

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Kajian Tentang Keanekaragaman

Keanekaragaman merupakan seluruh variasi berupa jumlah, penampakan, sifat, dan bentuk yang dapat ditemukan pada makhluk hidup. Keanekaragaman pada makhluk hidup disebut juga sebagai keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati adalah keanekaragaman makhluk hidup yang menggambarkan ekosistem dan keseluruhan variasi gen spesies di sebuah area tertentu. Istilah keanekaragaman hayati yang meliputi tiga tingkatan disampaikan oleh Gaston dan Spicer yaitu mencakup gen, spesies, ekosistem. Dua faktor menjadi penyebab adanya keanekaragaman hayati makhluk hidup, yakni faktor genetik dan faktor dari luar. Faktor genetik memiliki sifat yang relatif stabil atau konstan pengaruhnya terhadap morfologi organisme. Sebaliknya, faktor luar memiliki sifat labil pengaruhnya terhadap morfologi suatu organisme.¹⁶

2. Kajian Tentang Lichen

a. Pengertian Lichen

Lichen merupakan simbiosis antara jamur dengan alga. Pertemuan antara jamur dan alga tersebut membentuk simbiosis mutualisme (saling menguntungkan). Dalam tubuh lichen, jamur berfungsi untuk menguatkan tubuhnya serta menyerap

¹⁶ Ahsana. *Keanekaragaman Varietas Serta Hubungan Kekerabatan Pada Tanaman Jati Tectona Grandis Melalui Pendekatan Morfologi Di Kebun Bibit Permanen Kecamatan Kedung Pring Lamongan*”, skripsi, (Surabaya: Universitas Airlangga, 2011), hlm.7

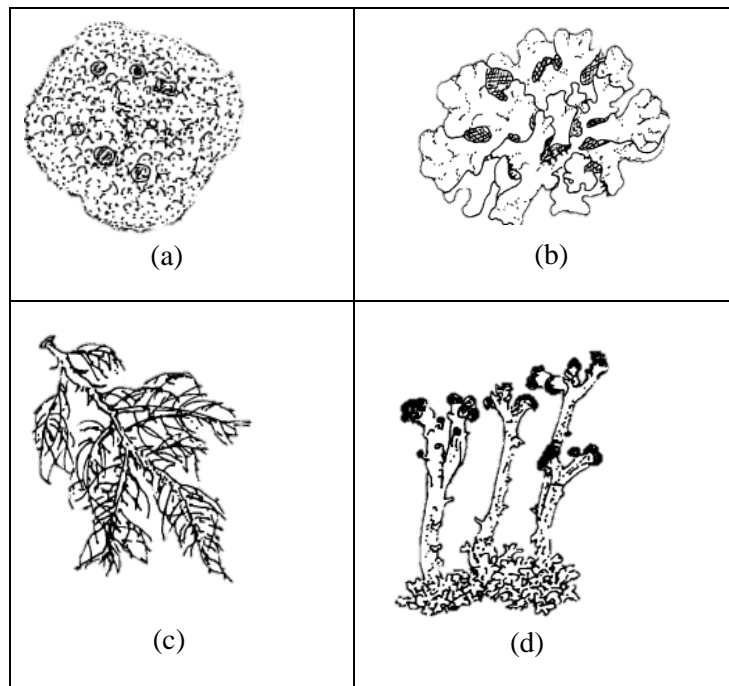
zat makanan dan air, sedangkan alga berfungsi untuk proses fotosintesis. Jamur pada lichen disebut sebagai mycobiont, yang secara umum berasal dari kelas Ascomycetes dan dua atau tiga genus lainnya, termasuk kelas Basidiomycetes. Sedangkan alga pada lichen disebut sebagai phycobiont, yang berasal dari divisi alga biru-hijau atau alga hijau (Chlorophyta). Lichen termasuk ke dalam tumbuhan tingkat rendah yang masuk kedalam divisio Thallophyta. Lichen hidup berasosiasi satu sama lain membentuk satu kesatuan, sehingga muncul sebagai satu organisme.

