

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan bahan ajar yang beragam dalam bidang pendidikan, khususnya ketersediaan sumber belajar, sangat dibutuhkan pada masa kontemporer sekarang ini. Sumber belajar diharapkan membuat peserta didik akan lebih tertarik, tidak jenuh, dan akan memperkaya pengetahuan peserta didik. Salah satu sumber belajar yang kontekstual dan menarik adalah ensiklopedia.

Ensiklopedia secara umum digunakan oleh semua kalangan atau khalayak umum namun kita sebagai calon guru bisa membawa ensiklopedia sebagai bahan ajar ke dalam kelas. Sehingga manfaat dari ensiklopedia sebagai pemberi informasi yang valid atau sesuai dengan fakta. Sedangkan manfaat pengguna ensiklopedia yaitu sebagai salah satu bahan penunjang belajar yaitu mengenai materi Protista submateri lumut kerak (*Lichenes*) dengan keterbatasan waktu saat pembelajaran di kelas. Menurut Erdawati (2018), sumber belajar ensiklopedia ini bertujuan untuk membantu peserta didik dengan cepat memahami materi yang diajarkan, karena ensiklopedia sudah memiliki contoh-contoh berupa gambar dan uraiannya, serta warna-warna yang menarik, sehingga ensiklopedia dapat mengaktifkan peserta didik cepat memahami materi yang diajarkan. Hal ini dimaksudkan agar siswa tidak bosan saat mendapatkan pembelajaran.

Wilayah di Indonesia sangat luas sekali yang dimana terdiri dari kepulauan dan daratan yang sangat luas. Menurut pendapat Hikmat dan Kusmana (2018) menyatakan bahwa Indonesia merupakan negara kepulauan dimana luas wilayah kepulauan Indonesia adalah sekitar 9 juta km², dimana kepulauan Indonesia terletak di antara dua samudera dan di dua benua dengan total sekitar 17.500 pulau yang memiliki panjang garis pantai sekitar 95.181 km. Kondisi geografis ini menyebabkan Indonesia menjadi negara mega-biodiversity, luas wilayah Indonesia hanya sekitar 1,3% dari luas bumi. Dalam dunia tumbuhan yang disebut flora di wilayah Indonesia termasuk bagian dari flora Malesiana yang diperkirakan memiliki sekitar 25% spesies tumbuhan berbunga, flora di Indonesia menempati urutan ketujuh negara terbesar dengan jumlah spesies mencapai 20.000 spesies. spesies, maka 40% diantaranya merupakan tumbuhan endemik atau asli Indonesia.

Lumut hadir dalam berbagai bentuk dan ukuran di Indonesia (Lichens). Di Indonesia terdapat kurang lebih 40.000 jenis lumut kerak (Lichenes), menurut Laksono (2016), namun belum banyak yang menelitinya (Lichenes). Lumut (Lichenes) adalah tumbuhan yang dapat bertahan hidup di lingkungan apapun, bahkan yang keras di permukaan bumi. Lumut (Lichenes) dapat tumbuh di permukaan tanah, di bebatuan, di kulit pohon, dan bahkan di permukaan benda-benda buatan manusia, sehingga kesempatan kita untuk mempelajari banyak varietas Lumut (Lichenes) tetap terbuka.

Inventarisasi *Lichenes* yang sudah dilakukan oleh Mahasiswa UIN Raden Intan pada tahun 2016 yang digunakan sebagai lokasi penelitian di Lampung yaitu di Way Dadi, Sukarame, dan Kota Bandar Lampung. Setelah penelitian dilaksanakan oleh Mahasiswa UIN Raden Intan Lampung peneliti mendapatkan hasil Inventarisasi Lumut Kerak (*Lichenes*) sebanyak 24 *Species* diantaranya *Lichenes* diantaranya *Parmelia sp*, *Trypetheliu sp*, *Megalospora tuberculosa*, *Dirinaria sp*, *Parmotrema sp*, *Chiodecton sp*, *Sarcographa sp*, *Chrysothrix sp*, *Amandinea sp*, *Chiodecton sp*, *Graphis sp*, *Physcia sp*, *Graphis glaucescens Fee*, *Phaeographis sp*, *Lecanora helva Stizenb*, dan *Chiodecton sp*.

Lumut Kerak (*Lichenes*) ini dapat hidup dimana-mana. Hal ini selaras dengan pendapat Mauliana (2021) menyatakan bahwa Habitat atau tempat tinggal Lumut Kerak (*Lichenes*) biasanya tumbuh pada pohon-pohonan, tumbuh di dedaun, pada permukaan tanah dandi bebatuan. Lumut (Lichenes) yang hidup di bebatuan kering karena kondisi cuaca yang tidak mendukung atau terik matahari, Lumut (Lichenes) yang hidup di tempat kering, Lumut (Lichenes) yang hidup di tempat kering, Lumut (Lichenes) yang hidup di tempat kering tempat, Lumut (Lichenes) yang hidup di tempat yang kering, Lumut (Lichenes) yang hidup Lumut (Lichenes) dapat ditemukan di seluruh dunia, dari pantai hingga puncak tertinggi.

Lumut Kerak (*Lichenes*) memiliki pertumbuhan yang cenderung sangat lambat, kemudian pada Kerak Lumut (*Lichenes*) ini harus sesuai dengan pertumbuhan alga dan fungi dan alga dan fungi ini memiliki hubungan yang saling menguntungkan yaitu simbiosis mutualisme, yang mana fungi mendapatkan zat organik dari alga sedangkan alga mendapatkan air dari miselium. Lumut Kerak (*Lichenes*) ini bisa hidup baik dimusim panas maupun musim hujan. Putih, hijau keabu-abuan, kuning, jingga, coklat, merah, dan hitam adalah beberapa variasi warna lumut kerak (Lichenes). Chandra et al., 2015).

