

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Identifikasi Tumbuhan

Identifikasi berasal dari kata “*identic*” yang memiliki arti serupa. Identifikasi tumbuhan merupakan cara yang digunakan untuk penentuan penamaan yang benar terhadap suatu spesies tumbuhan, kemudian menempatkannya pada suatu sistem klasifikasi (Untoro *dkk*, 2010, hlm. 341). Identifikasi biasanya dilakukan dengan cara menganalisis ciri-ciri yang dimiliki oleh suatu tumbuhan yang akan diidentifikasi atau tumbuhan yang belum memiliki identitas. Tumbuhan yang sudah diidentifikasi nantinya akan ditempatkan pada suatu sistem klasifikasi.

Menurut Untoro *dkk* (2010, hlm. 341) menyatakan bahwa klasifikasi didasari oleh adanya persamaan serta perbedaan ciri pada makhluk hidup. Tumbuhan yang memiliki kesamaan-kesamaan akan ditempatkan pada suatu kelompok tertentu. Tujuan umum dari kegiatan pengklasifikasian tersebut adalah untuk mempermudah dalam mengenali serta mempelajarinya. Identifikasi tumbuhan dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu dengan pustaka, ingatan, bantuan orang lain dan spesimen acuan (Aryulina *dkk*, 2004, hlm. 31-32).

1. Pustaka

Identifikasi dengan menggunakan pustaka dilakukan misalnya dengan menggunakan buku kunci identifikasi atau kunci determinasi. Afifah (2018) menyatakan bahwa kunci taksonomi merupakan suatu daftar yang berisi kemungkinan-kemungkinan yang akan menyempit di keputusan akhir. Kunci taksonomi akan mengelompokkan dengan didasarkan pada tingkatannya, yaitu dari tingkatan yang paling tinggi hingga ke tingkatan paling rendah. Pada tingkatan yang paling tinggi ditempati oleh banyak organisme dan pada tingkat yang lebih rendah ditempati oleh sedikit organisme, hal ini dikarenakan semakin tinggi suatu tingkatan maka persamaan-persamaan yang dimilikinya akan semakin banyak.

Terdapat tujuh tingkatan dalam pengelompokan hewan yaitu kingdom, divisi, kelas, ordo, famili, genus dan spesies.

2. Ingatan

Cara ini dilakukan dengan berdasarkan ingatan atau pengetahuan yang dimiliki untuk mengidentifikasi suatu tanaman.

3. Bantuan orang lain

Mengidentifikasi tanaman dengan cara menanyakan identitas tanaman tersebut kepada orang lain, yaitu bertanya kepada seorang ahli atau lembaga yang dapat memberikan jawaban dengan benar. Misalnya dengan bertanya kepada seorang Dosen yang ahli dalam bidang taksonomi tumbuhan.

4. Membandingkan spesimen atau gambar

Cara ini dilakukan dengan membandingkan tanaman yang akan diidentifikasi dengan awetan tanaman (Herbarium) yang sudah diketahui identitasnya. Tanaman herbarium ini biasanya terdapat di Laboratorium. Identifikasi dengan menggunakan gambar dilakukan dengan cara membandingkan tanaman yang akan diidentifikasi dengan gambar yang ada pada buku, artikel, jurnal ilmiah atau sumber lainnya yang dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya secara ilmiah.

B. Lumut Hati

1. Morfologi Lumut Hati

Menurut Lukitasari (2018, hlm. 144) menyatakan bahwa tumbuhan lumut hati merupakan salah satu kelompok dasar dari tumbuhan darat yang masih ada atau disebut juga sebagai tumbuhan perintis. Sebagai tumbuhan perintis dikarenakan tumbuhan lumut mempunyai kemampuan untuk tumbuh pada lahan yang masih kosong atau lahan yang telah rusak akibat bencana alam serta mampu menghancurkan batuan besar menjadi batuan yang lebih kecil. Tumbuhan lumut juga berperan sebagai substrat atau tempat hidup bagi hewan yang lebih kecil, misalnya serangga dan berperan sebagai sumber makanan bagi hewan pemakan tumbuhan (Herbivora).

Lumut hati biasanya berukuran kecil namun masih bisa diamati atau terlihat oleh mata telanjang, umumnya berwarna hijau karena adanya kloroplas dan termasuk kedalam tumbuhan herba yaitu tumbuhan yang tidak berkayu atau tumbuhan berbatang basah. Tubuh lumut hati terdiri atas tiga bagian, yaitu bagian *dorsal*, *ventral* dan *lateral*. Bagian *ventral* merupakan bagian yang terletak didepan media tumbuh (misalnya tanah), bagian *dorsal* yaitu bagian yang berlawanan dengan bagian *ventral* dan bagian *lateral* yang letaknya di samping. Menurut Suire (2000, dalam Samti dkk, 2016) lumut hati mudah untuk dibedakan dengan jenis lumut lainnya karena memiliki *oil body*. *Oil body* merupakan sejenis minyak yang terdapat pada lumut hati.

