

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Sumatera Utara adalah sebuah provinsi yang terletak di Pulau Sumatera, berbatasan dengan Aceh di sebelah Utara dan dengan Sumatera Barat serta Riau di sebelah Selatan. Provinsi ini terutama merupakan kampung halaman suku bangsa Batak, yang hidup di pegunungan dan suku bangsa Melayu yang hidup di daerah pesisir Timur. Selain itu juga ada suku bangsa Nias di pesisir Barat Sumatera, Mandailing, Jawa dan Tionghoa. Provinsi Sumatera Utara terletak pada  $1^{\circ}$  -  $4^{\circ}$  Lintang Utara dan  $98^{\circ}$  -  $100^{\circ}$  Bujur Timur, Luas daratan Provinsi Sumatera Utara  $71.680 \text{ km}^2$ , luas hutan di Sumatera Utara saat ini  $3.742.120$  hektar (ha).yang terdiri dari Kawasan Suaka Alam/Kawasan Pelestarian Alam seluas  $477.070$  ha, Hutan Lindung  $1.297.330$  ha, Hutan Produksi Terbatas  $879.270$  ha, Hutan Produksi Tetap  $1.035.690$  ha dan Hutan Produksi yang dapat dikonversi seluas  $52.760$  ha (Novika, 2020).

Kota Medan adalah Ibukota dari Provinsi Sumatra Utara yang berada pada Koordinat:  $3^{\circ}30'$ -  $3^{\circ}43'$ LU  $98^{\circ}35'$ - $98^{\circ}44'$ BT dengan luas wilayah sekitar  $265,10 \text{ km}^2$ , penduduknya mencapai  $2.036.018$  jiwa ( Novika, 2020). Medan merupakan pintu gerbang wilayah Indonesia bagian barat dan juga sebagai pintu gerbang menuju objek wisata Brastagi yang berada di daerah dataran tinggi Karo, objek wisata Orangutan di Bukit Lawang, Danau Toba, Pantai Cermin yang dilengkapi dengan Waterboom Theme Park serta The Le Hu Garden yang merupakan taman wisata (Sri, 2020 ).

The Le Hu Garden merupakan taman wisata di kota Medan yang terkenal akan keindahan tumbuhannya. Tempat yang menarik untuk dikunjungi bagi para pecinta alam. The Le Hu Garden berada di Kecamatan Deli Tua, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Taman ini memiliki luas 3 hektar dan terbagi menjadi 3 dataran, didataran bawah terdapat danau dan kolam ikan, dataran kedua dan ketiga berupa bukit yang ditumbuhi oleh berbagai jenis tumbuhan. The Le Hu Garden merupakan kawasan konservasi ekosistem asli dengan keanekaragaman tumbuhan, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pariwisata maupun tempat rekreasi. Taman ini diciptakan dengan ide yang terkonsep baik yang dibentuk oleh pekerja yang kreatif ( Angelina, 2020 ).

Taman The Le Hu memiliki keindahan alam serta udara yang sejuk terletak pada daerah yang berbukit pada areal yang luas dan dipenuhi banyak sekali jenis tanaman langka yang dibudidayakan agar bisa melestarikan tanaman langka. Hal ini membuat taman wisata The Le Hu Garden kaya akan ekosistem alam dari jenis tumbuhan maupun warna bunganya serta memiliki banyak spot foto yang kekinian. Berbagai jenis tumbuhan dapat tumbuh dengan subur dikawasan The Le Hu Garden salah satunya tumbuhan herba, tumbuhan ini dapat dijadikan sebagai pengembangan pembelajaran bagi mahasiswa di perguruan tinggi sebagai pengembangan modul pembelajaran biologi (Sari, 2021).

Tumbuhan herba merupakan tumbuhan dengan batang basah dan tidak berkayu yang memiliki jaringan lebih lunak dibandingkan dengan tumbuhan lainnya, tumbuhan herba tersebar dalam bentuk individu atau soliter pada kondisi habitat seperti tanah kering, habitat dengan naungan yang rapat, tanah yang lembab atau berair(Luthfinia et al, 2022). Meskipun berukuran lebih kecil dari

tumbuhan disekitarnya, herba memiliki tingkat adaptasi yang tinggi dan daya saing yang lebih kuat (Maulana et al, 2019). Herba juga berperan sebagai penutup tanah, komponen produsen dalam rantai makanan, serta penambah bahan organik tanah sehingga kelestariannya harus dijaga ( Farhan et al, 2019).

Mempelajari kajian morfologi merupakan mempelajari kajian dasar suatu kelompok tumbuhan atau tumbuhan – tumbuhan tertentu. Karakteristik morfologi tumbuhan bisa diamati dari 5 bagian utama meliputi akar, batang, daun, dan bunga. Dari keempat bagian tumbuhan inilah mampu memberikan kajian yang cukup mendalam guna mempelajari keseluruhan struktur penyusun tubuh tumbuhan. Dibutuhkan ketelitian dalam mempelajarinya, sehingga dapat memahami kajian morfologi tumbuhan lebih dalam. Dalam memahami materi pembelajaran sering ditemukan ketidakpahaman dalam mempelajari morfologi tumbuhan, maka dari itu dalam mempelajari morfologi tumbuhan tidak cukup hanya dikelas saja tetapi dapat dipelajari dari lingkungan sekitar.

Tumbuhan herba di The Le Hu Garden akan diidentifikasi dan dikarakterisasikan berdasarkan struktur secara morfologi. Untuk mengetahui jumlah spesies tumbuhan herba di The Le Hu Garden. Hal ini membutuhkan pengamatan objek secara langsung dengan cara mengidentifikasi bagian tumbuhan baik dari bentuk akar, batang, daun, bunga dan habitatnya. Proses ini dapat dilakukan dengan cara memfoto dan juga mencatat hasil yang diperoleh. Sehingga dari proses penelitian ini dapat dimanfaatkan menjadi pengembangan bahan ajar biologi dalam bentuk modul.

Modul adalah satu kesatuan bahan pembelajaran yang dapat dipelajari oleh mahasiswa secara mandiri. Di dalamnya terdapat komponen dan petunjuk yang jelas sehingga mahasiswa dapat mengikuti secara urut tanpa campur tangan dosen. Modul juga dikemas secara sistematis dan menarik dengan cakupan materi, metode, dan evaluasi yang dapat dipakai secara mandiri agar tercapai kompetensi yang diharapkan (Wahyu,2017). Modul merupakan bahan ajar yang membantu proses belajar mengajar yang membantu siswa belajar dengan didampingi guru dan siswa dapat belajar dengan mandiri menggunakan modul. Berdasarkan hal – hal di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dikawasan The Le Hu Garden Kabupaten Deli Serdang dengan judul “Identifikasi Tumbuhan Herba di The Le Hu Garden Kabupaten Deli Serdang Dalam Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Berapakah jumlah tumbuhan herba yang ditemukan di kawasan The Le Hu Garden Kabupaten Deli Serdang?
2. Bagaimana karekteristik morfologi dari setiap spesies tumbuhan herba di kawasan The Le Hu Garden Kabupaten Deli Serdang?
3. Apakah tumbuhan herba tersebut dapat digunakan untuk pengembangan modul pembelajaran biologi dalam mata kuliah morfologi tumbuhan?