Lumut Kerak (*Lichenes*) ini memiliki banyak sekali manfaat salah satu Lumut Kerak (*Lichenes*) yaitu untuk mencegah pencemaran udara. Menurut Lukitasari (2017), kita akan sangat memperhatikan keadaan kita yang biasa, dan karenanya, program untuk mengelola dan mengatur polusi udara di wilayah ini harus dilaksanakan. Untuk menghindari pencemaran udara, sebaiknya menggunakan tanaman yang sudah ada di lingkungan kita untuk memantau kualitas udara dengan cara yang hemat biaya, mudah, dan tepat dengan memanfaatkan lumut kerak (*Lichenes*).

Dengan demikian, Lumut (*Lichenes*) memberikan banyak manfaat bagi masyarakat sekitar, antara lain warna, pemantauan, pengurangan polusi, parfum, dan bahan obat yang digunakan dalam antibiotik., antijamur, antivirus, antiinflamasi, analgesik, antipiretik, antiproliferatif, dan efek sitotoksik. , antijamur, antivirus, antiinflamasi, analgesik, antipiretik, antiproliferatif, dan efek sitotoksik. Akibatnya, lumut bermanfaat bagi masyarakat. Septiana (2011).

Desa Kubu Liku Jaya Kecamatan Batu Ketulis Kabupaten Lampung Barat merupakan desa dengan tujuh stakeholders yaitu stakeholders Purwosari, Sinar Bakti, Sinar Bakti 2, Sinar Wangi, Tugu Mulyo, Mekar Sari, dan Mekar Bakti, namun tempat tersebut saya gunakan untuk penelitian memiliki empat: Mekar Sari, Purwosari, Sinar Bakti 2, Sinar Wangi, Tugu Mulyo, Mekar Sari Daerah Desa kubuliku jaya ini yang terdapat berbagai jenis *Lichenes* paling banyak yaitu di pemangku Mekar Sari, ketika saya melakukan prasurvei saya menemukan ada 6 species yaitu *Graphis scripta*, *Physcia aipolia*, *Usnea longissima*, *Parmelia sulcata* dan *Usnea austalis*. Alasan peneliti mengapa mengambil di lokasi Desa Kubu Liku Jaya ini karena didesa ini masih sangat asri sekali lingkungannya ditambah dengan banyak sekali pohon-pohon di desa ini seperti pohon kopi, pohon mahoni, pohon tajar, pohon petai, pohon kemiri dan biasanya tumbuhan kerak lumut ini tumbuh dikulit pohon-pohon tersebut. Kemudian Desa Kubu Liku Jaya memiliki keistimewaan yang mana ada batu bersejarah yaitu batu yang bertulis kemudian saya melakukan penelitian Lumut Kerak (*Lichenes*) ini di sekitar batu bertulis tersebut yang mana lokasi tersebut masuk ke dusun Mekar Sari.

Kegiatan inventarisasi ini penting karena memungkinkan kita untuk mempelajari kegiatan yang mengumpulkan data tentang jenis tumbuhan yang ada di suatu lokasi tertentu, yaitu lumut kerak (*Lichenes*). Kegiatan eksplorasi dan identifikasi termasuk dalam kegiatan inventarisasi. Dan dengan adanya

kegiatan Inventarisasi ini maka masyarakat sekitar akan mendapatkan informasi bahwa Lumut Kerak (*Lichenes*) ini sangat bermanfaat salah satunya yaitu sebagai pembentuk tanah atau perintis bioindikator, serta bagi peserta didik untuk sumber belajar berupa ensiklopedia yaitu pada materi Protista submateri Lumut Kerak (*Lichenes*).

Di Desa Kubu Liku Jaya Jaya, Kecamatan, penelitian Lumut (*Lichenes*) ini belum pernah dilakukan. Batu Tulis, Lampung Barat Kab. Penulis melakukan penelitian dengan judul atas dasar latar belakang penelitian tersebut di atas. "Penyusunan Ensiklopedia Pendidikan Melalui Inventarisasi Lumut Kerak (*Lichenes*) di Desa Kubu Liku Jaya, Kecamatan Batu ketulis, Kabupaten Lampung Barat".

B. Fokus Penelitian

Bertlandaskan hal tersebut di atas, penelitian ini berfokus pada berbagai jenis lumut kerak (*Lichenes*) yang ditemukan di Desa Kubu Liku Jaya, Kec. Kab, Batu Tulis Lampung Barat adalah sebuah kota di Lampung Barat, Indonesia.

1. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah bersumber pada fokus penelitian dapat dikemukakan sebagai berikut:

- a. Apa saja jenis Lumut kerak (*Lichenes*) yang terdapat di Desa Kubu Liku Jaya Kec. Batu Ketulis, Kab. Lampung Barat?
- b. Apakah ensiklopedia dapat digunakan dalam sumber belajar Biologi pada materi protista Submateri Lumut Kerak (*Lichenes*)?

2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian kali ini antarlain:

- a. Jenis -jenis Lumut Kerak (*Lichenes*) yang terdapat di Batu Tulis Desa Kubu Liku Jaya Kec. Batu Ketulis, Kab. Lampung Barat.
- b. Kelayakan ensiklopedia dalam bentuk sumber belajar Biologi pada materi protista Submateri Lumut Kerak (*Lichenes*).

3. Manfaat Penelitian

Didasarkan pada temuan penelitian, itu diperkirakan menjadi sumber untuk:

- a. Bagi peneliti, untuk memberikan informasi, wawasan, dan pengetahuan terhadap peneliti tentang jenis Lumut Kerak (*Lichenes*) yang berada pada Desa Kubu Liku Jaya, Kec. Batu Ketulis, Kab. Lampung Barat.

- b. Bagi pendidikan, Temuan penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran berupa ensiklopedia yang dapat dimasukkan ke dalam materi Submateri Protista Lumut (Lichenes).
- c. Masyarakat di sekitar kec. Batu Ketulis dapat dijadikan sebagai informasi pengetahuan, mengenai berbagai jenis- jenis Lumut Kerak (*Lichenes*) di di Desa Kubu Liku Jaya, Kec. Batu Ketulis, Kab. Lampung Barat.
- d. Bagi peneliti lain, dapat memberikan referensi atau acuan sebagai teori untuk penelitian selanjutnya.