b. Habitat Lichen

Lichen dapat dijumpai secara luas di banyak permukaan benda, tanah, batu, daun, besi tua, material bekas, pohon, kulit kayu, di tepi pantai, maupun di pinggir sungai. Tanaman ini merupakan tanaman perintis yang ikut bertugas sebagai pembentuk tanah. Lichen dapat tinggal di cadas atau bebatuan dan bisa masuk pada bagian pinggir batu-batu sehingga tanaman ini disebut sebagai tanaman yang bersifat endolitik. Lichen tidak memerlukan syarat yang rumit untuk bisa hidup, tetap bisa hidup meski sedang kekurangan air dalam waktu yang lama, dan tetap bisa hidup di tanah yang terik. Pada cuaca terik, lichen akan berubah warna seperti tanaman yang sedang kekeringan, tapi tanaman tersebut tidak mati. Jika segera mendapatkan air, lichen akan segar kembali. Sehingga berdasarkan permukaan tempat tumbuhnya lichen diklasifikasikan menjadi 4 yaitu: 1) Lichen *lignicolous*: ditemukan pada kayu. 2) Lichen *corticolous*: ditemukan pada kulit kayu. 3) Lichen *saxicolous*: ditemukan pada batu. 4) Lichen *terricolous*: ditemukan pada tanah.

c. Morfologi Lichen

Tubuh lichen merupakan thalus yang tidak memiliki diferensiasi menjadi batang, akar maupun daun. Thalus lichen dapat tumbuh tersebar atau berkumpul bersama menempati area substrat yang luas. Pada struktur morfologinya lichen tidak memiliki stomata, lapisan kutikula dan juga organ absorptif, namun hal ini menjadikan lichen dapat hidup hingga di daerah yang sangat ekstrim. Berdasarkan bentuk thalusnya lichen ini dibedakan menjadi 4 bentuk, yaitu *crustose*, *foliose*, *fruticose*, *squamulose*, sebagai berikut:



Gambar 2.1 Bentuk Morfologi Lichen : a) *Crustose* b) *Foliose*
c) *Fruticose* d) *Squamulose*.¹⁷

¹⁷ K. Board, *Lichens in Southern Woodlands, London. (HMSO Publications Center. 1989), hlm. 2*

a. *Crustose*

Tipe thalus *Crustose* memiliki karakteristik thallus berbentuk sederhana, cenderung tipis dan datar. Thalus berukuran kecil dan melekat erat pada substrat hingga sulit untuk dipisahkan tanpa merusak substratnya. Ditemukan hidup melekat erat di permukaan kulit pohon, batu maupun tanah. Contohnya: *Graphis scripta*, *lecidella* sp.

b. *Foliose*

Tipe thalus *Foliose* memiliki karakteristik thalus berbentuk seperti daun, pipih, terdiri dari lobus-lobus dan thalusnya menempel lebih longgar. Lichen yang memiliki tipe foliose dapat ditemukan hidup melekat pada permukaan pohon, batu dengan menggunakan Rhizin yang digunakan untuk mengabsorbsi makanan. Contohnya *Dirinaria picta*, *Physcia* sp.

c. *Fruticose*

Lichen *fruticose* merupakan lichen yang sensitif terhadap pencemaran udara, sehingga lichen ini jarang ditemui. Lichen ini memiliki ciri-ciri thalus berbentuk seperti rambut, atau semak yang biasanya terdapat banyak cabang. Ditemukan hidup pada pohon, batu, tanah, yang tumbuh tegak atau menggantung. Contoh: *Usnea florida*, *Ramalina farinacea*.

d. *Squamulose*

Thalus pada tipe ini memiliki bentuk lobus-lobus seperti sisik, bertindih dan berukuran kecil. Lichen jenis ini merupakan lichen yang sensitif sehingga jarang ditemukan. Contoh lichen tipe *squamulose* ini adalah *Cladonia* sp.¹⁸

¹⁸ Thomas H, Nash III, *Lichen Biology*, (USA, Cambridge University Press: 2008), hlm. 52-5

d. Perkembangbiakan Lichen

Lichen berkembangbiak dengan cara vegetatif dan generatif.