### **C. Pembatasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Tumbuhan yang diidentifikasi adalah tumbuhan herba di kawasan The Le Hu Garden Kabupaten Deli Serdang.
2. Spesies tumbuhan herba yang dikarakterisasi mencakup ciri-ciri morfologi akar, batang, daun dan bunga di kawasan The Le Hu Garden Kabupaten Deli Serdang.
3. Perangkat pembelajaran berupa modul bentuk cetakan sebagai bahan ajar mata kuliah morfologi tumbuhan.

### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, Identifikasi masalah, dan pembatasan masalah diatas maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Spesies tumbuhan herba apa saja yang di kawasan The Le Hu Garden Kabupaten Deli Serdang untuk pengembangan modul pembelajaran biologi?
2. Bagaimana karakterisasi morfologi tumbuhan herba di kawasan The Le Hu Garden Kabupaten Deli Serdang?
3. Bagaimana hasil pengembangan modul identifikasi dan karakterisasi morfologi tumbuhan herba yang valid?

### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun Tujuan Penelitian ini adalah :

1. Untuk Mengetahui jumlah spesies tumbuhan herba yang ada di kawasan The Le Hu Garden Kabupaten Deli Serdang.
2. Untuk mengetahui data tentang karakteristik morfologi tumbuhan herba di kawasan The Le Hu Garden Kabupaten Deli Serdang.
3. Menghasilkan modul pembelajaran biologi karakteristik morfologi tumbuhan herba yang valid.

### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti, untuk menambah wawasan tentang karakteristik tumbuhan herba yang ada di kawasan The Le Hu Garden Kabupaten Deli Serdang.
2. Untuk melatih keterampilan mahasiswa dalam pengembangan perangkat pembelajaran biologi dalam bentuk modul.
3. Menjadi bahan masukan bagi program studi pendidikan biologi di FKIP UISU dalam pengembangan bahan ajar.
4. Bagi masyarakat umum, sebagai bahan informasi keanekaragaman tumbuhan herba yang ada di kawasan The Le Hu Garden Kabupaten Deli Serdang.
5. Bagi peneliti lain, menambah wawasan serta sebagai sumber literatur sebagai acuan dalam melakukan perbaikan serta penyempurnaan kekurangan - kekurangan yang ada dalam penelitian ini. Selain itu, sebagai referensi untuk mengembangkan modul pembelajaran Biologi yang lebih menarik.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORITIS DAN KERANGKA KONSEPTUAL**

#### **A. Kajian Teoritis**

##### **1. Hakikat Belajar dan Hasil Pembelajaran**

Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi antara individu dengan individu, dan individu dengan lingkungannya sehingga mereka mampu berinteraksi dengan lingkungan disekitarnya (Amral, Asmar : 2020). Menurut cara pandang teori konstruksivisme belajar adalah proses untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman nyata dari lapangan (Yan Piter : 2021).

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman nya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Herliani et al, 2019).

Menurut UU No 20 Tahun 2003 tentang Sidiknas pasal 1 ayat 20 Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan suatu sistem yang terdiri dari beberapa komponen saling berhubungan satu dengan yang lain, komponen tersebut meliputi tujuan, materi, metode dan evaluasi. Pembelajaran merupakan proses interaksi antara pendidik dengan siswa baik interaksi secara langsung seperti tatap muka ataupun secara tidak langsung yaitu dengan menggunakan media pembelajaran (Shilphy , 2020).

Pembelajaran adalah usaha yang disengaja, bertujuan, dan terkendali, agar orang lain belajar atau terjadi perubahan yang relatif menetap pada diri orang lain. Usaha tersebut dapat dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang yang memiliki kemampuan atau kompetensi dalam merancang dan atau mengembangkan sumber belajar yang diperlukan. Dapat juga dikatakan bahwa pembelajaran adalah usaha yang dilakukan oleh pendidik untuk membuat siswa dapat belajar dan mencapai hasil belajar yang maksimal (Herliani et al, 2019).

Proses belajar biologi menurut (Suhardi, 2012) bahwa di dalam belajar sains diperlukan sebuah ketrampilan, yaitu ketrampilan dasar dan ketrampilan terpadu. Ketrampilan dasar meliputi ketrampilan untuk melakukan observasi, klasifikasi, pengukuran, komunikasi, dan prediksi, sedangkan ketrampilan terpadu meliputi ketrampilan untuk merumuskan hipotesis, mengontrol variabel, merumuskan masalah, dan interpretasi data.

Pembelajaran Biologi adalah pembelajaran yang berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami tentang alam secara sistematis sehingga pembelajaran biologi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep konsep, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan, sehingga siswa dituntut untuk dapat berpikir kritis. (Junaidi et al, 2016)

Hakekatnya dalam pendidikan biologi menekankan adanya interaksi antara siswa dengan obyek yang dipelajari. Dengan interaksi ini memberi peluang kepada siswa untuk berlatih belajar dan mengerti bagaimana belajar, mengembangkan potensi rasional pikir, ketrampilan, dan kepribadian serta mengenal permasalahan biologi dan pengkajiannya (Anonim, 2015).

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa melalui kegiatan belajar. Dalam pengertian lain, hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, dan keterampilan. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap ( Sadirman, 2007 ).

Menurut Sanjaya (2016) mengungkapkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman. Pengalaman disini diartikan sebagai pengalaman belajar. Pengalaman belajar bisa didapatkan dari interaksi peserta didik dengan gurunya atau interaksi peserta didik dengan peserta didik lain di sekolah ketika pembelajaran.

Adapun tujuan hasil belajar menurut Kunandar (2013), tujuan penilaian hasil belajar mahasiswa adalah ; (1) Melacak kemajuan mahasiswa, artinya dengan melakukan penilaian, maka perkembangan hasil belajar mahasiswa dapat diidentifikasi yakni menurun atau meningkat ; (2) Mengecek keterampilan kompetensi mahasiswa, artinya dengan melakukan penilaian, maka dapat diketahui apakah mahasiswa telah menguasai kompetensi tersebut ataukah belum menguasai. Selanjutnya dicari tindakan tertentu bagi yang belum menguasai kompetensi tersebut ; (3) Mendeteksi kompetensi yang belum dikuasai oleh mahasiswa, artinya dengan melakukan penilaian, maka dapat diketahui kompetensi mana yang belum dikuasai dan kompetensi mana yang telah dikuasai ; (4) Menjadi umpan balik untuk perbaikan mahasiswa, artinya dengan melakukan penilaian, maka dapat dijadikan bahan acuan untuk memperbaiki hasil belajar mahasiswa yang masih di bawah standar.

