yang lalu), sebelum era dinosaurus. Pada saat itu, Gymnospermae banyak diwakili oleh kelompok yang sekarang sudah punah dan kini menjadi batu bara. Gymnospermae berasal dari Progymnospermae melalui proses evolusi biji. Hal tersebut dapat dilihat dari bukti-bukti morfologi yang ada. Salah satu bukti yang sangat penting yang menunjukkan adanya hubungan tersebut adalah adanya ikatan pembuluh bifasial yang dimiliki oleh kelompok progymnospermae yang akan menurunkan jaringan skunder pada tumbuhan berbiji terbuka. Selanjutnya Progymnospermae dianggap sebagai nenek moyang dari tumbuhan biji. Progymnospermae mempunyai karakteristik yang merupakan bentuk antara Trimerophyta dan tumbuhan berbiji.

Pada angiospermae memiliki ciri sebagai berikut: 1. bakal biji yang berada didalam megasporofil yang kemudian termodifikasi menjadi daun buah, sehingga membuat serbuk sari harus menembus jaringan dari daun buah supaya dapat mencapai bakal biji dan juga membuahi ovum. 2. daun buah mempunyai daging tebal, seperti mangga, semangka dan jeruk. Sedangkan pada kacang-kacangan antara lain kacang panjang, kapri, buncis, yang daun buahnya berupa kulit polng yang tipis. Daun buahnya berfungsi sebagai pelindung dari biji supaya tidak kekeringan disaat mengalami dormansi. Tubuh dari angiospermae mempunyai bentuk serta ukuran yang bervariasi. Ada yang berupa tumbuhan dengan bunga kecil yang hanya berdiameter 2 mm. Juga ada pohon raksasa yang mempunyai ketinggian lebih dari 100 m, dan tubuhnya mempunyai bagian diantaranya akar, batang, daun, serta bunga. Akar dari angiospermae mempunyai bentuk serabut ataupun tunggang. Sedangkan batangnya ada juga yang memiliki kambium dan ada pula yang tidak berkambium.

Dengan demikian untuk lebih mengetahui secara langsung ciri morfologi, struktur tubuh dan kondisi lingkungan habitat dari berbagai jenis tumbuhan tingkat tinggi yang dimaksud, maka dilakukanlah praktikum lapangan untuk mengamati langsung spesimen yang dimaksud.

Alat

1. Kamera digital
2. Termometer
3. Soil tester
4. Higrometer
5. Vakum box
6. Altimeter
7. Kertas koran
8. Alat tulis
9. Kantung plastik
10. Cutter

11. Kertas label
12. Buku paket dan penuntun praktikum

Bahan

1. Semua spesies tumbuhan tingkat tinggi (spermatophyta) yang ditemukan dilapangan

Prosedur Kerja

A. Persiapan

1. Siapkan alat yang diperlukan saat praktikum dan memastikan bahwa peralatan yang digunakan masih berfungsi normal.
2. Kuasai cara penggunaan alat.
3. Ukur suhu, kelembaban, dan pH tanah
4. Dengarkan instruksi dan arahan dari asisten / dosen pendamping.

B. Proses pengambilan spesimen

1. Jalan ke lokasi pengambilan specimen dengan hati-hati secara berkelompok dengan didampingi oleh asisten pendamping yang telah ditetapkan.
2. Amati specimen yang ditemukan dan mencatat ciri-cirinya. (meliputi: suhu, pH tanah dan kelembapan, kelembapan udara, ketinggian tempat, habitat, habitus/ perawakan) dengan cermat serta mencatat namanya.
3. Untuk jenis tumbuhan kecil, ambil specimen dengan cara digali agar akar tidak patah. Dan beri label pada tumbuhan , kemudian masukkan kelipatan kertas koran.tidak dibenarkan menggabungkan beberapa specimen dalam satu lipatan kertas koran
4. Ambil gambar specimen dengan kamera yang ditemukan pada tempat melekatnya atau substrat.
5. Beri label tertentu dan catat ciri-cirinya pada specimen yang tidak diketahui namanya.

C. Identifikasi

1. Kumpulkan semua specimen yang ditemukan.

2. Buka buku/ atlas/ gambar tumbuhan tingkat tinggi yang dimiliki, kemudian cocokkan dengan specimen yang ditemukan untuk identifikasi nama.
3. Spesimen yang telah teridentifikasi nama spesiesnya, kemudian segera susun klasifikasinya.
4. Setelah sampai di lab, identifikasi ciri morfologi objek yang diamati
5. Buatlah kunci determinasi berdasarkan ciri morfologi masing-masing specimen.