C. Lokasi Penelitian

Desa Kubu Liku Jaya terletak di kec. Batu Ketulis, Kab. Lampung Barat. Memiliki luas wilayah pekon yaitu ± 1.297 ha, desa Kubu Liku Jaya mekar dari desa Batu Kebayan pada tanggal 10 maret 2010 yang dimana terdiri dari 7 pemangku yaitu pemangku Purwosari, pemangku Sinar Bakti pemangku Sinar Bakti 2, pemangku Sinar Wangi, pemangku Tugumuliyo, pemangku Mekar Sari dan pemangku Mekar Bakti. Kubu Liku Jaya berada 800 meter di atas permukaan laut dan berbatasan di sebelah utara dengan desa Bakhu, di sebelah selatan dengan desa Waspada di distrik Sekincau, di sebelah timur dengan desa Giham Sukamaju dan desa Pampangan, dan di sebelah barat dengan desa Batu Kebayan dan Bakhu Desa. Mayoritas masyarakat Desa Kubu Liku Jaya bekerja sebagai petani kopi, petani sayur dan petani pisang.



Gambar 1. Peta Lokasi Desa Kubu Liku Jaya (Sumber, Google Maps: 2021)

D. Kajian Literatur

Asih dan Oka (2018: 165) menarik kesimpulan sebagai berikut:

Lichenes adalah Makhluk hidup seperti epifit pada pohon, tetapi juga dapat ditemukan di bebatuan atau bebatuan, dan tidak dibatasi oleh elevasi lokasi di atas permukaan laut. Lumut dapat ditemukan di seluruh dunia, dari pantai hingga puncak tertinggi. Tumbuhan ini tergolong tumbuhan pionir, artinya membantu membangun tanah. Karena organisme tertentu dapat menembus tepi batu, mereka disebut endolitik. Lumut tidak membutuhkan banyak air dan dapat bertahan hidup untuk waktu yang lama tanpa air. Lumut yang tumbuh di bebatuan dapat mengering di bawah terik matahari, tetapi mereka tidak mati, dan jika hujan turun, mereka dapat hidup kembali.

Menurut penjelasan dari Asih dan Oka (2018) menyatakan bahwa *Lichenes* bisa hidup di tanah cadas, tanah kering, bebatuan, pantai dan di atas gunung *Lichenes* pun bisa tumbuh. *Lichenes* tergolong sebagai tanaman peristis karena *Lichenes* bisa membantu dalam pembentukan tanah. *Lichenes* dapat hidup di tempat kering maupun lembab.

Mahdi, dkk (2015: 135) menarik kesimpulan sebagai berikut:

Lichenes adalah thallus yang paling sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari, dan mereka dapat ditemukan di bebatuan, permukaan tanah, dan permukaan kulit pohon. Mereka datang dalam berbagai bentuk dan warna. Ada 40.000 spesies Lichenes di Indonesia, menurut data dari Herbarium Bogoriensis Bogor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis Lumut di Pegunungan Gle Jaba Kabupaten Lhoong Kabupaten Aceh Besar.

Menurut penjelasan dari Mahdi dan Erlinasari (2015) menyatakan bahwa *Lumut adalah thallus yang paling sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari, dan mereka dapat ditemukan di bebatuan, tanah, dan permukaan kulit pohon dalam berbagai bentuk dan warna, jadi Lichenes ini dapat dijumpai atau dapat hidup dimana-mana seperti batuan, pepohonan maupun dipermukaan tanah Lichenes ini bisa hidup.*

Ramadhanti, dkk., (2021: 126) menarik kesimpulan sebagai berikut:

*Lichenes yang ditemukan dikawasan Kebun Raya Bogor adalah sebanyak 17 spesies dan termasuk kedalam 10 family. Karakteristik spesies *Crytothenia scripta* memiliki talus yang bertipe *Crustose*, sehingga sangat sulit untuk dipisahkan dari substrat. Margin membentuk lingkaran, margin terluar berwarna putih sedangkan talus berwarna hijau keabuan dengan bagian tengah yang lebih muda. *Cryptothecia striata* memiliki talus bertipen *Crustose* sangat melekat dengan substrat. Talus berwarna hijau kebiruan. Bagian tepi berwarna putih bertipekan filiose dengan warna biru /hijau keabuan.*

Menurut penjelasan dari Ramadhanti, dkk., (2021) menyatakan bahwa *Lichenes* yang ditemukan di kawasan Kebun Raya Bogor adalah sebanyak 17 spesies dan termasuk kedalam 10 family. *Lichenes* ini memiliki Karakteristik species *Crytothenia scripta* memiliki talus yang bertipe *Crustose*, sehingga sangat sulit untuk dipisahkan dari substrat. Margin membentuk lingkaran, margin terluar berwarna putih sedangkan talus berwarna hijau keabuan dengan bagian tengah yang lebih muda. *Cryptothecia striata* memiliki talus bertipen *Crustose* sangat melekat dengan substrat. Thalus berwarna hijau kebiruan. Bagian tepi berwarna putih bertipekan filiose dengan warna biru /hijau keabuan. Jadi *Lichenes* memiliki berbagai karakteristik species sesuai dengan thalusnya.

Roziaty (2016: 770) menarik kesimpulan sebagai berikut:

Pesatnya pertumbuhan kendaraan bermotor di kampus memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan pencemaran di wilayah tersebut. Setiap emisi kendaraan berkontribusi pada penumpukan racun di atmosfer. Dibutuhkan waktu dan uang untuk menilai kualitas lingkungan. Bioindikator yang melibatkan benda hidup merupakan metode pengukuran alternatif yang menggunakan indikator hidup. Lichen atau sering disebut juga dengan lichen merupakan salah satu jenis organisme yang telah dimanfaatkan sebagai bioindikator kualitas udara.