Putrika (2012) menyatakan bahwa lumut hati mempunyai struktur tubuh yang mirip akar, batang dan daun. Dikatakan mirip karena lumut tidak memiliki akar, batang dan daun sejati sehingga lumut termasuk ke dalam tumbuhan talus (*Thallophyta*). Hasan dan Ariyanti (2004) membedakan lumut hati berdasarkan bentuk tubuhnya yaitu lumut hati bertalus dan lumut hati berdaun.

a. Lumut Hati Bertalus

Lumut hati bertalus merupakan jenis lumut hati yang gametofitnya berupa talus yang tumbuh merayap, berbentuk pipih atau gepeng serta bercabang (Hasan dan Ariyanti, 2004). Menurut Damayanti (2006) pada beberapa spesies memiliki sisik yang transparan berwarna ungu kehitaman yang menutupi bagian *ventral*. Ada dua jenis lumut hati bertalus yaitu lumut hati bertalus sederhana dan lumut hati bertalus kompleks.

b. Lumut Hati Berdaun

Lumut hati berdaun memiliki rhizoid yang uniseluler, daun pada beberapa spesies memiliki kemampuan untuk berubah menjadi cuping yang disebut *lobule* (Damayanti, 2006). *Lobule* merupakan perluasan dari daun yang berfungsi untuk menampung air yang ada dibagian *ventral* (Sulistiyowati, 2014). Rhizoid uniseluler yang terdapat pada lumut hati berdaun berfungsi sebagai alat perlekatan lumut terhadap substratnya atau terhadap media tumbuh.

2. Habitat Lumut Hati

Lumut hati dapat tumbuh pada daerah yang memiliki tingkat kelembaban yang cukup tinggi. Lumut dapat tumbuh pada substrat dengan menggunakan rhizoid, yang berupa struktur akar yang masih sederhana. Lumut hati biasanya tumbuh pada permukaan tanah, batuan di dinding gua bagian luar, tepi sungai, pinggir jalan, kayu dan pohon di alam (Robiah, 2010; Goffinet, 2009).

Pohon merupakan salah satu habitat yang disukai oleh lumut. Biasanya pohon tersebut memiliki kelembaban yang tinggi, sehingga kondisi pohonnya terlihat basah. Lumut biasanya tumbuh pada pohon yang memiliki permukaan batang kasar. Menurut Novianti (2014) menyatakan bahwa kulit pohon yang kasar memiliki kemampuan untuk menyerap dan menyimpan air hujan. Sehingga lumut dapat tumbuh serta menyerap air pada batang pohon tersebut. Lumut tumbuh pada pohon dengan menggunakan rhizoid nya. Cara hidup lumut jenis ini biasanya bersifat parasite atau merugikan terhadap pohon inang nya.

Habitat lainnya yang disukai oleh lumut adalah kayu atau pohon lapuk. Pohon lapuk biasanya memiliki kondisi kayu yang cukup basah, hal ini dikarenakan oleh adanya proses pelapukan. Menurut Novianti (2014) menyatakan bahwa kondisi kayu yang sudah mengalami pelapukan akan lembab dan lebih banyak menyimpan air diantara sel kayu nya. Karena itu lah yang menyebabkan lumut dapat tumbuh dengan menyerap air pada kayu lapuk tersebut. Lumut biasanya ditemukan hidup secara berkelompok.

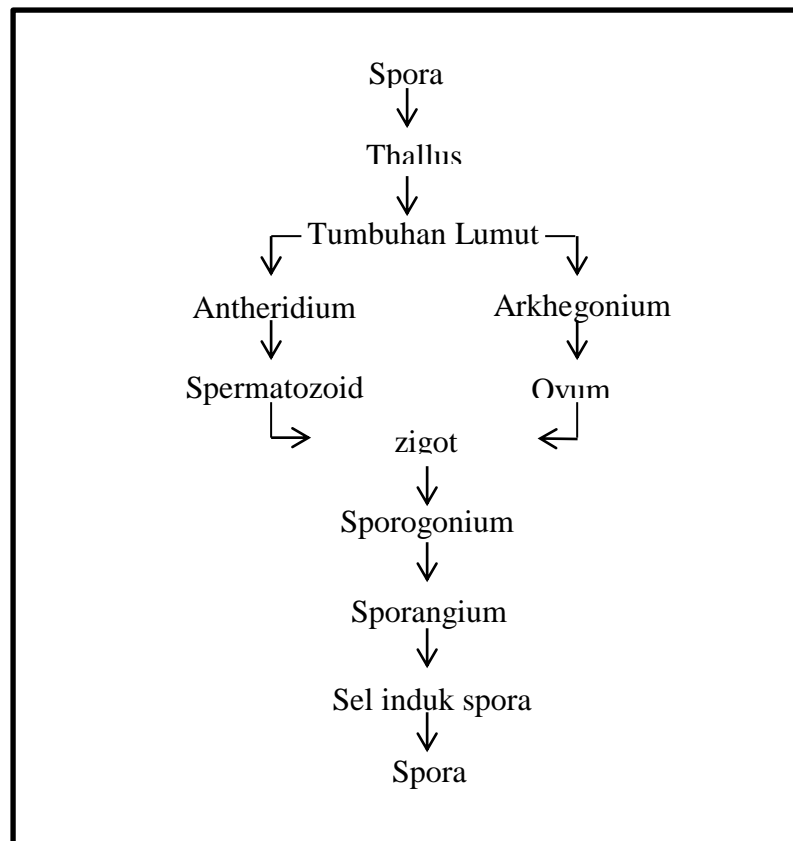
Permukaan tanah merupakan media tumbuh untuk lumut. Tanah yang dimaksudkan disini adalah tanah yang memiliki kelembaban yang tinggi. Contohnya pada permukaan tebing tanah. Tebing tanah umumnya memiliki kondisi tanah yang basah serta disekitar tebing tanah juga ditumbuhi oleh tumbuhan lainnya. Tebing tanah biasanya tidak langsung terkena oleh sinar matahari dikarenakan terhalangi oleh tumbuhan lainnya, sehingga kelembaban di sekitar tebing tanah cukup tinggi.