## **2. Hakikat Bahan Ajar**

### **a. Modul Sebagai Bahan Ajar Biologi**

Bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Misalnya buku pelajaran, modul, handout, LKS, model atau maket, bahan ajar audio, bahan ajar interaktif, dan sebagainya (Prastowo, 2015). Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis (Depdiknas, 2008).

Bahan ajar sangat beragam jenisnya, namun secara umum jenis bahan ajar menurut Depdiknas (2008) adalah sebagai berikut : a. Bahan ajar cetak, antara lain handout, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, atlas, leaflet, wallchart, foto/gambar, model/maket. b. Bahan ajar dengar (audio) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan Bahan ajar pandang dengar (audio visual) seperti seperti video compact disk, dan film. d. Bahan ajar interaktif (interactive teaching material) seperti seperti CAI (*Computer Assisted Instruction*), compact disk (CD) multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web.

Terkait fungsi bahan ajar, setidaknya dapat ditinjau dari pembelajar, dan evaluasi. Fungsi ini mengacu pada pendapat Sulistyowati ( 2009 ) berikut ini. Penggunaan bahan ajar berfungsi sebagai ; (1) pedoman bagi dosen yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus

merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada mahasiswa ; (2) pedoman bagi mahasiswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/dikuasainya, dan ; (3) alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

Modul merupakan sebuah buku yang ditulis yang bertujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Dengan demikian, sebuah modul pembelajaran berisi segala komponen dasar bahan ajar yaitu petunjukbelajar (petunjuk siswa/ guru), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja yang dapat berupa lembar kerja, dan evaluasi (Herawati, 201). Modul adalah suatu perangkat pembelajaran yang disusun secara sistematis, serta didesain untuk dapat membantu peserta didik untuk menguasai suatu tujuan pembelajaran tertentu (Daryanto 2013). Modul sebagai bahan ajar yang membantu proses belajar mengajar yang membantu siswa belajar dengan didampingi guru dan siswa dapat belajar dengan mandiri menggunakan modul.

Modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar. Tujuan utama pembelajaran dengan modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal ( Wahyu et al, 2017 ).

Modul adalah suatu cara pengorganisasian materi pelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan. Strategi pengorganisasian materi pembelajaran mengandung sequencing yang mengacu pada pembuatan urutan penyajian materi pelajaran, dan synthesizing yang mengacu pada upaya untuk menunjukkan kepada pebelajar keterkaitan antara fakta, konsep, prosedur dan prinsip yang terkandung dalam materi pembelajaran (Indriyanti, 2010).

Modul diartikan juga sebagai sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Sebuah modul akan bermakna kalau siswa dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan menggunakan modul memungkinkan seorang siswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan siswa lainnya. Dengan demikian maka modul harus menggambarkan kompetensi dasar yang akan dicapai oleh siswa, disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik, menarik, dilengkapi dengan ilustrasi (Rahmi, 2017).

Menurut Adriani (2014), dalam proses pembelajaran modul digunakan sebagai penyedia informasi dasar, karena dalam modul disajikan berbagai materi pokok yang masih bisa dikembangkan lebih lanjut; sebagai bahan intruksi atau petunjuk bagi peserta didik; serta sebagai bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif. Adapun, kegunaan modul lainnya ialah sebagai petunjuk mengajar yang efektif bagi pengajar serta sebagai bahan ajar untuk berlatih bagi peserta didik dalam melakukan penilaian sendiri (self assessment). Berdasarkan beberapa pengertian modul di atas maka dapat disimpulkan bahwa modul

pembelajaran adalah salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara sistematis dan menarik sehingga mudah untuk dipelajari secara mandiri.

Selain itu ciri-ciri modul menurut Herawati (2013) sebagai berikut ; (1) Didahului pernyataan sasaran belajar apa yang akan dicapai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa ; (2) Pengetahuan materi disusun sedemikian rupa, sehingga dapat dengan mudah membuat siswa berpartisipasi dengan aktif ; (3) Memuat system penilaian berdasarkan penugasan atau terdapat skor penilaian ; (4) Memuat semua unsur bahan pelajaran dan semua tugas pelajaran ; (5) Mengarah pada tujuan belajar agar siswa dapat belajar dengan tuntas.

Menurut Prastowo (2012), ada tujuh karakteristik modul, yaitu ; (1) Modul dirancang untuk sistem pembelajaran mandiri.; (2) Modul merupakan program pembelajaran yang utuh dan sistematis.; (3) Modul mengandung tujuan, bahan atau kegiatan dan evaluasi.; (4) Modul disajikan secara komunikatif. ;(5) Modul diupayakan agar dapat mengganti beberapa peran dosen.; (6) Modul memiliki cakupan bahasan terfokus dan terukur.; (7) Modul mementingkan aktivitas belajar pemakai. Oleh sebab itu, pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang mahasiswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan mahasiswa lainnya.

Daryanto (2013) untuk menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi belajar, pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul, yaitu ; (a) Self instructional ; (b) Self Contained (c) Stand alone (berdiri sendiri) ; (d) Adaptif; (e) User friendly.

a. Self Instruction merupakan karakteristik penting dalam modul, dengan karakter tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter selfinstruction, maka modul harus ;(1) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar. ; (2) Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil/spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas. ; (3) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran. ; (4) Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan mahasiswa. ; (5) Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan dan lingkungan mahasiswa. ; (6) Menggunakan bahasayang sederhana dan komunikatif. ; (7) Terdapat rangkuman materi pembelajaran. ; (8) Terdapat instrumen penilaian, yang memungkinkan mahasiswa melakukan penilaian mandiri (selfassessment). ; (9)Terdapat umpan balik atas penilaian mahasiswa, sehingga mahasiswa mengetahui tingkat penguasaan materi. ; (10) Terdapat informasi tentang rujukan/ pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.

b. Self Contained Modul dikatakan selfcontained bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan mahasiswa mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu standar kompetensi/kompetensi dasar, harus dilakukan dengan hati-hati dan

memperhatikan keluasan standar kompetensi/kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh mahasiswa.

c. Berdiri Sendiri (Stand Alone) merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain. Dengan menggunakan modul, mahasiswa tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika mahasiswa masih menggunakan dan bergantung pada bahan ajar lain selain modul yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak dikategorikan sebagai modul yang berdiri sendiri.

d. Adaptif Modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat keras (hardware).

e. Bersahabat/Akrab (User Friendly) Modul hendaknya juga memenuhi kaidah userfriendly atau bersahabat/akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan, merupakan salah satu bentuk userfriendly.