Menurut Roziaty (2016), *lichen* atau lichen ini dapat memberikan pengaruh yang menguntungkan, terutama sebagai bioindikator pencemaran lingkungan, karena *lichen* sangat sensitif terhadap polusi, banyaknya lichen yang ditemukan di mana saja menandakan bahwa lokasi tersebut masih hidup dan sehat.

1. Pengertian Inventarisasi

Inventarisasi tanaman adalah proses pengelompokan data atau pengklasifikasian berbagai jenis tanaman yang mungkin ditemukan di suatu lokasi tertentu. Langkah pertama dalam taksonomi tumbuhan adalah inventarisasi. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan data kekayaan jenis tumbuhan untuk suatu wilayah tertentu. Inventarisasi adalah proses pengumpulan dan perakitan data dan informasi tentang sumber daya alam untuk mempersiapkan pengelolaannya. Di Dusun Kubu Liku Jaya, Kecamatan Batu Ketulis, Kabupaten Lampung Barat, dilakukan kegiatan inventarisasi untuk mendata berbagai jenis lumut kerak (*Lichenes*).

Inventarisasi jenis-jenis Lumut Kerak (*Lichenes*) didesa Kubu Liku Jaya ini adalah kegiatan untuk mengelompokkan berbagai jenis-jenis Lumut Kerak

(*Lichenes*) yang ada didesa Kubu Liku Jaya Mendata dan membuat klasifikasi Lumut Kerak (*Lichenes*) pada tiap jenis-jenis yang ditemukan. Kajian ini akan memberikan data dan inventarisasi yang dapat dipercaya, yang bermanfaat bagi masyarakat dengan memberikan wawasan dan pemahaman tentang berbagai jenis lumut kerak (*Lichenes*) yang ditemukan di Kubu Liku Jaya.

Menurut Setyaningtyas (2013), persediaan berasal dari istilah latin "inventaris" yang mengacu pada katalog produk, bahan, dan barang lainnya. Pencatatan atau pendataan barang milik sekolah atau organisasi ke dalam daftar inventaris barang secara tertib dan teratur sesuai dengan ketentuan dan tata cara yang berlaku, sehingga inventarisasi ini selalu mengikuti dan berlaku secara teratur, dikenal dengan inventarisasi sarana pendidikan/organisasi dan infrastruktur. Pencatatan atau pendaftaran harta benda kantor (sekolah, keluarga, dan sebagainya) yang digunakan untuk melaksanakan tugas dikenal sebagai inventarisasi. Inventaris koleksi, di sisi lain, adalah pencatatan atau pendaftaran barang-barang yang diperoleh melalui akuisisi. Penelitian inventarisasi keanekaragaman hayati di Indonesia, seperti penyelidikan biologi tropis lainnya, sangat langka. Sebaliknya, penelitian yang dilakukan dengan baik akan memberikan inspirasi dan contoh yang bermanfaat bagi banyak orang, khususnya calon pembacanya.

2. Sumber Belajar

Dalam proses belajar mengajar, bahan ajar adalah segala sesuatu yang dapat memudahkan peserta didik untuk memperoleh berbagai informasi, pengetahuan, pengalaman, dan kemampuan. Sumber belajar adalah alat yang membantu dalam proses belajar.

Abdullah (2012: 218) menarik kesimpulan sebagai berikut:

Materi pembelajaran sangat penting dalam upaya pemecahan masalah di kelas. Pesan, orang, bahan, peralatan, strategi, dan tempat adalah contoh sumber belajar. Materi pembelajaran harus dirancang dan ditangani secara sistematis, berkualitas, dan efektif untuk mencapai manfaat yang optimal. Kekuatan internal yang tampaknya memiliki pengaruh dominan dalam proses pengetahuan dan pengajaran, seperti kesadaran, antusiasme, sikap, minat, metakognisi, kemampuan, keterampilan, dan kenyamanan diri pengguna; dan faktor eksternal yang mempengaruhi aksesibilitas yang bervariasi, banyak sumber belajar, kemudahan akses sumber belajar, proses pembelajaran, dan sebagainya, semuanya mempengaruhi pemanfaatan berbagai sumber belajar di lembaga pendidikan.

Menurut Abdullah (2012), materi pembelajaran sangat penting bagi siswa. Peserta didik diharuskan menggunakan variabel internal dan eksternal dalam proyek ini, dimana kedua variabel tersebut akan saling terkait dan saling mendukung satu sama lain.

3. Ensiklopedia

Era modern kontemporer sangat membutuhkan penerapan model pembelajaran yang menggabungkan perangkat pembelajaran yang melibatkan siswa dan memperluas pengetahuan mereka. Ensiklopedia sangat bermanfaat terutama pada siswa yang masih duduk dibangku sekolah baik di SMA/SMK guna untuk agar peserta didik tidak jenuh dalam belajar karena dengan adanya ensiklopedia sangat membantu sekali dalam hal pemahaman peserta didik.

Maulana (2016: 1) menarik kesimpulan sebagai berikut:

Ensiklopedia paling awal di Indonesia berasal dari pulau Jawa, di mana ditulis dalam bahasa Jawa kuno oleh budaya Jawa-Hindu. Ensiklopedia adalah kumpulan informasi yang terorganisir secara logis. Ensiklopedia juga memiliki materi yang disusun menurut abjad dan hanya mencakup satu topik.

Menurut penjelasan dari Maulana (2016) Ensiklopedia paling awal di Indonesia berasal dari pulau Jawa, di mana ditulis dalam bahasa Jawa kuno oleh budaya Jawa-Hindu. Ensiklopedia adalah kumpulan informasi yang terorganisir secara logis. Ensiklopedia ini berasal dari pulau Jawa yaitu dari pertanian Jawa-Hindu, dan ensiklopedia adalah kumpulan ilmu pengetahuan yang disusun secara metodis dengan tujuan agar peserta didik atau masyarakat umum yang membacanya tidak bosan/bosan.