Habitat selanjutnya yang disukai lumut adalah permukaan batu. Batu yang dimaksud adalah batu yang memiliki permukaan yang kasar dan buca batuan yang halus. Misalnya batuan di dinding gua, batuan cadas serta batuan bekas bangunan yang memiliki kondisi yang basah. Lumut tumbuh pada batuan dengan menggunakan rhizoid nya. Lumut dikenal sebagai tumbuhan perintis, yang artinya bahwa lumut dapat tumbuh pada tempat-tempat yang tidak bisa ditempati oleh tumbuhan lain.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat diketahui bahwa tumbuhan lumut, khususnya tumbuhan lumut hati menyukai tempat-tempat yang memiliki kelembaban tinggi.

3. Siklus Hidup Lumut Hati

Dalam hidupnya lumut menjalani dua fase perkembangan, yaitu fase gametofit dan fase sporofit. Pada tumbuhan lumut fase gametofit lebih menonjol dari pada fase sporofit (Firmansyah *dkk*, 2009, hlm. 106). Tumbuhan lumut dapat bereproduksi dengan dua cara, yaitu secara seksual dan secara aseksual. Cara aseksual dilakukan dengan pembentukan spora dalam proses meiosis, spora tersebut memiliki kromosom haploid (n). Reproduksi secara seksual dilakukan melalui penyatuan gamet betina dan gamet jantan yang dilakukan pada proses mitosis, menghasilkan sporofit dengan kromosom diploid ($2n$). berikut ini proses siklus hidup lumut dengan cara seksual yaitu:



Gambar 2. 1 Siklus Hidup Lumut
(Sumber: Novianti, 2014)

4. Klasifikasi Lumut Hati

Menurut Troitsky *et al* (2007, hlm 1368) menyatakan bahwa dalam klasifikasi modern, lumut terdiri dari tiga Divisi, yaitu Bryophyta (lumut daun), Anthocerotophyta (lumut tanduk) dan Marchantiophyta (lumut hati). Lumut hati dibedakan menjadi 3 Kelas (Stotler *et al*, 2009, hlm. 158), yaitu sebagai berikut:

a. Kelas Haplomitriopsida

1) Sub Kelas Treubiidae

Termasuk kelompok lumut hati berdaun. Memiliki *lobule* dorsal yang berukuran kecil, *lobule* ventral dengan ukuran besar, rhizoid tersebar pada bagian batang dan gametangia dilindungi oleh *lobule* dorsal (Stotler *et al*, 2009, hlm. 171).

a) Ordo Treubiales

Treubiales memiliki satu Famili, yaitu Treubiaceae. Treubiaceae merupakan kelompok jenis lumut hati yang berdaun, tidak memiliki gemma, tidak memiliki rhizoid serta memiliki *oil body* dengan ukuran yang kecil (Stotler *et al*, 2009, hlm. 172).

2) Sub Kelas Haplomitriidae

Merupakan kelompok lumut hati berdaun. Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 172) menyatakan bahwa Sub Kelas Haplomitriidae memiliki stolon yang berada dibawah tanah, tidak memiliki rhizoid serta memiliki *oil body* yang berukuran kecil.

a) Ordo Calobryales

Memiliki satu Genus, yaitu Haplomitriaceae. Lumut hati yang termasuk ke dalam Ordo Calobryales merupakan lumut hati yang sudah jarang ditemui. Pandey *et al* (2016, hlm. 16) memasukkan Takakiaceae ke dalam Ordo Calobryales dan menyatakan bahwa Ordo Calobryales hanya memiliki 2 Famili yaitu Haplomitriaceae dan Takakiaceae dengan masing-masing hanya memiliki satu Genus yaitu *Haplomitrium* dan *Takakia*.

b. Kelas Marchantiopsida

Kelas Marchantiopsida termasuk kedalam jenis lumut hati bertalus yang memiliki percabangan dikotom. Terdiri dari dua sub kelas, yaitu sebagai berikut:

1) Sub Kelas Blasiidae

Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 172) menyatakan bahwa Lumut hati yang termasuk Sub Kelas Blasiidae memiliki seta yang sedikit atau sama sekali tidak ada serta tidak memiliki *oil body*. Memiliki satu Ordo, yaitu Blasiales.

a) Ordo Blasiales

Lumut hati pada Ordo Blasiales hanya memiliki satu Famili, yaitu Blasiaceae (Stotler *et al*, 2009, hlm. 172).