Perkembangbiakan lichen secara vegetatif dapat dilakukan melalui 3 cara, yaitu :

1. Fragmentasi, merupakan perkembangbiakan dengan melepaskan sebagian kecil dari tubuh induknya dan pada kondisi yang sesuai akan berkembang menjadi individu baru.
2. *Isidia*, merupakan bubuk kecil yang terdapat pada permukaan thalus yang mengandung sel-sel dan jaringan dari alga dan juga jamur
3. *Soredia* berbentuk bulatan-bulatan kecil yang berada pada permukaan thalus dan mengandung massa sel-sel alga yang membentuk hifa.

Kemudian, lichen juga bereproduksi secara generatif yaitu dengan produksi spora jamur mikroskopis dalam struktur buah di permukaan thalus. Struktur buah ini terdiri dari apothecia yaitu berbentuk cakram kecil atau seperti cangkir dan perithecia yang berbentuk labu kecil.¹⁹

e. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Lichen

a. Suhu udara

Lichen mampu bertoleransi terhadap suhu udara yang sangat beragam. Pada suhu yang sangat tinggi, maupun suhu yang sangat rendah, lichen mampu bertahan hidup dengan baik. Lichen akan segera beradaptasi bila keadaan lingkungannya kembali normal. Lichen dapat tumbuh hingga suhu 43°C. Suhu diatas 43°C dapat menghambat pertumbuhan lichen.²⁰ Hal ini dikarenakan

¹⁹ John.A.Elix, *From Flora Of Australia*.(57),Australia:2009,hlm. 11

²⁰ Thomas, H Nash.,*Lichen Biology*,(Cambridge,University Press: 2008), hlm.175

terdapat gelatin dalam thalus lichen. Dalam suhu yang tinggi gelatin dapat melindungi lapisan alga dari kekeringan. Sehingga dalam kondisi suhu yang tinggi lichen masih dapat bertahan.²¹

b. Kelembaban Udara

Lichen menjadi bagian dari tanaman yang mampu bertahan dalam kekeringan jangka panjang. Akan tetapi, lichen akan tumbuh secara optimal pada suhu lembab. Kelembaban udara sangat penting dalam distribusi lichen. Lichen dapat tumbuh dengan baik pada kelembaban antara 49-69%. Untuk itu, lichen sangat mudah ditemui di area dekat sungai karena kondisi lingkungannya yang lembab.²²

c. Derajat Keasaman

Derajat Keasaman (pH) substrat atau tempat hidup lichen dapat mempengaruhi kelimpahan lichen. Lichen mempunyai keanekaragaman yang tinggi pada substrat yang memiliki pH lebih dari 7. Hal ini dikarenakan, substrat pada lichen misalnya batang pohon yang mempunyai pH lebih dari 7 atau basa mampu sebagai *buffer* terhadap kadar asam dan dapat mendukung suplai kalsium pada lichen.²³

²¹Miftahul Jannah, *Keanekaragaman lichen di Hutan Daerah Malang Provinsi Jawa Timur Sebagai Langkah Pemanfaatan Lichen di Indonesia*. J.Sci.Pharm 3(02), Institut Pertanian Bogor, hlm.4

²²Noer, L.S., *Bioindikator Sebagai Alat Untuk Menengarai Adanya Pencemaran Udara*. Bandung, (Forum komunitas lingkungan III: 2004), hlm.2