Faridah (2014: 581) menarik kesimpulan sebagai berikut:

Untuk belajar dari ensiklopedia dan buku kerja, pelajar harus melihat gambar dan hewan hidup. Latihan-latihan ini dapat digunakan untuk mengajarkan empat kompetensi inti yang digariskan dalam kurikulum 2013: KD 1 (sikap ketuhanan), KI 2 (sosial), KI 3 (pengetahuan), dan KI 4 (penerapan pengetahuan).

Menurut penjelasan dari Faridah (2014) Penggunaan Ensiklopedia dan LKS ini sangat bermanfaat sekali karena kita bisa melihat gambarnya dan ada keterangannya juga dan itu akan sangat memudahkan para siswa yang membacanya serta membuat para peserta didik tidak jenuh atau bosan saat membacanya karena ada keterangan dan ada gambar-gambarnya. Kemudian

dengan adanya kurikulum 2013 maka siswa akan mendapatkan pelajaran mengenai spiritual, pengetahuan, dan penerapan dari pengetahuan., dengan adanya kurikulum 2013 sangat membantu sekali baik pada guru maupun peserta didik.

Pratiwi (2014) Ensiklopedia memiliki karakteristik di bawah ini :

- a. Ada artikel/topik dan subtopik yang bisa dipilih.
- b. Artikel/topik didefinisikan terlebih dahulu, diikuti dengan penjelasan umum.
- c. Ada referensi silang atau lebih masa depan, serta indeks berjalan dan hal-hal lain.
- d. Paragraf, gambar, foto, grafik, dan tabel garis waktu semuanya disertakan.
- e. Disusun dan disajikan menurut abjad (A-Z), topikal, dan historis-kronologis.
- f. Ada daftar isi.
- g. Adanya petunjuk penggunaan (how to use) yang memuat ringkasan luas isi buku serta unsur-unsur penting lainnya dari buku teks.

Menurut Nurrachman (2020), komponen ensiklopedia dalam penelitian ini terbagi menjadi berbagai elemen, yang pertama adalah bagian luar buku yang meliputi sampul depan, tulisan belakang, dan sampul belakang. Kedua, ada bagian pra isi (preliminaries), isi (text matter), dan bagian pasca isi dalam buku (postliminaries).

Ensiklopedia secara bagian luar seperti buku, terdapat 2 bagian utama yaitu:

- a. Bagian luar buku

- 1) Cover Depan

Judul utama (judul buku), subjudul (judul buku sekunder), nama pengarang atau pengarang, ilustrasi, foto, atau foto, dan logo penerbit disertakan. Tujuan sampul depan buku adalah untuk memperkuat daya tarik buku. Dia pasti bisa menyampaikan isi bukunya dengan akurat, dan dia bahkan harus memperbaiki citranya. Sebuah buku hardbound mungkin harus mampu menghasilkan teka-teki yang menarik calon pembaca untuk membeli atau membaca buku tersebut. Ketika sebuah buku ditampilkan menghadap ke atas, desain sampul adalah wajah utama buku (menghadap ke depan).

- 2) Tulisan Punggung

Nama penerbit, judul buku, dan nama penulis disertakan. Peran tulisan belakang sangat mirip dengan sampul depan. Ketika sebuah buku ditempatkan dalam posisi miring, backwriting memberikan informasi kepada calon pembaca.

3) Cover Belakang

Karena merupakan kulit terluar buku, sampul belakang harus mampu menahan kekuatan sampul depan. Biasanya mencakup ikhtisar buku, biografi penulis, testimonial/dukungan, nama dan alamat penerbit, dan informasi terkait lainnya tentang materi buku.

b. Bagian Dalam Buku

1) Pra Isi (*Preliminaries*)

Pendahuluan adalah beberapa halaman pertama dari sebuah buku sebelum sampai ke inti masalah. Bagian ini berisi sebagai pembuka sebelum di sampaikan isi materi sesungguhnya. Bagian pra isi dapat berupa kata pengantar dan daftar isi dari ensiklopedia tersebut.

2) Isi (*Text Matter*)

Text Matter merupakan konten pokok dari buku. Isi utama dari ensiklopedia nantinya akan menguraikan karakteristik umum atau morfologi jenis-jenis tanaman yang ditemukan pada saat kita melakukan penelitian, klasifikasi, dan habitat apa saja yang kita dapatkan. Bagian isi ini akan disertakan pula gambar asli dari tumbuhan temuan.

Ensiklopedia ini memiliki banyak karakteristik dan komponen, termasuk sampul depan, sampul belakang, dan sampul belakang, serta pra-isi dan materi di bagian dalam buku, sehingga kurang lebih merupakan ensiklopedia yang sedang berjalan. *Lichenes* akan disusun memiliki komponen-komponen tersebut sehingga ensiklopedia saat disajikan dalam bentuk yang sangat jelas dan lengkap.

4. Pengertian *Lichenes*

Chandra (2015:24) menarik kesimpulan sebagai berikut:

Lumut berkembang perlahan, dan keadaan yang mempercepat pertumbuhannya harus sesuai dengan tanaman dan ganggang dan jamur, yang pada akhirnya akan mengarah pada simbiosis mutualisme. Lumut tidak membutuhkan keadaan hidup yang ekstrim dan dalam jangka panjang rentan terhadap kekurangan air. Lumut yang tumbuh di bebatuan dapat mengering dalam panas terik, tetapi tidak mati, dan dapat muncul kembali jika hujan. Putih, abu-abu hijau, kuning, oranye, coklat, merah, dan hitam adalah beberapa warna yang terlihat pada tanaman ini.