2) Sub Kelas Marchantiidae

Sub Kelas Marchantiidae memiliki jenis lumut hati yang lebih banyak dibandingkan pada Sub Kelas Blasiidae. Merupakan kelompok lumut hati bertalus. Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 173) menyatakan bahwa lumut hati jenis ini memiliki ruang udara atau pori udara yang tersebar pada permukaan thallus bagian dorsal dan memiliki seta yang sangat pendek.

a) Ordo Sphaerocarpales

Menurut Khairani (2018) menyatakan bahwa lumut hati yang termasuk Ordo Sphaerocarpales disebut juga dengan lumut botol yang memiliki tangkai sporogonium pendek serta memiliki selubung pada organ reproduksinya. Lumut hati jenis ini disebut dengan lumut botol dikarenakan bentuknya yang menyerupai botol yang di dalamnya terlihat seperti ada ruang kosong.

Ordo sphaerocarpales terdiri dari 3 Famili, yaitu Sphaerocarpaceae, Riellaceae dan Famili Naiaditaceae yang keberadaannya sudah punah (Pandey *et al*, 2016, hlm. 15).

b) Ordo Neohodgsoniales

Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 173) menyatakan bahwa lumut hati pada Ordo Neohodgsoniales memiliki thallus dengan kantung udara, seta tidak terlalu panjang dan memiliki rhizoid yang sangat halus. Terdapat satu Famili, yaitu Neohodgsoniaceae.

c) Ordo Lunulariales

Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 173) Lumut hati ini memiliki thallus dengan ruang pori sederhana dan rhizoid dengan dua bentuk (*dimorfik*). Memiliki satu Famili, yaitu Lunulariaceae.

d) Ordo Marchantiales

Merupakan jenis lumut hati bertalus yang memiliki percabangan dikotom, bentuknya seperti hati dengan banyak lekukan. Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 174) menyatakan bahwa lumut hati pada Ordo Marchantiales memiliki thalus dengan ruang udara sederhana atau majemuk, memiliki seta atau bahkan tidak ada.

Menurut Verdorn (1932 dalam Vashishta *et al*, 2010, hlm. 43) menyatakan bahwa Ordo Marchantiales terdiri dari 6 Famili, yaitu Marchantiaceae, Operculatae, Astroporae, Targionaceae, Corsiniaceae dan Ricciaceae.

Sedangkan menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 174-176) menyatakan bahwa Ordo Marchantiales terdiri dari 15 Famili, yaitu Marchantiaceae, Aytoniaceae, Cleveaceae, Monosoleniaceae, Conocephalaceae, Cyathodiaceae, Exormotheceae, Corsiniaceae, Monocarpaceae, Oxymitraceae, Ricciaceae, Weisnerellaceae, Targioniaceae, Monocleaceae, dan Dumortieraceae.

c. Kelas Jungermanniopsida

Kelas Jungermanniopsida merupakan jenis lumut hati berdaun atau tidak berdaun yang memiliki *oil body*. Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 174) menyatakan bahwa Lumut hati pada kelas ini tidak memiliki ruang udara, daun tersusun atas 2 baris dan antheridia pada bagian dorsal terletak pada permukaan midrib. Midrib merupakan pelepah pada daun.

1) Sub Kelas Pelliidae

Lumut hati yang termasuk kedalam Sub Kelas Pelliidae kebanyakan adalah lumut hati bertalus. Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 176) menyatakan bahwa lumut hati ini tidak memiliki ruang udara.

a) Ordo Pelliales

Lumut hati Ordo Pelliales ada yang bertalus dan ada pula yang berdaun. Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 176) menyatakan bahwa Ordo Pelliales memiliki satu Famili, yaitu Pelliaceae.

b) Ordo Fossombroniales

Lumut hati Ordo Pelliales ada yang bertalus dan ada pula yang berdaun. Terdiri dari 3 Sub Ordo, yaitu sebagai berikut:

(1) Sub Ordo Calyculariineae

Merupakan jenis lumut hati bertalus dengan midrib yang terlihat jelas, antheridia terletak beberapa baris pada midrib (Stotler *et al*, 2009, hlm. 177). Sub Ordo Calyculariineae memiliki satu Famili, yaitu Calyculariaceae.

(2) Sub Ordo Makinoiineae

Merupakan jenis lumut hati bertalus dengan midrib yang tidak terlalu menonjol serta rhizoid yang berwarna coklat kemerahan (Stotler *et al*, 2009, hlm. 177). Sub Ordo Makinoiideae memiliki satu Famili, yaitu Makinoaceae.

(3) Sub Ordo Fossombroniineae

Lumut hati pada Sub Ordo Fossombroniineae ada yang berupa lumut hati berdaun dan ada yang bertalus. Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 177) menyatakan bahwa Sub Ordo Fossombroniineae terdiri dari 3 Famili, yaitu Petalophyllaceae, Alisoniaceae dan Fossombroniaceae.

c) Ordo Pallaviciniales

Ordo Pallaviciniales merupakan jenis lumut hati bertalus kecuali *Phyllohallia*. Terdiri dari 2 Sub Ordo, yaitu sebagai berikut:

(1) Sub Ordo Phyllothalliineae

Merupakan jenis lumut hati berdaun. Terdiri dari satu Famili, yaitu Phyllothalliaceae (Stotler *et al*, 2009, hlm. 178). Contoh spesies nya adalah *Phyllohallia* sp.

(2) Sub Ordo Pallaviciniineae

Merupakan jenis lumut hati bertalus, talus tersebut tipis dengan berwarna hijau kekuningan. Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 178-179) menyatakan bahwa Sub ordo Pallaviciniineae terdiri dari 4 Famili, yaitu Sandeothallaceae, Moerkiaceae, Hymenophytaceae dan Pallaviciniaceae.