²³Tati Nasriyati, *Morfologi talus lichen *Dirinaria picta* pada tingkat kepadatan lalu lintas yang berbeda di kota Semarang*, Jurnal Akademik Biologi, 4(7). (Universitas Diponegoro: 2018), hlm.6

d. Intensitas Cahaya

Intensitas cahaya matahari merupakan faktor yang dapat mempengaruhi proses fotosintesis lichen. Lichen dapat berfotosintesis dengan baik pada intensitas cahaya terendah yaitu 1025 lux.²⁴

e. Kualitas Udara

Kualitas udara merupakan faktor penting terhadap keberadaan Lichen. Lichen menjadi bagian dari tanaman yang peka terhadap adanya pencemaran udara. Beberapa spesies lichen akan rusak atau mati pada kondisi lingkungan tercemar namun ada beberapa spesies yang mampu bertahan pada kondisi yang tercemar, sehingga lichen dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas udara.²⁵

3. Kajian Sumber Belajar

a. Pengertian sumber belajar

Sumber belajar memiliki dua akar kata yakni sumber dan belajar. Sumber bermakna asal, bahan, mula dan awal. Sedangkan belajar merupakan rangkaian proses dalam mencari pengalaman. Berdasarkan Asosiasi Komunikasi Pendidikan (AECT), sumber belajar adalah segala sumber yang berupa orang, benda atau data yang memberi kemudahan bagi peserta didik untuk belajar dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.²⁶

²⁴Murningsih, *Jenis-Jenis Lichen di Kampus Undip Semarang*, Bioma 8 (1), (Universitas Diponegoro: 2016), hlm.2

²⁵Rasyidah, *Kelimpahan Lumut Kerak (Lichenes) Sebagai Bioindikator Kualitas Udara di Kawasan Perkotaan Kota Medan*, Klorofil.1 (2), (UIN Sumatera Utara: 2018), hlm.4

²⁶Nizwardi, *Media dan sumber pembelajaran*, (Jakarta: Kencana 2018), hlm.22

Istilah sumber belajar juga dapat dipahami sebagai alat, perangkat, pengaturan, bahan (materi) dan juga orang yang dapat memfasilitasi pembelajaran. Di sisi lain, sumber belajar juga bisa dimaknai sebagai segala sumber yang membantu proses pembelajaran, termasuk diantaranya sistem penunjang materi dan lingkungan pembelajaran. Jadi sumber belajar dapat seperti alam sekitar yang berhubungan dengan materi pembelajaran, buku cetak, surat kabar, radio dan sebagainya.²⁷ Sehingga dapat disimpulkan sumber belajar merupakan semua sumber belajar yang dapat digunakan dan dimanfaatkan serta dapat memberi kemudahan dalam mencapai tujuan belajar baik berupa alat, bahan, orang, ataupun lingkungan.

b. Fungsi sumber belajar

Sumber belajar mempunyai fungsi sebagai berikut:

- 1) Membantu dan mengurangi beban guru dalam menyajikan informasi, sehingga waktu dalam pembelajaran dapat digunakan secara lebih baik.
- 2) Menyediakan kesempatan untuk peserta didik berkembang, sehingga peserta didik bisa lebih mandiri dalam belajar.
- 3) Lebih menunjang pembelajaran dengan memberikan bahan dan informasi secara lebih konkret.
- 4) Dapat menyajikan pengetahuan yang bersifat langsung.²⁸

²⁷Satrianawati, *Sumber Belajar*, (Yogyakarta: Depublish 2018), hlm.133

²⁸ Nizwardi, *Media dan sumber pembelajaran*..... hlm.23

c. Jenis Sumber Belajar

Terdapat 6 jenis sumber belajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, diantara sebagai berikut:

1) Pesan

Pesan merupakan sumber belajar yang terdiri atas pesan formal dan non formal. Pesan formal yaitu pesan yang dikeluarkan lembaga resmi seperti pemerintah atau pesan yang disampaikan guru dalam situasi pembelajaran. Sedangkan, pesan non formal yaitu pesan yang ada di lingkungan masyarakat luas contohnya seperti cerita rakyat, kitab-kitab kuno dan lain sebagainya.