Berdasarkan pendapat di atas mengenai karakteristik bahan ajar, peneliti menyimpulkan bahwa bahan ajar haruslah berisi materi yang memadai, bervariasi, mendalam, mudah dibaca, serta sesuai minat dan kebutuhan mahasiswa. Selain itu,

bahan ajar haruslah berisi materi yang disusun secara sistematis dan bertahap. Materi disajikan dengan metode dan sarana yang mampu menstimulasi mahasiswa untuk tertarik membaca. Terakhir, bahan ajar haruslah berisi alat evaluasi yang memungkinkan mahasiswa mampu mengetahui kompetensi yang telah dicapainya.

#### **b. Langkah - Langkah Penyusunan Modul Sebagai Bahan Ajar**

Adapun Langkah-Langkah Penyusunan Modul Menurut Sudjana (2007), langkah-langkah penyusunan modul adalah sebagai berikut: (a) Menyusun kerangka modul Langkah-langkah penyusunan kerangka modul adalah sebagai berikut: (1) Menetapkan atau merumuskan tujuan instruksional umum menjadi tujuan instruksional khusus. ;(2) Menyusun butir-butir soal evaluasi guna mengukur pencapaian tujuan khusus. ; (3) Mengidentifikasi pokok- pokok materi pelajaran yang sesuai dengan tujuan khusus. ;(4) Menyusun pokokpokok materi dalam urutan yang logis. ;(5) Menyusun langkah-langkah kegiatan belajar mahasiswa. ; (6) Memeriksa langkah-langkah kegiatan belajar untuk mencapai semua tujuan. ; (7) Mengidentifikasi alat-alat yang diperlukan dalam kegiatan belajar dengan modul itu. ; (b) Menulis program secara rinci program secara rinci pada modul terdiri dari bagian-bagian sebagai berikut: (1) Pembuatan petunjuk dosen. ; (2) Lembaran kegiatan mahasiswa. ; (3) Lembaran kerja mahasiswa ; (4) Lembaran jawaban. ; (5) Lembaran tes. ; (7) Lembaran jawaban tes. Menghasilkan suatu modul yang baik dalam sesuai dengan kriteria yang telah diterapkan, maka pembuatan modul harus dilakukan secara sistematis, melalui prosedur yang benar dan sesuai kaedah-kaedah yang baik.

Modul pembelajaran disusun berdasarkan prinsip-prinsip pengembangan suatu modul, meliputi analisis kebutuhan, pengembangan desain modul, implementasi, penilaian, evaluasi dan validasi, serta jaminan kualitas. Pengembangan suatu desain modul dilakukan dengan tahapan yaitu menetapkan strategi pembelajaran dan media, memproduksi modul, dan mengembangkan perangkat penilaian. Dengan demikian, modul disusun berdasarkan desain yang telah ditetapkan. Dalam konteks ini, desain modul ditetapkan berdasarkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun oleh guru. Adapun kerangka modul pada pedoman ini telah ditetapkan, sehingga sekolah dimungkinkan untuk langsung menerapkan atau dapat memodifikasi sesuai dengan kebutuhan tanpa harus mengurangi ketentuan-ketentuan minimal yang harus ada dalam suatu modul. Materi atau isi modul yang ditulis harus sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun. Isi modul mencakup substansi yang dibutuhkan untuk menguasai suatu kompetensi. (Rahdiyanta, 2018).

Menurut Widodo (2011) menyebutkan beberapa langkah-langkah kegiatan dalam penyusunan modul antara lain ; (1) Analisis kebutuhan modul. Dari hasil analisis akan bisa dirumuskan jumlah dan judul modul yang akan disusun, dalam analisis kebutuhan dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut ; (a) Menetapkan kompetensi yang telah dirumuskan pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) atau silabus. ; (b) Mengidentifikasi dan menentukan ruang lingkup unit kompetensi atau bagian dari kompetensi utama.; (c) Mengidentifikasi dan menentukan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang di persyaratan. ; (d) Menentukan judul modul yang akan disusun.; (2) Penyusunan

naskah/draf modul. Tahap ini sesungguhnya merupakan kegiatan pemilihan, penyusunan dan pengorganisasian materi pembelajaran yaitu mencakup judul media, judul bab, sub bab, materi pembelajaran yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang perlu dikuasai oleh pembaca, dan daftar pustaka. Draft disusun secara sistematis dalam satu kesatuan sehingga dihasilkan suatu prototipe modul yang siap diujikan.; (a) Uji coba tujuan dari uji coba adalah untuk mengetahui kemampuan mahasiswa dalam memahami media dan mengetahui efisiensi waktu belajar menggunakan media pembelajaran yang akan diproduksi. Uji coba pertama dilakukan kepada mahasiswa dalam kelompok terbatas,

Berdasarkan paparan Widodo (2011) tentang prosedur penyusunan modul sebagaimana dinyatakan maka dapat digaris bawahi prosedur penyusunan modul meliputi analisis kebutuhan dan penyusunan naskah/draf modul. Analisis kebutuhan bertujuan untuk menetapkan kompetensi dan indikator yang dirumuskan pada rencana pelaksanaan pembelajaran atau silabus. Penyusunan naskah/draf modul meliputi uji coba, validasi, revisi dan produksi. uji coba dilakukan untuk mengetahui kemampuan mahasiswa dalam mengetahui atau memahami tentang materi. Validasi dilakukan untuk memperoleh pengakuan atau pengesahan kesesuaian modul dengan kebutuhan sehingga modul tersebut layak dan cocok digunakan dalam pembelajaran. Revisi dan produksi dilakukan untuk menerima masukan-masukan dari observer atau saran dari ahli yang sesuai dengan bidang-bidang terkait dalam modul, dengan masukan-masukan tersebut dilakukan perbaikan-perbaikan terhadap media yang dibuat. Setelah disempurnakan, modul tersebut bisa diproduksi untuk diaplikasikan dalam proses pembelajaran atau distribusikan kepada pengguna lain.

### **c. Jenis - jenis modul**

#### **1. E-Modul**

E-Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik (Imansari, 2017). E-Modul merupakan bentuk modul secara digital dan dikemas dengan lebih interaktif. E-Modul disebut juga media untuk belajar mandiri karena didalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri, E-modul dapat diisi materi dalam bentuk pdf, video serta animasi yang mampu membuat pengguna belajar secara aktif.

#### **2. Modul Cetak**

Bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajaran. Modul cetak adalah sarana pembelajaran dalam bentuk tertulis yang disusun secara sistematis, memuat materi pembelajaran, metode, tujuan berdasarkan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri (self instructional, dan memberikan kesempatan pada siswa untuk menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan dalam modul tersebut (Hamdani, 2011). Modul cetak tidak dilengkapi oleh audio dan video dalam penyajian, hanya terdapat ilustrasi dalam bentuk gambar dan grafis atau dalam bentuk vektor, kurang praktis untuk dibawa karena karena bentuknya relatif besar dan berat, dan tidak butuh sumber daya khusus untuk menggunakannya (Saputro, 2010).