2) Sub Kelas Metzgeriidae

Menurut Stotler *et al* (2009, hlm.179) menyatakan bahwa lumut hati pada Sub Kelas Metzgeriidae kebanyakan merupakan lumut hati bertalus tanpa ruang udara. Terdiri dari 2 Ordo, yaitu sebagai berikut:

a) Ordo Pleuroziales

Merupakan lumut hati berdaun. Terdiri dari satu Famili, yaitu Pleuroziaceae.

b) Ordo Metzgeriales

Merupakan lumut hati bertalus. Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 179-180) menyatakan bahwa Ordo Metzgeriales terdiri dari 3 Famili, yaitu Metzgeriaceae, Aneuraceae dan Mizutaniaceae.

3) Sub Kelas Jungermanniidae

Sub Kelas Jungermanniidae merupakan jenis lumut hati berdaun.

a) Ordo Porellales

Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 180) menyatakan bahwa lumut hati pada Ordo Porellales memiliki daun yang tersusun incobous yang rumit, duannya tersusun 2 atau 3 baris. Terdiri dari 3 Sub Ordo, yaitu sebagai berikut:

(1) Sub Ordo Porellanieae

Jenis lumut hati berdaun yang memiliki banyak percabangan, daunnya berbentuk ada yang berbentuk menyirip. Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 180-181) menyatakan bahwa Sub Ordo Porellales terdiri dari 3 Famili, yaitu Porellaceae, Goebeliellaceae dan Lepidolaenaceae.

(2) Sub Ordo Radulineae

Terdiri dari Satu Famili, yaitu Radulaceae.

(3) Sub Ordo Jubulineae

Lumut hati yang termasuk kedalam Sub Ordo Jubulineae pada umumnya memiliki daun dibawahnya, kecuali pada Famili Lejeuneaceae.

Menurut Stotler *et al*, (2009, hlm. 181) menyatakan bahwa terdapat rhizoid pada bagian dasar bawah daun. Terdiri dari 3 Famili, yaitu Frullaniaceae, Jubulaceae dan Lejuenaceae.

b) Ordo Ptilidiales

Merupakan jenis lumut hati yang rhizoidnya terletak dibawah daun. Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 183) menyatakan bahwa Ordo Ptilidiales terdiri dari 3 Famili, yaitu Ptilidiaceae, Neotrichocoleaceae dan Herzogianthaceae.

c) Ordo Jungermanniales

Ordo Jungermanniales merupakan jenis lumut hati yang paling banyak ditemui diantara jenis lumut hati lainnya. Menurut Tjitrosoepomo (2013, dalam Novianty, 2014) menyatakan bahwa jumlah lumut hati Ordo Jungermanniales adalah 90% dari keseluruhan jumlah lumut hati. Tubuhnya sudah mirip kormus, belum memiliki tulang daun dan daunnya berpola menyirip (Yudianto, 1992, hlm. 124). Kormus adalah tumbuhan yang sudah bisa dibedakan antara batang, daun dan rhizoidnya.

Pandey *et al* (2016, hlm. 24) menyatakan bahwa Ordo Jungermanniales memiliki 43 Famili yang didalamnya terdapat 280 Genus dengan jumlah spesies

kurang lebih 7.000 spesies. Ordo Jungermanniales terdiri dari 4 Sub Ordo, yaitu sebagai berikut:

(1) Sub Ordo Perssoniellineae

Sub Ordo Perssoniellinea terdiri dari 2 Famili, yaitu Personiellaceae dan Schistochilaceae (Stotler *et al*, 2009, hlm. 183).

(2) Sub Ordo Lophocoleineae

Sub Ordo Lophocoleineae merupakan jenis lumut hati dengan bentuk daun yang melintang. Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 184) menyatakan bahwa lumut hati jenis ini daunnya *succubous* atau *incobous*, memiliki 2 sampai 4 lobus atau bahkan tidak memiliki sama sekali.

Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 184-186) menyatakan bahwa Sub Ordo Lophocoleineae terdiri dari 13 Famili, yaitu Pseudolepicoleaceae, Trichocoleaceae, Grolleaceae, Mastigophoraceae, Herbertaceae, Vetaformataceae, Lepicoleaceae, Phycolepidoziaceae, Lepidoziaceae, Lophocoleaceae, Brevianthaceae, Chonecoleaceae dan Plagiochilaceae.

(1) Sub Ordo Cephaloziineae

Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 186-188) menyatakan bahwa Sub Ordo Cephaloziineae memiliki 5 Famili, yaitu Adelanthaceae, Jamessoniellaceae, Cephaloziaceae, Cephaloziellaceae dan Scapaniaceae.

(2) Sub Ordo Jungermannineae

Menurut Stotler *et al* (2009, hlm. 188-191) menyatakan bahwa Sub Ordo Jungermannineae terdiri dari 15 Famili, yaitu Myliaceae, Trichotemnomataceae, Balantiopsidaceae, Acrobolbaceae, Blepharidophyllaceae, Arnelliaceae, Jackiellaceae, Calypogeiaceae, Delavayellaceae, Jungermanniaceae, Solenostomataceae, Geocalycaceae, Gyrothyraceae, Antheliaceae dan Gymnomitriaceae.