2) Orang

Semua orang pada dasarnya dapat menjadi sumber belajar. Namun, secara umum dapat dibagi menjadi 2 kelompok. Pertama, kelompok orang yang dididik secara profesional sebagai sumber belajar. Seperti guru, konselor, dan lain sebagainya. Kedua, orang yang memiliki profesi selain tenaga di lingkungan pendidikan, contohnya polisi, pengusaha, dan lain sebagainya.

3) Bahan

Bahan format yang digunakan untuk menyimpan pesan pembelajaran, contohnya buku paket, buku text, modul, video dan lain sebagainya.

4) Alat

Alat yang dimaksud disini merupakan benda-benda yang berbentuk fisik yang berfungsi untuk menyajikan bahan-bahan yang digunakan dalam pembelajaran. Contohnya *slide projector*, *tape recorder* dan lain sebagainya.

5) Teknik

Teknik yang dimaksud merupakan cara atau prosedur yang digunakan dalam memberikan pembelajaran. Contohnya, ceramah, Tanya jawab dan lain sebagainya.

6) Latar

Latar yang dimaksud disini merupakan latar atau lingkungan yang berada di dalam sekolah atau diluar sekolah baik yang sengaja di rancang maupun tidak dipersiapkan secara khusus. Contohnya, Perpustakaan, Laboratorium dan lain sebagainya.²⁹

d. Kriteria Pemilihan Sumber Belajar

Ada beberapa kriteria yang perlu mendapat perhatian dalam memilih sumber belajar, diantaranya sebagai berikut:

- 1) Sesuai dengan tujuan yang diharapkan, yakni tujuan yang ingin dicapai dengan perantara penggunaan sumber belajar.
- 2) Sederhana, yaitu sumber belajar yang digunakan tidak membutuhkan perawatan khusus serta tidak membutuhkan tenaga terampil untuk penggunaanya.
- 3) Sumber belajar yang digunakan sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan peserta didik.
- 4) Luwes dan fleksibel, yakni sumber belajar tersebut memungkinkan untuk dimanfaatkan di segala situasi dan kondisi.³⁰

²⁹ Nizwardi."Media dan sumber pembelajaran" Hlm.139

³⁰ Nizwardi."Media dan sumber pembelajaran" Hlm.141

4. Kajian Booklet

a. Pengertian Booklet

Booklet merupakan merupakan salah satu media visual yang dapat digunakan sebagai sumber belajar. Selain itu istilah booklet mempunyai asal kata dari buku dan leaflet yaitu artinya booklet merupakan perpaduan antara leaflet dan buku. Booklet mempunyai format ukuran seperti leaflet yaitu kecil, struktur isinya seperti buku yaitu berisi pendahuluan, isi, dan penutup namun cara penyajian isinya lebih ringkas.³¹

b. Karakteristik Booklet

Karakteristik dari Booklet yaitu buku yang berbentuk kecil, ringkas, berisi tulisan dan gambar, serta halamannya tidak lebih dari 48 halaman, sehingga mudah dibawa kemana-mana. Booklet dapat digunakan untuk menumbuhkan minat belajar, mempermudah penyampaian materi pembelajaran, dan membantu mengatasi kesulitan dalam pembelajaran.³² Booklet memiliki tampilan isi lebih dominan gambar daripada tulisan. Gambar yang digunakan harus jelas sehingga dapat memperjelas materi. Kemudian, booklet juga dibuat ringkas memuat intisari materi. Sehingga, media booklet dapat mudah dipahami sebagai sumber belajar dan dapat dijadikan salah satu strategi dalam menarik minat belajar peserta didik.³³