Menurut penjelasan dari Chandra (2015) Lumut berkembang perlahan, dan keadaan yang mempercepat pertumbuhannya juga harus sesuai dengan pertumbuhan alga dan jamur, yang pada akhirnya akan mengarah pada

simbiosis mutualisme. Lumut tidak membutuhkan keadaan hidup yang ekstrem dan tahan lama terhadap kekurangan air. Lumut yang tumbuh di bebatuan dapat mengering dalam panas terik, tetapi tidak mati, dan dapat muncul kembali jika hujan. Karena tanaman ini hadir dalam berbagai warna, termasuk putih, hijau keabu-abuan, kuning, oranye, coklat, merah, dan hitam, lumut ini adalah organisme alga dan jamur, dan mutualisme antara bentuk jamur ini dan jenis alga ini akan menjadi saling menguntungkan. *Lichenes* ini bisa hidup walaupun di tempat panas sekalipun misalnya di tanah cadas, tanah kering, bebatuan dan kulit-kulit pohon.

a. Morfologi Lumut Kerak (*Lichenes*)

Laksono (2016: 20) Menarik Kesimpulan sebagai berikut:

Thallus adalah tubuh lumut, dan sangat penting untuk identifikasi. Lumut yang menempel di pohon datang dalam berbagai warna, termasuk hijau keabu-abuan, kuning, hijau biru, oranye, kuning cemerlang, coklat, dan bahkan hitam. Thallus, atau jaringan vegetatif, adalah elemen terpenting dari *Lichenes*. Struktur morfologi lumut kerak, yang tidak memiliki lapisan kutikula, stomata, dan organ penyerap, memungkinkan mereka untuk menahan tekanan palu di udara. Lumut ini memiliki kemampuan untuk berkembang di lingkungan yang terkontaminasi. Foliase, Crustose, Squamulose, dan Fructicose adalah empat bentuk tubuh utama yang terlihat pada Thalus *Lichenes*.

Menurut penjelasan dari Laksono (2016) bahwa pada tubuh *Lichenes* yang disebut thalus, Lumut hitam keabu-abuan, kuning hijau biru, oranye, kuning cemerlang, coklat, dan hitam sering terlihat menempel di pohon. *Lichenes* juga dapat bertahan hidup dibawah tekanan palutan yang terdapat diudara, dan didaerah kondisinya yang tercemah, berate *Lichenes* ini bisa hidup dimana pun misalnya di cadas, bebatuan, kulit pepohonan bahkan ditempat lingkungan yang udaranya tercemar pun *Lichenes* bisa bertahan hidup.

a) Class *Ascolichenes* menurut Laksono (2016) menyatakan bahwa thalus pada lumut kerak terdiri dari thalus *Crustose*, *Foliose*, *Fructicose*, *Squamulose*, *Pyrenomycetales*, *Discomycetales*, dan berupa lembaran-lembaran.

1) Thalus *Crustose*

Menurut Laksono (2016) menyatakan bahwa Thalus *Crustose* masuk kedalam class *Ascolichenes* yang dimana memiliki thallus yang ukuran yang berbeda-beda yaitu ada yang berukuran kecil, datar, tipis. Sulit untuk menyingkirkan spesies ini tanpa menyebabkan kerusakan pada substrat.

Permukaan thallus sering dipisahkan menjadi areoles, yang kira-kira merupakan bagian heksagonal. *Graphis scripta*, *Haematomma puniceum*, *Acarospora*, atau *Pleopsidium* adalah beberapa contohnya.

b) *Thalus Foliose*

Menurut Laksono (2016), *Thalus Foliose* adalah anggota kelas *Ascolichenes*, dengan thallus seperti daun dan korteks atas yang merupakan bagian dari lapisan pelindung berlapis. Jaringan *pseudoparenchymatous* adalah cairan dan menyerupai parenkim karena terdiri dari filamen tenunan padat. Banyak spesies yang ditembus oleh jamur *haustoria* mengisinya dengan alga yang tersusun dari sel-sel alga yang dibungkus oleh hifa. Medula menempati sebagian besar thallus dan ditemukan langsung di bawah lapisan alga. Medula terdiri dari hifa terpisah yang menjalin bersama untuk membentuk prosenkim yang luas. Korteks bawah, jika ada, ditemukan di bawah thallus dan memiliki struktur yang mirip dengan korteks atas, meskipun lebih tipis dan biasanya dilapisi dengan hifa rhizoid atau rambut yang membentuk tomentum. *Thallus Lichenes Foliose* memiliki struktur seperti daun, dengan korteks atas dan bawah menyerupai lapisan epidermis daun dan lapisan alga dan medula menyerupai mesofil. *Xantoria elegans*, *Physcia aipolia*, *Peltigera malacea*, dan *Parmelia sulcata* adalah contoh lainnya.

c) *Thalus Fructicose*

Menurut Laksono (2016), *Thalus Fructicose* termasuk dalam kelas *Ascolichenes*, yang memiliki bentuk thallus silindris, tegak, dan bercabang. Meskipun bentuk keseluruhannya serupa, jaringan bereaksi untuk menghasilkan silinder daripada lapisan horizontal dalam varietas ini. Satu atau lebih akar tumbuh ke dalam substrat. *Usnea longissima* dan *Ramalina stenospora* adalah dua contohnya.

d) *Thalus Squamulose*

Thalus Squamulose, menurut Laksono (2016), termasuk dalam kelas *Ascolichenes* dan memiliki bentuk thallus menyerupai timbangan atau sisik dengan banyak lubang-lubang kecil (*Squamules*). *Thallus* ini memiliki batas yang terangkat dan menyerupai thallus *Crustose*. *Cladonia caneola* dan *Psora pseudorusselli* adalah dua contohnya.

e) *Pyrenomycetales* menghasilkan tubuh buah berupa pericetium yang merupakan tubuh buah berumur pendek, menurut Laksono (2016).

Dermatocarpon dan Verrucar adalah dua contohnya.

- f) Discomycetales yang membentuk tubuh buah berbentuk aporetium, menurut Laksono (2016). Misalnya, aporetium di *Usnea*, semak kecil, dan *Parmalia*, yang berbentuk lembaran seperti kulit, berumur panjang, seperti tulang rawan, dan memiliki kapak berdinding tebal.