5. Manfaat Lumut Hati

Seperti yang kita ketahui peranan lumut secara umum yakni memelihara keselarasan ekosistem, selain itu lumut juga memiliki banyak manfaat lainnya, termasuk manfaat lumut hati. Saat ini sudah banyak penelitian yang menunjukkan adanya manfaat yang diberikan oleh lumut hati di bidang kesehatan.

Tumbuhan lumut hati dapat memberikan manfaat sebagai obat atau sebagai tanaman hias. Berikut ini beberapa manfaat lumut hati di dalam kehidupan:

a. *Marchantia polymorpha*

Menurut Mundir *dkk* (2019) menyatakan bahwa *Marchantia polymorpha* dapat dijadikan sebagai obat radang hati (hepatitis). Hepatitis merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh virus, virus tersebut menyerang organ manusia pada bagian hati.

b. *Monoselium reverum*

Menurut Rahmi (2017) menyatakan bahwa *Monoselium reverum* diperjual belikan untuk dijadikan sebagai hiasan dan tanaman dalam aquarium. Di dalam aquarium tanaman tersebut berfungsi untuk memberikan kesan alami serta sebagai tempat berlindung ikan yang ada dalam aquarium.

c. *Conocephalum conicum*

Lumut hati jenis ini berfungsi antibakteri, dimanfaatkan untuk mengobati luka bakar serta luka dibagian luar (Rahmi, 2017). Hal ini dikarenakan antibakteri merupakan suatu zat yang dapat membunuh bakteri.

C. Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Pertumbuhan Lumut Hati

Menurut Smith (1992) menyatakan bahwa lumut adalah tumbuhan yang berperan secara signifikan di dalam memelihara kondisi lingkungan di sekitarnya. Pertumbuhan lumut di suatu daerah di pengaruhi oleh beberapa faktor, baik faktor yang ada di dalam tubuhnya atau faktor biotik maupun faktor yang ada di lingkungannya atau faktor abiotik. Faktor lingkungan seperti intensitas cahaya, suhu udara, kelembaban udara, kelembaban tanah dan pH tanah akan

mempengaruhi pertumbuhan lumut khususnya di lingkungan mikro (Hallingback dan Hodgetts, 2000).

1. Intensitas Cahaya

Intensitas cahaya merupakan suatu tigitatan cahaya matahari yang di terima oleh tumbuhan sehingga dapat di manfaatkan dalam proses fotosintesis. Lumut biasanya tumbuh pada tempat yang memiliki intensitas cahaya rendah atau tempat yang sedikit terkena cahaya matahari. Menurut Fajriah (2018) lumut dapat tumbuh pada intensitas cahaya 100-1050 Lux.

Intensitas cahaya matahari dapat mempengaruhi suhu dan kelembaban. Semakin rendahnya intensitas cahaya matahari di suatu tempat, maka suhu di tempat tersebut akan semakin rendah dan kelembaban akan semakin tinggi (Wati *dkk*, 2016).

2. Suhu Udara

Suhu udara merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan lumut. Suhu udara dapat di ukur dengan menggunakan *Thermometer*. Suhu udara juga dapat berpengaruh terhadap keberadaan suatu organisme di lingkungan, hal ini di karenakan memberikan pengaruh pada proses biologis (Cambell *et al*, 2008, hlm. 332).

Setiap tumbuhan memerlukan suhu optimum untuk dapat tumbuh. Suhu yang terlalu tinggi akan menghambat bahkan menyebabkan kematian pada tumbuhan, begitupun suhu yang terlalu rendah. Ellyzarti (2009) menyatakan bahwa lumut dapat tumbuh pada suhu kisaran 10°C-30°C. suhu memiliki hubungan yang berbanding terbalik dengan kelembaban. Semakin tinggi suhu di suatu daerah maka tingkat kelembaban udara di daerah tersebut akan rendah, begitupun sebaliknya semakin rendah suhu makan akan semakin tinggi kelembabannya.

3. Kelembaban

Kelembaban merupakan faktor lingkungan yang sangat penting untuk pertumbuhan lumut di suatu daerah. Kelembaban merupakan persentase uap air yang ada di udara.

Michael (1984, *dalam* Irnawati, 2016) menyatakan bahwa batas toleransi terhadap kelembaban menjadi penentu penyebaran spesies di suatu daerah. Lumut biasanya tumbuh pada daerah yang memiliki kelembaban cukup tinggi. Lumut tumbuh pada kisaran kelembaban 70%-98% (Ellyzarti, 2009). Ada dua macam kelembaban, yaitu kelembaban udara dan kelembaban tanah. Pengukuran kelembaban tanah menggunakan *Soil tester* dan pengukuran kelembaban udara menggunakan *Hygrometer*.

4. pH Tanah

Pengukuran untuk mengetahui keasaman atau kebasaan suatu tanah dilakukan dengan menggunakan alat yang dinamakan *Soil tester*. Menurut Wati *dkk* (2016) pH tanah yang sangat baik untuk pertumbuhan lumut berkisar 4,9-8,3.

D. Hutan Cagar Alam Situ Patenggang

Menurut Arief (2001) menyatakan bahwa hutan merupakan himpunan beranekaragam tumbuhan yang mempunyai peranan istimewa di dalam kehidupan. Keberadaan hutan di bumi memberikan manfaat baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Hutan dapat berfungsi sebagai tempat penampungan air hujan yang berlebihan sehingga mencegah terjadinya banjir serta erosi dan dijadikan sebagai cagar alam dan sarana wisata karena keindahannya (Madiong, 2012, hlm. 101).