³¹Guni Gustaning,*Pengembangan Media Booklet Menggambar Macam-Macam Celana Pada Kompetensi Dasar Menggambar Celana Siswa Smk N 1 Jenar*, (Yogyakarta: Universitas Negeri 2017), hlm. 22

³²Hartati Indah Kusuma,*Kelayakan Booklet Submateri Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA*.Artikel Penelitian,(Universitas Tanjungpura: 2018),hlm.5

³³ Nada Nahria,*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Booklet Pada Materi Hidrolisis Garam Di MA Babun Najah Banda Aceh*,(Universitas Islam Negeri Ar-Raniry:2019). Hlm 20-21

c. Kelebihan dan Keterbatasan Booklet

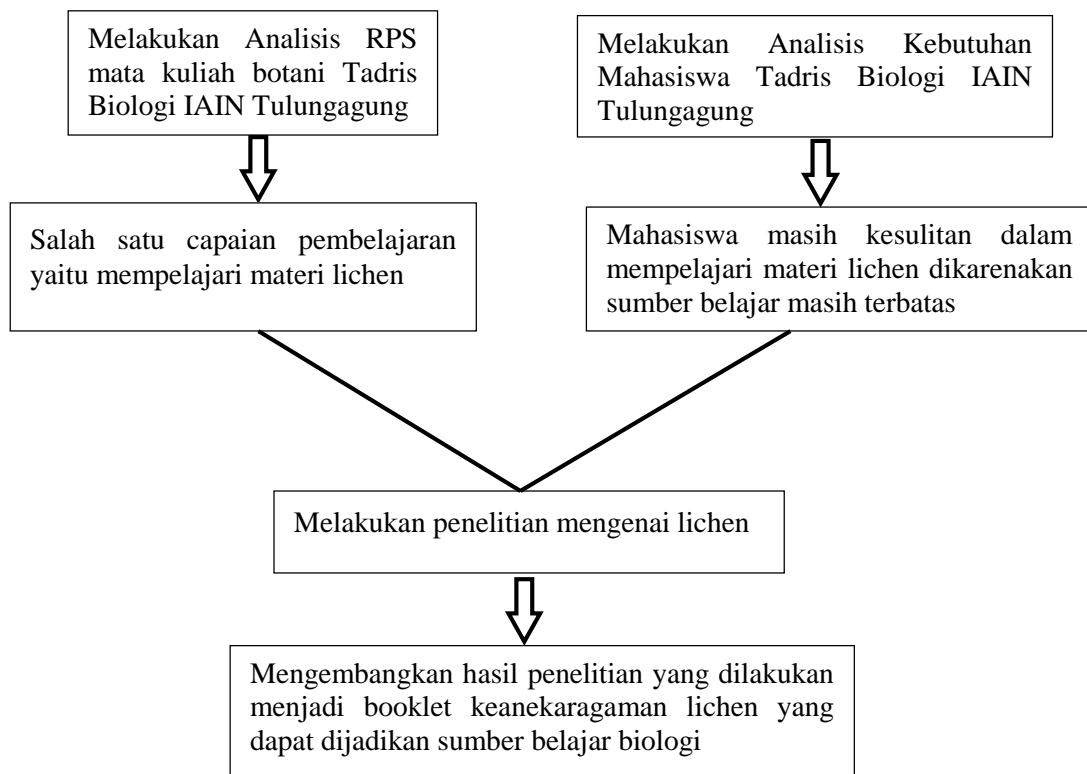
Dalam pemanfaatannya sebagai media booklet tidak lepas dari kelebihan dan kekurangan seperti halnya media pembelajaran lainnya. Kelebihan yang dimiliki booklet diantaranya yaitu: 1) Booklet merupakan media yang praktis dikarenakan booklet berukuran kecil sehingga mudah dibawa kemana-mana. 2) Booklet berisi tulisan dan gambar sehingga dapat menarik minat pembaca. 3) Proses penyampaian pesan lebih cepat, dikarenakan booklet berisi ringkasan yang terperinci dan jelas. Selain memiliki kelebihan, juga terdapat keterbatasan pada booklet yaitu: 1) Booklet perlu perawatan yang baik agar media tersebut tidak rusak dan hilang. 2) Memerlukan tenaga ahli untuk membuat booklet.³⁴