### **3. Hakikat Identifikasi dan Karakterisasi**

#### **a. Identifikasi**

Identifikasi merupakan suatu proses yang dapat dilakukan untuk menentukan atau mengetahui identitas dari suatu organisme (Kemendikbud, 2017). Proses mengidentifikasi tumbuhan bertujuan untuk mengetahui identitas dari tumbuhan yang belum diketahui. Identifikasi dapat dilakukan dengan beberapa tahapan yakni mendeskripsikan tanaman dan menggunakan daftar kemungkinan. Tumbuhan yang akan diidentifikasi harus dideskripsikan semua bagian morfologinya. Penggunaan referensi harus mencakup semua kemungkinan yang akan terjadi dalam proses identifikasi. Tanaman asli ataupun tanaman naturalisasi dan flora daerah dapat pula digunakan dalam proses identifikasi tumbuhan yang belum diketahui.

Identifikasi tumbuhan juga dapat diartikan sebagai suatu kegiatan dalam menentukan nama tumbuhan yang benar dan tempatnya yang tepat dalam sistem klasifikasi. Dalam mengidentifikasi tumbuhan juga perlu mengetahui tentang morfologi tumbuhan. Memiliki ketelitian dalam melakukan pengamatan spesimen. Agar pengamatan mengenai bagian tumbuhan dapat berjalan dengan baik, maka diperlukan peralatan yang memadai, seperti lensa tangan, jarum dan silet (Hasanudin et al, 2018).

Identifikasi merupakan suatu kegiatan yang terdapat dalam kegiatan taksonomi baik hewan maupun tumbuhan. Secara sederhana identifikasi merupakan suatu aktivitas atau kegiatan dalam menentukan nama tumbuhan yang benar dan tempatnya yang tepat dalam sistem klasifikasi.

Identifikasi merupakan suatu tindakan yang dilakukan dengan proses mencari, menemukan, meneliti, mencatat data dan informasi mengenai seseorang atau sesuatu. Secara umum, Identifikasi adalah suatu tindakan yang berkaitan dengan penentuan identitas benda, seseorang atau lainnya. Dalam konteks biologi identifikasi dilakukan dengan menentukan persamaan dan perbedaan antara dua makhluk hidup, kemudian menentukan apakah keduanya sama tau tidak (Kumparan, 2021).

Identifikasi tumbuhan merupakan proses untuk menentukan identitas atau jati diri suatu tumbuhan. Melalui proses identifikasi dapat diketahui identitas tumbuhan yang berupa nama atau posisinya dalam klasifikasi tumbuhan (Juhriah et al, 2014). Sebelum melakukan identifikasi, dibutuhkan spesimen yang terbaik. Identifikasi tumbuhan sebaiknya menggunakan tumbuhan segar. Semua bagian tumbuhan dibutuhkan dalam proses identifikasi. Bagian generatif tumbuhan merupakan bagian yang hampir ada pada semua kunci identifikasi. Bagian bunga cenderung lebih stabil pada waktu dan kondisi lingkungan yang berbeda serta lebih mencerminkan hubungan tanaman.

Identifikasi tumbuhan dimulai dengan mempelajari sifat morfologi tumbuhan seperti habitus, akar, batang, daun, bunga, buah, biji, dan alat-alat lain. Penyusunan deskripsi suatu jenis tumbuhan harus dilakukan secara metodis dan sistematis, sehingga mudah dipakai (Wahida, 2015). Langkah selanjutnya adalah membandingkan ciri-ciri tumbuhan hasil pengamatan dengan tumbuhan lainnya yang sudah dikenal identitasnya, dengan menggunakan salah satu cara berikut: 1) menanyakan identitas tumbuhan kepada ahli. 2) mencocokkan dengan spesimen herbarium yang telah diidentifikasi. 3) mencocokkan dengan deskripsi dan

gambar yang ada dalam buku flora atau monografi. 4) menggunakan kunci identifikasi. 5) menggunakan lembar identifikasi jenis. Lembar identifikasi jenis berisi gambar suatu jenis tumbuhan yang disertai dengan nama dan klasifikasi tumbuhan yang bersangkutan. Di samping gambar tumbuhan dilengkapi dengan deskripsi serta keterangan-keterangan lain yang menambah informasi mengenai jenis tumbuhan (Juhriah et al., 2014)

### **b. Karakterisasi**

Karakterisasi tumbuhan bisa diamati dari 5 bagian utama, yang meliputi akar, batang, daun, bunga dan buah. Dari kelima bagian tumbuhan inilah mampu memberikan kajian yang cukup mendalam guna mempelajari keseluruhan struktur penyusun tubuh tumbuhan.

Karakterisasi terbagi menjadi dua bentuk karakter yaitu karakter kualitatif dan karakter kuantitatif. Karakter kualitatif adalah karakter yang dapat di bedakan berdasarkan jenisnya seperti: umur tanaman, kandungan minyak, warna, rasa, bentuk buah, bentuk mahkota, ketahanan terhadap organisme pengganggu, kandungan protein dalam biji, dan lain-lain sedangkan karakter kuantitatif adalah karakter yang dapat dibedakan berdasarkan segi nilai ukuran dan bukan jenisnya seperti: tinggi tanaman, panjang daun, bobot buah, dan lain-lain. Umumnya dalam mempelajari pewarisan karakter kuantitatif digunakan pendekatan teori genetika kuantitatif. Sifat kuantitatif yang dipelajari dinyatakan dalam besaran kuantitatif atau satuan metrik yang selanjutnya digunakan pendekatan analisis untuk sejumlah ukuran karakter tersebut (Nasir, 2010).

Karakterisasi merupakan salah satu kegiatan yang penting dalam pemuliaan tanaman. Karakterisasi merupakan kegiatan awal pencandraan tanaman yang dilakukan untuk mengetahui keragaman sifat pertumbuhan vegetatif dan generatif maupun sifat morfologi tumbuhan yang bertujuan untuk menghasilkan deskripsi tanaman. (Nisa et al, 2020)

karakterisasi adalah bagian dari program pemuliaan untuk mengetahui keragaman dan dilakukan untuk mengetahui sifat-sifat kuantitatif dan kualitatif penting tanaman. (Sari, 2019). Karakterisasi merupakan proses mencari ciri spesifik yang dimiliki oleh tumbuhan yang digunakan untuk membedakan diantara jenis dan antar individu dalam satu jenis suatu tumbuhan.