Hutan Cagar Alam Situ Patenggang merupakan wilayah konservasi yang dikelola oleh Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat. Bertempat di Desa Patengan tepatnya di Kecamatan Rancabali Kabupaten Bandung. Hutan Cagar Alam Situ Patenggang merupakan wilayah konservasi yang letaknya di sebrang Situ Patenggang. Kawasan hutan dan Situ Patengan ditetapkan sebagai Cagar Alam berdasarkan Gb tanggal 11-7-1919 Nomor: 83 Stbl. 392 seluas 150 Ha (Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat, 2008). Menurut Informasi Kawasan Konservasi Lingkungan BBKSDA (2016) menyatakan bahwa luas Cagar Alam Situ Patenggang yaitu 120,71 Ha. Keadaan Hutan Cagar Alam Situ Patenggang masih alami, karena akses menuju hutan tersebut masih minim sehingga jarang dikunjungi oleh masyarakat.

Hutan Cagar Alam Situ Patenggang berada di kaki gunung Patuha dengan ketinggian 1600-1700 mdpl (Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat, 2008). Lokasi Cagar Alam Situ Patenggang letaknya mengelilingi Situ Patenggang. Termasuk jenis hutan heterogen, karena ada berbagai macam tumbuhan disana. Seperti berbagai jenis pohon, paku-pakuan, lumut, herba, perdu dan semak.

E. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu telah dilakukan oleh Yanbin *et al* (2015) dengan judul “Diversity and distribution of ground bryophytes in broadleaved forest in Mabian Dafending Natural Reserve, Sichuan China”. Penelitian ini dilakukan di Mabian Dafending Natural Nature Reserve (MDNR) Provinsi Sichuan dengan menggunakan metode kuadrat. Hasil penelitian ini menemukan sebanyak 67 spesies lumut hati yang termasuk 20 famili dan 26 genus.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Pasaribu *et al* (2018) dengan judul “Species of Leafy Liverworts in Protected Forest of Simancik I, Regency of Deli Serdang, North Sumatera”. Penelitian ini dilakukan di Hutan lindung Simancik I. Taman Hutan Raya Bukit Barisan, Sumatera Utara dengan menggunakan metode eksplorasi. Pada penelitian ini ditemukan 20 jenis lumut hati dari 12 Genus dan 6 Famili yang berbeda. Spesies yang ditemukan yaitu *Frullania apiculata*, *Archilejeunea fruticosa*, *Dendrolejeunea fruticosa*, *Lopholejeunea acutifolia*, *Lopholejeunea eulopha*, *Lopholejeunea nigricans*, *Lopholejeunea subfusca*, *Mastigolejeunea replata*, *Mastigolejeunea virens*, *Ptychantus stratus*, *Thysananthus spathulistipus*, *Bazzania japonica*, *Bazzania vittata*, *Heteroscypus argutus*, *Heteroscypus coalitus*, *Plagiochila gracilis*, *Plagiochila teysmannii*, *Plagiochila spathulifolia*, *Pedinophllum interruptum*, *Radula javanica* dan *Radula retroflexa*.

Penelitian dilakukan juga oleh Setyawati (2017) dengan judul “Keanekaragaman Tumbuhan Lumut di Kawasan Hutan Sekipan Kalisoro Tawangmangu Kabupaten Karanganyar Provinsi Jawa Tengah”. Penelitian ini dilakukan di Hutan Sekipan Kalisoro Tawangmangu Kabupaten Karanganyar Provinsi Jawa Tengah dengan menggunakan metode eksplorasi. Ditemukan 17 spesies Diantaranya terdapat jenis lumut hati Ordo Jungermaniales dan Ordo Marchantiales. Spesies yang ditemukan yaitu *Marchantia geminata*, *Marchantia polymorpha* dan *Heterocypus denficulatus*.

Selanjutnya ada penelitian yang dilakukan oleh Kastiani dkk (2019) dengan judul “keanekaragaman dan Rekaman Baru Jenis Lumut di Pulau Sumatera”. Penelitian ini dilakukan di kawasan konservasi dan desitinasi wisata

Bukit Peramun Desa Air Selumar, Kecamatan Sijuk Belitung dengan menggunakan metode eksplorasi. Pada penelitian ini di temukan sebanyak 28 jenis lumut. 20 jenis lumut sejati (5 suku) dan 8 jenis lumut hati (5 suku), yaitu *Cheilolejeunea conchipolia*, *Drepanolejeunea sp*, *Drepanolejeunea tricornua*, *Lejeunea eckloniana*, *Chiloscyphus profundus*, *Palgiochila sp*, *Dumortiera hirsuta* dan *Pallavicinia lyellii*.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Samti dkk (2016) dengan judul “Potensi Hepaticopsida di Taman Hutan Raya R Soerjo sebagai Bahan Ajar Mahasiswa Calon Guru Biologi”. Penelitian ini dilakukan di Hutan Raya R Soerjo di blok Watu Lempeng, Lemah Bang, Coban Teyeng dan Watu Undo dengan menggunakan metode jelajah. Pada penelitian ini ditemukan 5 spesies lumut hati yang termasuk kedalam 3 Famili, yaitu *Bazzania indica*, *M emarginata*, *Marchantia paleaceae*, *Riccardia graeffei* dan *Aneura maxima*.