B. Kerangka Berpikir

Lichen atau sering disebut lumut kerak, merupakan organisme hasil simbiosis dari jamur dan alga. Lichen mempunyai banyak manfaat diantaranya dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas udara, zat pewarna dan obat-obatan. Lichen dipelajari dalam dunia pendidikan salah satunya pada mata kuliah botani di jurusan tadaris biologi IAIN Tulungagung. Salah satu capaian pembelajaran pada matakuliah ini yaitu mahasiswa mampu mengidentifikasi dan mendeskripsikan tentang penggolongan penamaan ilmiah pada tumbuhan tingkat rendah, salah satunya yaitu lichen. Berdasarkan observasi awal melalui penyebaran angket analisis kebutuhan kepada 42 mahasiswa tadaris biologi IAIN Tulungagung semester 5,81% menyatakan bahwa kesulitan saat mempelajari materi lichen. Sebagian besar

³⁴Siti Holilah. *Kelayakan Booklet Materi Keanekaragaman Hayati Berdasarkan Morfologi Dan Kandungan Gizi Buat Tepo, Kereke, Pirit.* (Universitas Tanjungpura:2018), hlm. 2

kesulitan dalam mengidentifikasi jenis-jenis lichen dan sebagian lagi kesulitan dikarenakan kurangnya sumber belajar mengenai lichen. Selain itu, 55,3% menyatakan bahwa sumber belajar lichen yang pernah mereka jumpai tidak lengkap dan juga tidak menarik. Sehingga berdasarkan permasalahan tersebut peneliti melakukan penelitian mengenai lichen dan kemudian dikembangkan menjadi sumber belajar berupa booklet keanekaragaman lichen. Secara lebih ringkas kerangka berpikir pada penelitian ini dapat dilihat pada bagan 2.1



Bagan 2.1 Kerangka Berpikir

C. Kajian Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa peneliti terdahulu yang relevan dengan penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Wardiah, dengan jurnal berjudul "*Karakterisasi Lichenes Di Taman Hutan Raya Pocut Meurah Intan Kabupaten Aceh Besar*" pada tahun 2013. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui spesies dan tipe morfologi talus lichen yang terdapat di Taman Hutan Raya Pocut Meurah Intan Kabupaten Aceh Besar. Hasil penelitiannya diperoleh 38 Spesies lichen yang termasuk dalam 27 famili dengan tipe morfologi talusnya yaitu *crustose*, *foliose*, *squamulose* dan *fruticose*.
2. Efri Roziaty, dengan jurnal yang berjudul "*Kajian Lichen: Morfologi, Habitat Dan Bioindikator Kualitas Udara Ambien Akibat Polusi Kendaraan Bermotor di Kawasan Perkotaan Medan*" pada tahun 2016. Penelitian ini bertujuan untuk mengulas tentang lichen dari sisi morfologi, anatomi dan habitat serta keterkaitan lichen dengan polusi udara khususnya polusi yang disebabkan oleh pencemaran kendaraan bermotor. Hasil penelitiannya didapatkan beberapa jenis lichen yang dapat dijadikan bioindikator pencemaran udara misalnya *Parmelia*, *Hypogymnia* dan *Strigula*.
3. Hartati Indah rukmana, pada penelitiannya yang berjudul "*Kelayakan Media Booklet Sub materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA*" pada tahun 2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media booklet sub materi keanekaragaman hayati. Dari hasil penelitiannya diperoleh bahwa media

pembelajaran booklet dinyatakan valid dengan nilai rata-rata tingkat validitas sebesar 0,99.