Pertanyaan

1. Pada suhu, kelembaban, dan pH tanah berapakah specimen tumbuhan tinggi tersebut kalian dapatkan?

Tabel pengamatan

[illegible]

Daftar pustaka

- Aththorick, T. A dan siregar, E.S. 2006. *Buku Ajar Taksonomi Tumbuhan*. Medan: FMIPA Universitas Sumatra utara.
- Atinirmala ,P . 2006. *Biologi*. Yogyakarta: Kreasi Wacana.
- Aravind, G., Debjit, B., Duraivel, S., & Harish, G. 2013. *Traditional and Medicinal Uses of Carica papaya*. Journal of Medicinal Plants Studies. 1(1). 3.7.
- Badan POM RI. 2008. *Acuan Sediaan Herbal*. Jakarta: Badan POM RI.
- Balai Diklat Kehutanan Makassar. 2011. *Herbarium Sebagai Acuan Penanaman Pohon*. <http://www.badikhut.com>.
- Balai Taman Nasional Baluran. 2004. *Pembuatan Herbarium*. <http://www.balurannationapar.web.id>.
- Campbell, A Neil. 2008. *Biologi Jilid 2 Edisi Kedelapan*. Jakarta: Erlangga.
- Hayah Nurul. 2016. *Inventarisasi Jenis Tumbuhan Spermatophyta Pada Tempat Penjualan Tanaman Hias Di Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Mata Kuliah Botani Tumbuhan Tinggi*. Aceh.
- Indrawan, M., R.B. Primack dan J. Supriatna. 2007. *Biologi konservasi (edisi revisi)*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Inayatullah, S. 2012. Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Universitas Islam Negeri Jakarta.
- Kimball, John W. 1999. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- Onrizal. 2005. *Teknik Pembuatan Herbarium*. <http://ocw.usu.ac.id>.
- Ramadhanil. 2003. *Herbarium Celebense (CEB) dan Peranannya dalam Menunjang Penelitian Taksonomi Tumbuhan di Sulawesi*. <http://unsjournals.com>.
- Sudarsono, dkk. 2005. *Taksonomi Tumbuhan Tinggi*. Malang : UM Press.
- Sharma O.P. 1993. *Plant Taxonomy*. New Delhi tata: McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- Stacey Robyn, Ashley Hay. 2004. *Herbarium*. Cambridge University Press: New York.
- Subrahmanyam N.S. 2002. *Laboratory Manual of Plant Taxonomy*. University of Delhi. New Delhi.
- Suyitno A.L. 2004. *Penyiapan Specimen Awetan Objek Biologi*. Jurusan Biologi FMIPA UNY, Yogyakarta.

Tjitrosoepomo G. 2005. *Taksonomi Umum*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Tjitrosoepomo G. 2007. *Morfologi Tumbuhan*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Format Jurnal Praktikum (Laporan sementara)

Berisi gambar hasil pengamatan dan keterangan lengkapnya. Menuliskan klasifikasi setiap spesies tumbuhan yang diamati dan dikelompokkan berdasarkan segi manfaatnya.

Format Laporan

Laporan praktikum harus original, logik dan akurat. Laporan ditulis tangan sesuai dengan format laporan praktikum yang dikeluarkan dosen, yang memuat Latar belakang, Tujuan Praktikum, Bahan dan Metode, Hasil dan Pembahasan serta Kesimpulan. Dalam hal kerja kelompok, mahasiswa harus mampu menunjukkan tingkat partisipasi dan kontribusinya. Laporan praktikum dikumpulkan paling lambat 1 minggu setelah praktikum berakhir.