Karakterisasi bertujuan untuk menghasilkan deskripsi tanaman. Deskripsi tanaman akan bermanfaat dalam pemilihan tetua-tetua dalam program pemuliaan. Dari kegiatan ini akan dihasilkan deskripsi tanaman yang penting artinya sebagai pedoman dalam pemberdayaan genetik dalam program pemuliaan (Miswanti et al, 2014).

Karakterisasi yaitu proses pengamatan yang bertujuan untuk mengetahui karakter yang dimiliki suatu tanaman. Pendataan tentang kultivar tersebut sangat penting untuk mendapatkan berbagai informasi sehingga perlu dilakukannya karakterisasi agar diketahui deskripsi tentang kultivar tersebut. Deskripsi tentang suatu kultivar dapat mempermudah untuk mengetahui informasi apabila suatu kultivar tersebut akan digunakan sebagai sumber bahan genetik dalam proses pemuliaan tanaman (Chairil et al, 2020)

Karakterisasi tumbuhan merupakan cara yang digunakan untuk melihat karakter-karakter dari tumbuhan. Menurut (Putri et al, 2017). Karakterisasi merupakan suatu kegiatan yang dilakukan dengan mengamati semua bagian tanaman baik pada bagian fase vegetatif ataupun fase generatif. Karakterisasi tumbuhan herba bisa diamati dari 4 bagian utama, yang meliputi akar, batang, daun, dan bunga. Dari keempat bagian tumbuhan inilah mampu memberikan kajian yang cukup mendalam guna mempelajari keseluruhan struktur penyusun tubuh tumbuhan.

#### **4. Tinjauan Materi Tumbuhan Herba**

##### **a. Pengertian Tumbuhan Herba**

Tumbuhan herba merupakan tumbuhan pendek, batang tidak berkayu dan berbatang basah karena banyak mengandung air, serta mempunyai jaringan lunak jika dibandingkan dengan tumbuhan berkambium. Tumbuhan herba merupakan tumbuhan yang tersebar dalam bentuk kelompok individu atau soliter pada berbagai kondisi habitat seperti tanah yang lembab atau berair, tanah yang kering, batu-batuan dan habitat dengan naungan yang rapat (Rifka, 2021).

Herba dalam kata bahasa Inggris “herb”, dalam bahasa sansekerta “bharb,” mempunyai makna kurang lebih atau berarti untuk dimakan”. Akar kata herba juga diduga berasal dari bahasa latin “herba,” yang berarti rumput atau pakan (fodder). Menurut kamus Merriam Webster Dictionary, herba adalah “tumbuhan berbiji annual, biennial, atau perennial yang tidak mengembangkan jaringan berkayu”, atau dengan kata lain tumbuhan tanpa kulit batang. Definisi lain yang diberikan oleh Merriam-Webster dictionary adalah “tanaman atau tumbuhan yang

mempunyai nilai medik, sebagai rempah atau aromatik”. Dalam buku ini, herba mengacu kepada tetumbuhan yang digunakan oleh masyarakat sebagai material pengobatan, atau secara sederhana herba adalah tanaman obat (Hakim, 2018).

Tumbuhan herba memiliki daya saing yang kuat dan adaptasi yang tinggi terhadap tumbuhan disekitarnya misalnya semak, perdu bahkan pohon sehingga mampu tumbuh dilahan terbuka (Hutasuhut,2011). Didalam Al-Qur’an surat At-thaha ayat ke 53 dan Al - An'am ayat ke 99 dijelaskan sebagai berikut :

فَأَخْرَجْنَا مَاءً السَّمَاءِ مِنْ وَأَنْزَلَ سُبُلًا فِيهَا لَكُمْ وَمَسَلَكٌ مَهْدًا الْأَرْضَ لَكُمْ جَعَلَ الَّذِي  
شَتَّى تَبَاتٍ مِّنْ أَرْوَاجًا بِهِ

(Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu, dan menjadikan jalan-jalan di atasnya bagimu, dan yang menurunkan air (hujan) dari langit.” Kemudian Kami tumbuhkan dengannya (air hujan itu) berjenis-jenis aneka macam tumbuh-tumbuhan ( Q.S At-thaha : 53 ).

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا  
نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ  
وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ ۗ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۗ إِنَّ فِي  
ذَلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-

tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman ( Q.S. Al - An'am : 99 ).

Tumbuhan herba merupakan tumbuhan pendek berkisar 0,3 m sampai dengan 2 m, tidak mempunyai kayu dan berbatang basah karena banyak mengandung air (Hutasuhut, 2018). Menurut Handayani (2018) tumbuhan ini memiliki organ tubuh yang tidak tetap di atas permukaan tanah, siklus hidup pendek dengan jaringan yang cukup lunak. Hutan basah dataran rendah dengan vegetasi tanah yang subur, herba ditemukan pada hutan yang terbuka serta dekat dengan aliran air. Panorama alam yang indah dan menarik, serta memiliki lingkungan yang bervariasi dari habitat kering, kelembaban yang tinggi, sehingga sangat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan herba menyatakan kelompok tumbuhan ini hanya dapat ditemukan tumbuh subur pada tempat yang terbuka dimana tanahnya lebih banyak mendapat cahaya.

Herba adalah tumbuhan yang tingginya sampai dua meter, biasanya banyak ditemukan di tempat yang ternaungi kecuali pada tempat yang sangat gelap. Memiliki batang yang basah dan tidak berkayu dan memiliki daya saing yang kuat serta adaptasi yang tinggi terhadap tumbuhan sekitarnya sehingga mampu tumbuh di tempat yang kosong. Sejumlah herba menunjukkan bentuk-bentuk yang menarik, warna dan bentuk permukaan daun yang sebagian besar telah menjadi tumbuhan hias seperti jenis dari suku Araceae, Gesneriaceae, Urticaceae dan lain-lainnya ( Rita et al, 2021)

Menurut Amna (2011), Tumbuhan herba tergolong ke dalam tumbuhan biji (Spermatophyta) dan kebanyakan termasuk kedalam tumbuhan biji tertutup (Angiospermae), baik dari kelas Monocotyledoneae (tumbuhan berkeping satu) maupun kelas Dycotyledoneae (tumbuhan berkeping dua). Tumbuhan herba bersifat kosmopolit di alam karena sangat mudah menyebar dan tumbuh hampir di semua tempat atau habitat, sehingga mempunyai jumlah yang sangat besar di alam.