4. Andreansyah, dengan penelitian berjudul “*Pengembangan Booklet Sebagai Media Pembelajaran Geografi Pada Materi Dinamika Litosfer Dan Pengaruhnya Terhadap Kehidupan Di Muka Bumi Kelas X Di Sma Negeri 12 Semarang*” pada Tahun 2015. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media booklet, menguji kelayakannya, mengetahui hasil belajar kognitif dan afektif. Hasil penegembangannya menunjukkan media booklet yang dikembangkan sangat layak digunakan.
5. Nada Nahria dengan penelitian berjudul “*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Booklet Pada Materi Hidrolisis Garam Di Ma Babun Najah Banda Aceh*” pada tahun 2019. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas, respon siswa dan respon guru terhadap Booklet Pada Materi Hidrolisis Garam. Hasil pengembangannya menunjukkan booklet dinyatakan valid dengan hasil rata-rata sebesar 88,13% .

Tabel 2.1 Persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu

No.	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Persaman	Perbedaan
1.	Wardiah, tahun 2013 dengan jurnal berjudul Karakterisasi lichen Di Taman Hutan Raya Pocut Meurah Intan Kabupaten Aceh Besa.	Subjek penelitian berupa Lichen	-Lokasi penelitian. Pada penelitian terdahulu lokasi penelitian berada di Hutan Raya Povut Meurah Intan Aceh sedangkan penelitian yang akan di lakukan berlokasi di kampus IAIN Tulungagung . -Fokus penelitian. Penelitian terdahulu fokus mengkaji morfologi lichen sedangkan penelitian yang akan dilakukan berfokus pada keanekaragaman lichen dan pengembangan produk.

No.	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Persaman	Perbedaan
2.	Efri Roziaty, dengan jurnal yang berjudul <i>“Kajian Lichen: Morfologi, Habitat Dan Bioindikator Kualitas Udara Ambien Akibat Polusi Kendaraan Bermotor di Kawasan Perkotaan Medan”</i> pada tahun 2016	Subjek penelitian berupa lichen	-Lokasi penelitian. Lokasi penelitian terdahulu berlokasi di kota Medan sedangkan penelitian yang akan di lakukan berlokasi di Kampus IAIN Tulungagung. dan fokus penelitian. Fokus penelitian. Pada penelitian terdahulu fokus penelitiannya pada lichen yang dapat dijadikan bioindikator kualitas udara. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan berfokus pada keanekaragaman lichen dan pengembangan produk.
3.	Hartati Indah rukmana, pada penelitiannya yang berjudul <i>“Kelayakan Media Booklet Sub materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA”</i> pada tahun 2018.	Pengembangan media booklet.	Materi yang digunakan dan fokus penelitian. Pada penelitian terdahulu materi yang digunakan yaitu keanekaragaman hayati sedangkan pengembangan yang akan dilakukan menggunakan materi lichen. Fokus penelitian pada uji kelayakan media booklet sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan tidak melakukan uji kelayakan.
4.	Andreansyah, dengan penelitian berjudul <i>“Pengembangan Booklet Sebagai Media Pembelajaran Geografi Pada Materi Dinamika Litosfer Dan Pengaruhnya Terhadap Kehidupan Di Muka Bumi Kelas X Di Sma Negeri 12 Semarang”</i> pada Tahun 2105.	Pengembangan media berupa booklet.	Materi yang digunakan. Pada penelitian terdahulu materi yang digunakan yaitu dinamika litosfer sedangkan pengembangan yang akan dilakukan menggunakan materi lichen.
5.	Nada Nahria dengan penelitian berjudul <i>“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Booklet Pada Materi Hidrolisis Garam Di Ma Babun Najah Banda Aceh”</i> pada tahun 2019	Pengembangan berupa booklet.	Materi yang digunakan. Pada penelitian terdahulu materi yang digunakan yaitu hidrolisis garam sedangkan pengembangan yang akan dilakukan menggunakan materi lichen.