Kriteria penskoran dan penilaian laporan praktikum

Butir penilaian	Skor	Bobot	Nilai
Judul	1	5	5
Tujuan	5	1	5
Tinjauan teoritis	3	5	15
Alat dan bahan	2	5	10
Prosedur kerja	1	10	10
Hasil dan pembahasan	Hasil = 3	5	15
	Pembahasan= 3	10	30
Kesimpulan	1	7	7

Daftar pustaka	3	1	3
Total			100

Kriteria Penilaian di dalam kelas

KRITERIA 1: penilaian pengamatan praktikum pembuatan herbarium

Unsur penilaian	Sangat Memuaskan (≥ 85)	Memuaskan (75-84)	Batas (65-74)	Kurang Memuaskan (55-64)	Di bawah standard (<54)	SKOR
Kesiapan mengikuti praktikum (pre-test)	Sangat siap	Siap	Cukup siap	Kurang siap	Tidak siap	
Kelengkapan bahan yang praktikum dibawa	Membawa bahan praktikum lengkap	Membawa bahan tetapi tidak lengkap (75%)	Membawa bahan tetapi tidak lengkap (50%)	Membawa bahan tetapi tidak lengkap (25%)	Tidak membawa bahan praktikum	
Menggunakan alat dan bahan praktikum	Menggunakan alat dan bahan praktikum sesuai dengan prosedur	Menggunakan alat dan bahan praktikum hampir sesuai dengan prosedur	Menggunakan alat dan bahan praktikum cukup sesuai dengan prosedur	Menggunakan alat dan bahan praktikum kurang sesuai dengan prosedur	Menggunakan alat dan bahan praktikum tidak sesuai dengan prosedur	
Pengamatan pada saat praktikum	Pengamatan cermat mendukung interpretasi	Pengamatan cermat tetapi tidak mendukung interpretasi	Pengamatan cukup cermat	Pengamatan Kurang cermat	Pengamatan Tidak cermat	
Kualitas herbarium	Herbarium sangat rapi, bagian tumbuhan tersusun lengkap, dan kering sempurna data tentang tumbuhan tertulis lengkap dan ditulis dengan benar	Herbarium rapi, bagian tumbuhan tidak tersusun lengkap, dan kering sempurna data tentang tumbuhan tertulis lengkap dan ditulis	Herbarium rapi, bagian tumbuhan tidak tersusun lengkap, dan kurang kering, data tentang tumbuhan tertulis lengkap dan ditulis	Herbarium tidak rapi, bagian tumbuhan tidak tersusun lengkap, dan kurang kering, data tentang tumbuhan tertulis lengkap dan ditulis	Herbarium tidak rapi, bagian tumbuhan tidak tersusun lengkap, dan kurang kering, data tentang tumbuhan tidak tertulis lengkap dan	

		dengan benar	dengan benar	dengan benar	tidak ditulis dengan benar tuli	
Total						

KRITERIA 2: penilaian pengamatan pada praktikum

Unsur penilaian	Sangat Memuaskan (≥ 85)	Memuaskan (75-84)	Batas (65-74)	Kurang Memuaskan (55-64)	Di bawah standard (<54)	SKOR
Kesiapan mengikuti praktikum (pre-test)	Sangat siap	Siap	Cukup siap	Kurang siap	Tidak siap	
Kelengkapan bahan praktikum yang dibawa	Membawa bahan praktikum lengkap	Membawa bahan tetapi tidak lengkap (75%)	Membawa bahan tetapi tidak lengkap (50%)	Membawa bahan tetapi tidak lengkap (25%)	Tidak membawa bahan praktikum	
Menggunakan alat dan bahan praktikum	Menggunakan alat dan bahan praktikum sesuai dengan prosedur	Menggunakan alat dan bahan praktikum hampir sesuai dengan prosedur	Menggunakan alat dan bahan praktikum cukup sesuai dengan prosedur	Menggunakan alat dan bahan praktikum kurang sesuai dengan prosedur	Menggunakan alat dan bahan praktikum tidak sesuai dengan prosedur	
Pengamatan pada saat praktikum	Pengamatan dilakukan dengan teliti dan cermat mendukung interpretasi	Pengamatan teliti & cermat tetapi tidak mendukung interpretasi	Pengamatan cukup cermat	Pengamatan Kurang cermat	Pengamatan Tidak cermat	

Data yang diperoleh	Data lengkap, terorganisir, dan ditulis dengan benar	Data lengkap, tetapi tidak terorganisir atau ada yang salah tulis	Data cukup lengkap, tidak terorganisir atau ada yang salah tulis	Data kurang lengkap, tidak terorganisir atau ada yang salah tulis	Data tidak lengkap, tidak terorganisir atau ada yang salah tulis	
Menyimpulkan praktikum	Semua benar atau sesuai tujuan	Kesimpulan hampir Sesuai tujuan	Kesimpulan cukup sesuai dengan tujuan	Kesimpulan kurang sesuai dengan tujuan	Tidak benar atau tidak sesuai tujuan	
Total						