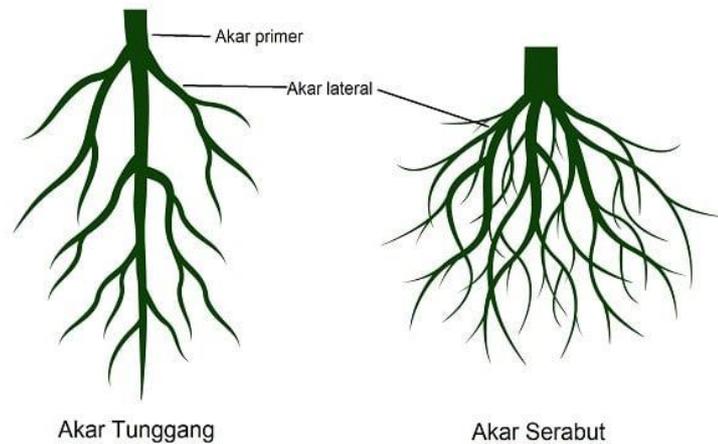
Tumbuhan herba dapat tersebar dengan mudah dalam bentuk kelompok dengan individu yang sama pada berbagai kondisi habitat yang berbeda seperti tanah yang lembab atau berair, tanah yang kering, batu-batuan dan habitat yang naungannya kurang rapat atau terbuka, tumbuhan herba dalam habitat yang berbeda jumlah dapat dihasilkan oleh suatu wilayah yang memiliki perbedaan habitat seperti habitat yang kelembaban yang tinggi hingga daerah yang kering (Anaputra et al, 2015).

Kebanyakan dari spesies tumbuhan herba yang biasa ditemukan di tempat terbuka dapat juga di temukan dalam jumlah kecil dibawah naungan, namun tidak dapat ditemukan pada bagian tergelap dari hutan. Spesies yang tahan terhadap cahaya sering memperlihatkan kecenderungan untuk bersikap sosial dan tumbuh secara berkelompok, sedangkan spesies yang tidak tahan cahaya pada umumnya hidup soliter pada tempat-tempat terpencil (Rita et al, 2021)

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan tumbuhan herba merupakan jenis tumbuhan yang memiliki tinggi hingga 2 meter dengan struktur batang basah, dan tersebar dalam bentuk individu atau soliter pada berbagai kondisi habitat seperti tanah yang lembab atau berair.

## b. Morfologi Tumbuhan Herba

### 1. Akar (Radix)

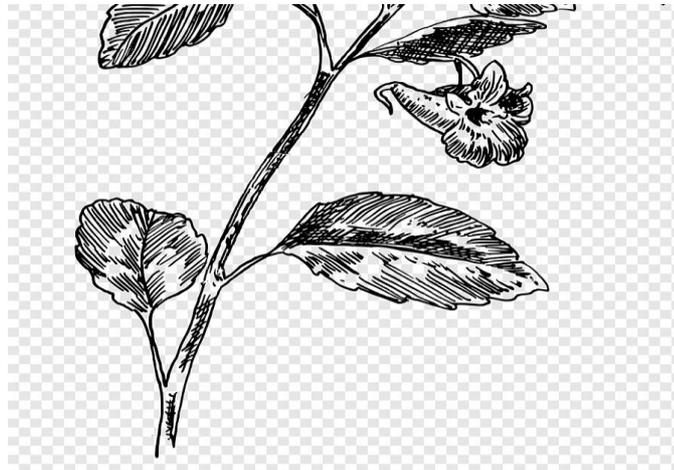


Gambar 1. Akar Pada Tumbuhan

Sumber : Marina (2015)

Akar adalah bagian paling bawah dalam tumbuhan, akar juga merupakan bagian yang paling dahulu mengalami perkembangan. Tumbuhan memerlukan akar untuk hidup. Bagian akar ini terdiri atas rambut akar (bulu akar) dan tudung akar. Rambut akar berfungsi sebagai tempat masuknya zat-zat makanan dan juga air. Sementara tudung akar berfungsi sebagai pelindung bagi akar saat menembus tanah. Akar merupakan salah satu bagian dari tumbuhan yang umumnya terdapat didalam tanah, dengan arah tumbuh ke pusat bumi dan meninggalkan cahaya serta mempunyai tugas untuk menyerap air. akar mempunyai bagian-bagian tertentu dan juga memiliki macam-macam bentuk sistem perakaran. Pada tumbuhan herba rata - rata memiliki bentuk akar serabut. Akar serabut adalah akar yang berukuran relatif kecil, tumbuh di pangkal batang, ukuran akar yang satu dengan yang lain hampir sama besar dan sama panjang (Marina, 2015).

## 2. Batang (Caulis)



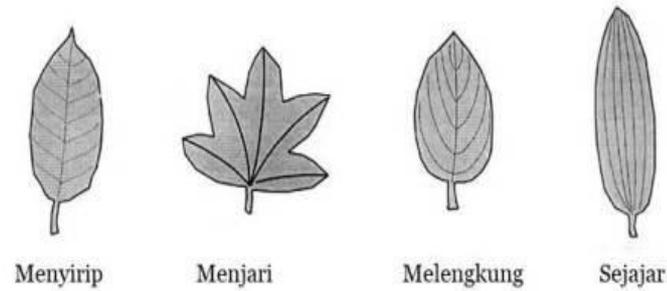
Gambar 2. Sketsa Batang Pada Tumbuhan Herba

Sumber : Gembong (2013)

Batang merupakan bagian utama dalam tumbuhan, sebagai penopang daun. Batang biasanya membentuk cabang yang diujungnya diakhiri dengan daun. Tumbuhan herba memiliki struktur batang basah atau batang yang bersifat lunak dan mengandung air (Gembong, 2013).

Batang merupakan bagian tubuh tumbuhan penting. Mengingat tempat serta kedudukan batang bagi tubuh tumbuhan, batang sering dikatakan sebagai sumbu tubuh tumbuhan. Batang sebagian besar tumbuhan terletak di permukaan tanah, namun ada pula batang yang terdapat di dalam tanah, bahkan ada tumbuhan yang tampak tidak berbatang, walaupun sesungguhnya berbatang hanya sangat pendek sekali sehingga seolah-olah tidak berbatang. Hal ini disebabkan karena morfologi batang amat pendek sehingga semua daunnya seakan-akan keluar dari atas akarnya dan tersusun rapat satu sama lain, atau karena batang tumbuhan tersebut bermetamorfosis/berubah bentuk (Riastuti, 2020).