2). Kelas *Basidiolichenes*

Menurut Laksono (2016), kelas Basidiolichenes memiliki thallus berbentuk lembaran pada sebagian besar kasus. Tubuh buah Hymenomyetales, seperti *Cora povonia*, dihasilkan dari jamur dan alga Basidiomycetes, dan tubuh kelas Basidiolichenes berupa lapisan himen dengan basidium, yang sangat mirip dengan tubuh buah Hymenomyetales, seperti *Cora povonia*. Basidiomycetes milik keluarga Mycophyceae, yang meliputi genera *Cora*, *Corella* dan *Dyctionema*. *Scytonema*, jamur berfilamen, dan *Chroococcus*, jamur non-filamen, keduanya anggota keluarga Mycophyceae.

Lichen Imperfecti adalah kelompok yang berbeda untuk masing-masing pengelompokan tersebut (Deuterolichens). Jamur ini tidak menghasilkan spora jamur, dan thallusnya terdiri dari hifa atau massa padat yang menyerupai bubuk atau bubuk, tergantung pada substratnya.

b. Anatomi Lumut Kerak (*Lichenes*)

Menurut Asih dan Oka (2018) Menyatakan bahwa pada Lumut Kerak (*Lichenes*) memiliki beberapa susunan anatomi di antaranya yaitu ada konteks atas, alga, medulla, konteks bawah, rhizines, lapisan kortikal, lapisan alga dan medulla. Dengan adanya hifa pada jamur di lapisan permukaan, terdapat banyak kelompok alga bersel satu yang terdeteksi di antara hifa yang terjalin, menurut Yurnaliza (2002). Susunan anatomi lumut kerak terbagi menjadi tiga strata, yang meliputi:

- 1) Lapisan luar (korteks) terdiri dari sel-sel jamur yang padat dan kuat yang membantu lumut berkembang dengan benar.
- 2) Lapisan gonidium adalah lapisan alga yang menyediakan makanan melalui fotosintesis.
- 3) Lapisan empulur adalah lapisan yang terdiri dari sel-sel jamur yang dikemas secara longgar yang berfungsi sebagai reservoir air dan tempat berkembang biak.

Beberapa fitur anatomi Lumut Kerak (*Lichenes*) yaitu :

- 1) Epikorteks non-seluler dengan atau tanpa pruina, terdiri dari hifa jamur, menutupi korteks (atas/bawah/luar). Arah hifa, yang mungkin prosoplectenchymatous atau pseudoparenchymatous, memainkan peran penting dalam pemisahan sel.
- 2) Senyawa kimia yang dihasilkan oleh lapisan kortikal (seperti pigmen) umumnya berbeda dari yang diawetkan di medula bagian dalam. Perlindungan, pertahanan anti-herbivora, warna cerah, dan lokasi pertukaran gas adalah fungsi utamanya.
- 3) Di bawah korteks atas/luar, lapisan alga ditemukan di bagian atas medula. Adalah proses perpindahan nutrisi dan karbohidrat ke hifa mikobion. Dalam thallus homiomer, sel-sel alga tersebar secara acak.
- 4) Medula hadir dalam Lumut dari thallus fruticose, *Usnea*, dan merupakan komponen dari thallus Lumut (*Lichenes*). Ini mengambil bentuk deposit kristal bahan kimia lumut dan pigmen dari korteks.
- 5) Rizin adalah ikatan organ yang ditemukan pada Lumut (*Lichenes*) yang membentuk konglutinasi, prosoplectenchymatous, dan hifa jenis thallus foliose.

Ada banyak jenisnya, antara lain sederhana (simple), percabangan (dikotomi), dan persegi.

- 1) Silia adalah badan fibril yang muncul dari lobus batas sel, korteks, atau askomata di bagian luar tubuh. Rhizine memiliki struktur yang serupa.
- 2) Cyphellae adalah sejenis pori udara yang terdapat di dasar lautan dan termasuk dalam genus *Sticta*. Cyphellae memiliki hifa bagian dalam yang membulat dan menyatu. Tempat terjadinya pertukaran gas ($O_2/CO_2/H_2O$).
- 3) Bentuk lain dari lubang udara adalah pseudocyphellae, yang mungkin ada di otak (banyak taksa) atau korteks bawah (*Pseudocyphellaria*). Pori-pori putih terdiri dari hifa meduler yang menyusup melalui permukaan dan berfungsi sebagai lokasi pertukaran gas.
- 4) Lumut adalah photobiont kedua di dalam dan di atas thallus, dan mereka dikenal sebagai *Cephalodia*. Cyanobacteria adalah fotobiont, yang sebagian besar merupakan spesies pengikat nitrogen. *Peltigera aphthosa* adalah spesies Lichen (*Lichenes*) asli Colorado.
- 5) Fotosimbiodema adalah cephalodia yang membentuk lobus pada thallusnya.
- 6) Pada permukaan bawah terdapat Lumut (*Lichenes*) dengan genus thallus

foliose seperti (*Lobaria*, *Anzia*, *Sticta*, *Leptogium*), dan pada permukaan atas spesies tertentu terdapat Lumut (Lichenes) dengan genus thallus foliose seperti (*Lobaria*, *Anzia*, *Sticta*, *Leptogium*).

c. Klasifikasi Lumut Kerak (*Lichenes*) menurut Laksono (2016) yaitu sebagai berikut:

1) Classis *Ascolichenes*

Klasifikasi *Graphis*

Kingdom : *Fungi*

Divisio : *Lichenes*

Classis : *Ascolichenes*

Ordo : *Ostropales*

Familia : *Graphidaceae*

Genus: *Graphis*

Species : *Graphis scripta*



Gambar 2.

Graphis scripta anggota *Lichenes* tipe *Crustose*. (Sumber:Laksono, 2016: 83)

Klasifikasi *Physcia*

Kingdom : *Fungi*

Divisio : *Lichenes*

Classis : *Ascolichenes*

Ordo : *Teloschistales*

Familia : *Physciaceae*

Genus : *Physcia*

Species : *Physcia aipolia*



Gambar 3.

Physcia aipolia anggota *Lichenes* tipe *Foliose*. (Sumber:Resa, 2019: 16)

Klasifikasi *Usnea*

Kingdom : *Fungi*

Divisio : *Lichenes*

Classis : *Ascolichenes*

Ordo : *Lecanorales*

Familia : *Usneaseae*

Genus : *Usnea*

Species : *Usnea longissima*



Gambar 4.

Usnea longissima anggota *Lichenes* tipe *Fruticose*. (Sumber:Resa, 2019: 17)

Klasifikasi. *Usnea*
 Kingdom : *Fungi*
 Divisio : *Lichenes*
 Classis : *Ascolichenes*
 Ordo : *Lecanorales*
 Familia : *Usneaseae*
 Genus : *Usnea*
 Species : *Usnea austalis*



Gambar 5.
Usnea austalis anggota *Lichenes* tipe *Fruticose*. (Sumber:Laksono, 2016: 24)

Klasifikasi *Parmelia*
 Kingdom : *Fungi*
 Divisio : *Lichenes*
 Classis : *Ascolichenes*
 Ordo : *Lecanorales*
 Familia : *Parmeliaceae*
 Genus : *Parmelia*
 Species : *Parmelia sulcata* (Taylor)



Gambar 6 .
Parmelia sulcata anggota *Lichenes* tipe *Foliose*. (Sumber:Laksono, 2016: 24)

Klasifikasi *Psora*
 Kingdom : *Fungi*
 Divisio : *Lichenes*
 Classis : *Ascolichenes*
 Ordo : *Lecanorales*
 Familia : *Psoraceae*
 Genus : *Psora*
 Species : *Psora pseudorusselli*



Gambar 7.
Psora pseudorusselli anggota *Lichenes* tipe *Squamuluse*. (Sumber:Resa, 2019: 17)

Klasifikasi *Dermatocarpon*.
 Kingdom : *Fungi*
 Divisio : *Lichenes*
 Classis : *Ascolichenes*
 Ordo : *Verrucariales*
 Familia : *Verrucariaceae*
 Genus : *Dermatocarpon*
 Species : *Dermatocarpon miniaturum*



Gambar 8.
Dermatocarpon miniaturum anggota *Lichenes* tipe *Pyrenomycetales*.
 (Sumber:Laksono, 2016: 23)

Klasifikasi *Verrucaria*.

Kingdom : *Fungi*
 Divisio : *Lichenes*
 Classis : *Ascholichenes*
 Ordo : *Verrucariales*
 Familia : *Verrucariaceae*
 Genus : *Verrucaria*
 Species : *Verrucaria nigrescens*



Gambar 9.
Verrucaria nigrescens miniatum anggota
Lichenes tipe *Pyrenomycetales*.
 (Sumber:Laksono, 2016: 23)

2). Kelas *Basidiolichenes*

Klasifikasi dari *Cora*

Kingdom : *Fungi*
 Divisio : *Lichenes*
 Classis : *Basidiolichenes*
 Ordo : *Polyporales*
 Familia : *Thelephoraceae*
 Genus : *Cora*
 Species : *Cora povonia*

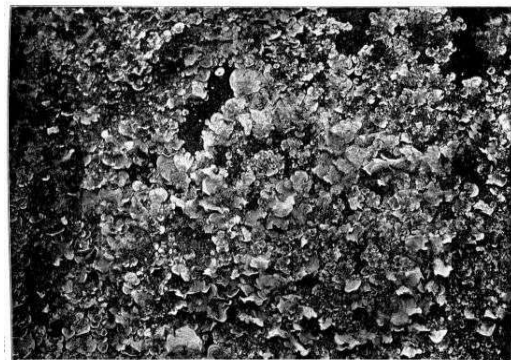


Abb. 128. *Cora Povonia* auf einer Lateritwand bei S. Paulo in Südbrasilien. — Original.

Gambar 10.
Cora povonia miniatum anggota
Lichenes tipe lembaran-lembaran.
 (Sumber:Laksono, 2016: 25)

d. Habitat Lumut Kerak (*Lichenes*)

Lumut (*Lichenes*) memiliki tiga kategori habitat yang berbeda, menurut Laksono (2016): *Saxicolous*, *Corticolous*, dan *Terricolous*.

- 1) *Saxicolous* adalah jenis *Lichenes* yang hidupnya biasanya dibatu-batuan, dan biasanya juga menempel pada substrat yang padat didaerah dingin. Contohnya pada species *Graphis scripta*, *Haematomma puniceum*, *Acarospora* atau *pleopsidium*, *Verrucaria nigrescens*, *Dematocarpon miniatum* dan *Parmelia sulcata*.
- 2) *Corticolous* adalah spesies lumut kerak yang tumbuh subur di kulit pohon antara lain kopi, tajar, mahoni, kemiri, dan jenis tanaman lainnya. Jenis ini terutama terbatas pada daerah tropis dan subtropis dengan keadaan

lembab. *Graphis scripta*, *Haematomma puniceum*, *Acarospora* atau *pleopsidium*, *Cora povonia*, *Usnea austalis*, *Parmelia sulcata*, *Dermatocarpon miniatum*, *Verrucaria nigrescens*, dan *Parmelia sulcata* adalah contoh dari spesies tersebut.

- 3) *Terricolous* adalah sejenis lumut yang hidup di permukaan tanah; biasanya tidak membutuhkan keadaan untuk hidup, tahan terhadap kondisi kekeringan air untuk waktu yang lama, dan dapat mentolerir panas matahari, namun lumut akan berubah warna tetapi tidak mati jika terlalu panas. Lumut akan hidup kembali jika terhidrasi. Tumbuh lambat, hanya tumbuh kurang dari 1 cm dalam setahun, dan tubuh buah baru muncul setelah bertahun-tahun perkembangan vegetatif. *Thalus Lichenes*, misalnya, terdiri dari empat bentuk tubuh utama dalam spesies *Graphis scripta*, *Haematomma puniceum*, *Acarospora*, atau *Pleopsidium*, yaitu *Foliase*, *Crustose*, *Squamulose*, dan *Fructicose*.