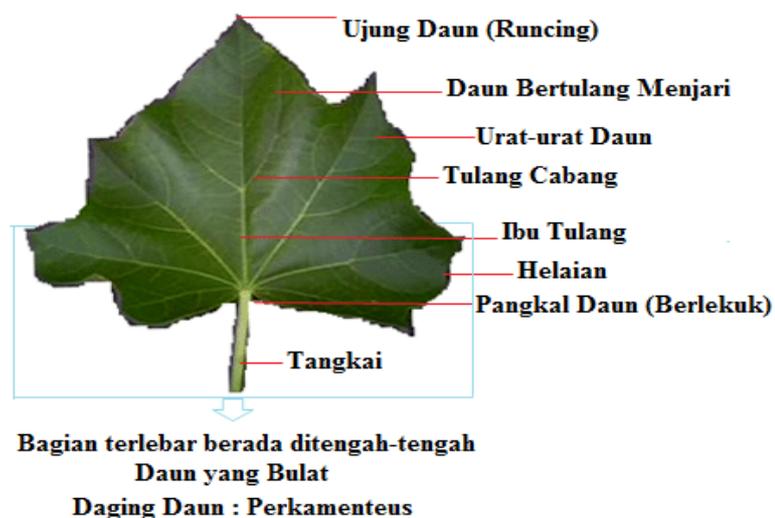
### 3. Daun (Folium)



Gambar 3. Sketsa Daun Pada Tumbuhan Herba

Sumber : Gembong (2013)

Daun merupakan salah satu bagian penting dari tumbuhannya karena memiliki klorofil, yaitu tempat terjadinya proses pembentukan makanan yang dibutuhkan tumbuhan untuk pertumbuhannya. Daun dikenal dengan nama ilmiah folium. Daun tumbuh dan melekat pada batang. Bentuk daun pada tumbuhan herba sangat beragam, namun biasanya berupa helaian, bisa tipis atau tebal. Bentuk dasar daun membulat, dengan variasi cuping menjari atau menjadi elips dan memanjang. Bentuk ekstremnya bisa meruncing panjang (Yutika, 2019).



Gambar 4. Morfologi Daun

Sumber : Yutika (2019)

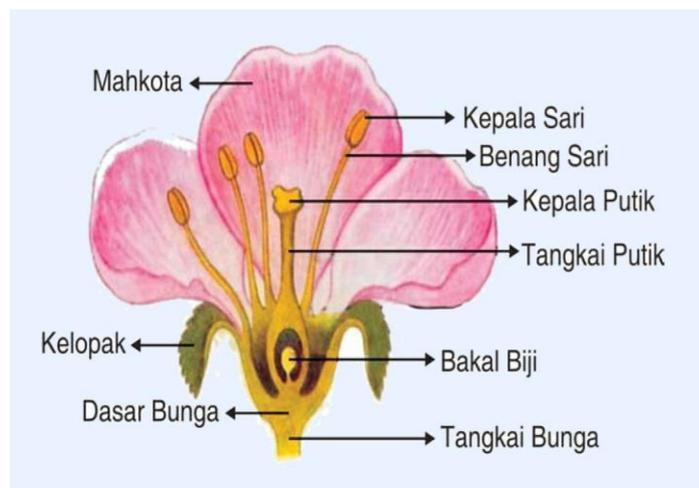
#### 4. Bunga



Gambar 5. Sketsa Bunga Pada Tumbuhan Herba

Sumber : Gembong (2013)

Bunga adalah alat reproduksi seksual pada tumbuhan, bunga dikatakan sempurna jika dalam satu bunga terdapat putik dan benang sari. Bunga juga dikatakan lengkap jika terdapat bagian lainnya seperti kepala putik, tangkai putik, bakal buah, kepala sari, tangkai sari, mahkota, kelopak, dasar bunga dan tangkai bunga (Gembong, 2013).



Gambar 6. Morfologi Bunga

Sumber : Ajijah (2010)

Bunga dianggap sebagai hasil modifikasi batang dengan ruas yang pendek dan pada bagian bukannya memegang struktur daun yang mungkin sangat termodifikasi. Dengan kata lain, bunga terbentuk pada pucuk yang sangat termodifikasi dengan bagian meristem apeks. Bunga tumbuh dari bagian apeks batang, yaitu pada suatu tempat yang dinamakan reseptakel atau dasar bunga. Suatu bunga mungkin tumbuh secara langsung dari sumbu batang atau rakhis (dinamakan bunga sesil), atau bunga tumbuh di ujung tangkai bunga. Jika hanya satu bunga dihasilkan maka tangkai pemegangnya dinamakan pedunkulus, sedangkan apabila pada pedunkulus terdapat lebih dari satu bunga, maka masing-masing cabang yang membawa bunga dinamakan pediselus (Iriawati, 2019)

Bunga umumnya terdiri atas bagian-bagian bunga yang tumbuh dalam empat seri lingkaran, yakni kaliks, korola, andresium dan ginesium yang tumbuh dari bagian reseptakel. Masing-masing dari keempat bagian bunga tersebut memiliki struktur dan fungsi yang berbeda, yaitu : (1) Kaliks, merupakan bagian yang tersusun atas beberapa sepal. Bagian ini umumnya berwarna hijau, akan tetapi pada beberapa jenis tumbuhan adakalanya kaliks memiliki warna yang menyerupai korola. ;(2) Korola, merupakan sekumpulan petal yang umumnya berupa struktur serupa daun yang tipis, permukaannya halus, berwarna mencolok agar dapat menarik polinator dan membantu terjadinya proses polinasi. ;(3) Andresium, tersusun atas satu atau lebih stamen. Setiap stamen umumnya terbagi menjadi bagian tangkai, yang dinamakan filamen, dan bagian ujung yang dinamakan kepala sari atau anthera. Pada anthera akan dihasilkan banyak polen (serbuk sari) yang membawa gamet jantan. ;(4) Ginesium, yang terdiri dari satu atau lebih pistilum (Suradinata, 2019).

## **B. Kerangka Konseptual**

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda beda ataupun pengertian yang salah dan meluas tentang penelitian ini dengan pedoman pada kerangka teoritis yang akan dikemukakan maka penulis membuat batasan istilah sebagai berikut :

1. Pengertian identifikasi adalah proses penentuan nama yang benar dan penempatannya di dalam suatu klasifikasi. Identifikasi merupakan suatu kegiatan karakterisasi semua sifat yang dimiliki atau yang terdapat pada sumber keragaman gen.
2. Pengertian karakterisasi adalah adalah proses mencari ciri spesifik yang dimiliki oleh tumbuhan yang digunakan untuk membedakan diantara jenis dan antar individu dalam satu jenis suatu tumbuhan
3. Morfologi adalah ilmu yang mempelajari karakteristik tumbuhan.
4. Tumbuhan herba merupakan salah satu strata tumbuhan penyusun hutan tropis yang memiliki tinggi hingga 2 meter sehingga berukuran lebih kecil dari tumbuhan seperti semak dan perdu. Tumbuhan ini memiliki batang basah dan tidak berkayu dan memiliki jaringan yang lebih lunak dibandingkan strata tumbuhan di atasnya.
5. Pengembangan Bahan Ajar yaitu materi yang dikembangkan oleh dosen dan diberikan kepada peserta didik agar lebih mudah untuk dipahami.
6. Modul yaitu bahan ajar berupa buku cetak maupun digital yang diberikan kepada mahasiswa agar mudah dipahami oleh mahasiswa. Modul juga dikemas secara sistematis dan menarik dengan cakupan materi, metode, dan evaluasi yang dapat dipakai secara mandiri agar tercapai kompetensi yang diharapkan.