Dibawah ini terlampir penelitian terdahulu yang ditampilkan pada tabel.

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

No	Peneliti/ Tahun	Judul	Tempat Penelitian	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Yanbin Jiang, Xuehue Liu, Shanshan Song, Zhong Yu & Xiaoming Shao/2015	Diversity and distribution of ground bryophytes in broadleaved forest in Mabian Dafengding National Nature Reserve, Sichuan, China	Forest in Mabian Dafengding Natural Nature Reserve (MDNR), Sichuan Province.	Pengambilan sampel dengan menggunakan metode Kuadrat.	Ditemukan sebanyak 230 jenis lumut. Diantaranya lumut hati sebanyak 67 spesies dengan 26 Genus dan 20 Famili yang berbeda.	Dilakukan observasi awal untuk mengetahui kondisi lingkungan di lokasi penelitian. Dilakukan pengukuran terhadap faktor abiotic, yaitu pH tanah dan kelembaban tanah. Tempat penelitian di kawasan Cagar Alam.	Dilakukan analisis terhadap keanekaragaman. Sampel pada penelitian ini adalah semua jenis lumut. Metode penelitiannya berbeda, menggunakan metode kuadrat dengan 43 plot. Dilakukan pengukuran terhadap kemiringan, ketinggian, bujur dan lintang.

No	Peneliti/ Tahun	Judul	Tempat Penelitian	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
2	Nursahara Pasaribu, Etti Sartina Siregar & Wardatur Rahmi /2018	Species of Leafy Liverworts in Protected Forest of Simancik I, Regency of Deli Serdang, North Sumatera	Hutan lindung di Simancik I, Taman Hutan Raya Bukit Barisan, Sumatera Utara	Menggunakan metode Eksplorasi	Ditemukan 20 jenis lumut hati dari 12 Genus dan 6 Famili yang berbeda.	Identifikasi dilakukan dengan mengamati ciri morfologi pada sampel. Dilakukan pengukuran terhadap faktor lingkungan, seperti suhu udara, kelembaban udara, intensitas cahaya. Penelitian dilakukan pada jenis tempat yang sama, yaitu di Hutan lindung. Sebelum dilakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan observasi awal. Sampel nya seluruh jenis lumut hati.	Dilakukan pengukuran ketinggian, dan titik koordinat. Sampel yang didapat selanjutnya dibuat pengkoleksian melalui pembuatan herbarium. Menggunakan metode eksplorasi

No	Peneliti/ Tahun	Judul	Tempat Penelitian	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
3	Rahmadani Ika Setyawati /2017	Keanekaragaman Tumbuhan Lumut di Kawasan Hutan Sakipan Kalisoro Tawangmangu Kabupaten Karanganyar Kabupaten Karanganyar Provinsi Jawa Tengah	Hutan Sekipan Kalisoro Tawangmangu Kabupaten Karanganyar Provinsi Jawa Tengah	Metode Eksplorasi	Ditemukan 17 spesies Diantaranya terdapat jenis lumut hati Ordo Jungermaniales dan Ordo Marchantiales.	Dilakukan pengukuran faktor fisik, seperti suhu udara, intensitas cahaya, kelembaban udara dan pH tanah. Tempat penelitian di kawasan Hutan	Dilakukan pengkoleksian melalui pembuatan herbarium. Dilakukan pengukuran terhdap ketinggian. Penelitian ini tentang semua jenis lumut (<i>Bryophyta</i>). Dilakukan perhitungan indeks keragaman.

No	Peneliti/ Tahun	Judul	Tempat Penelitian	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
4	Kasiani, Budi Afriansyah, Lina Juariah & Florentina Indah Windadri/2019	Keanekaragaman dan Rekaman Baru Jenis Lumut di Pulau Sumatera	Kawasan Konservasi dan Destinasi Wisata Bukit Peramun, Desa Air Selumar, Kecamatan Sijuk Belitung	Metode Eksplorasi	Ditemukan sebanyak 28 jenis lumut. 20 jenis lumut sejati (5 suku) dan 8 jenis lumut hati (5 suku).	Penelitian ini dilakukan ditempat konservasi. Identifikasi dibantu dengan menggunakan mikroskop stereo.	Metode yang digunakan berbeda, yaitu menggunakan metode eksplorasi atau metode jelajah. Tidak dilakukan pengukuran terhadap factor lingkungan.
5	Ardiana Samti, Herawati Susilo & Murni Saptasari	Potensi Hepaticopsida di Taman Hutan Raya R Soerjo Sebagai Bahan Ajar Mahasiswa Calon Guru Biologi	Hutan Raya R Soerjo di blok Watu Lempeng, Lemah Bang, Coban Teyeng dan Watu Undo	Metode Jelajah	Ditemukan 5 spesies lumut hati yang termasuk kedalam 3 Famili.	Dilakukan pengukuran terhadap factor lingkungan. Identifikasi dilakukan dengan mengamati morfologi pada sampel.	Metode yang digunakan adalah Jelajah. Hasil penelitian akan dibuat menjadi bahan ajar berbasis penelitian.

F. Kerangka Pemikiran

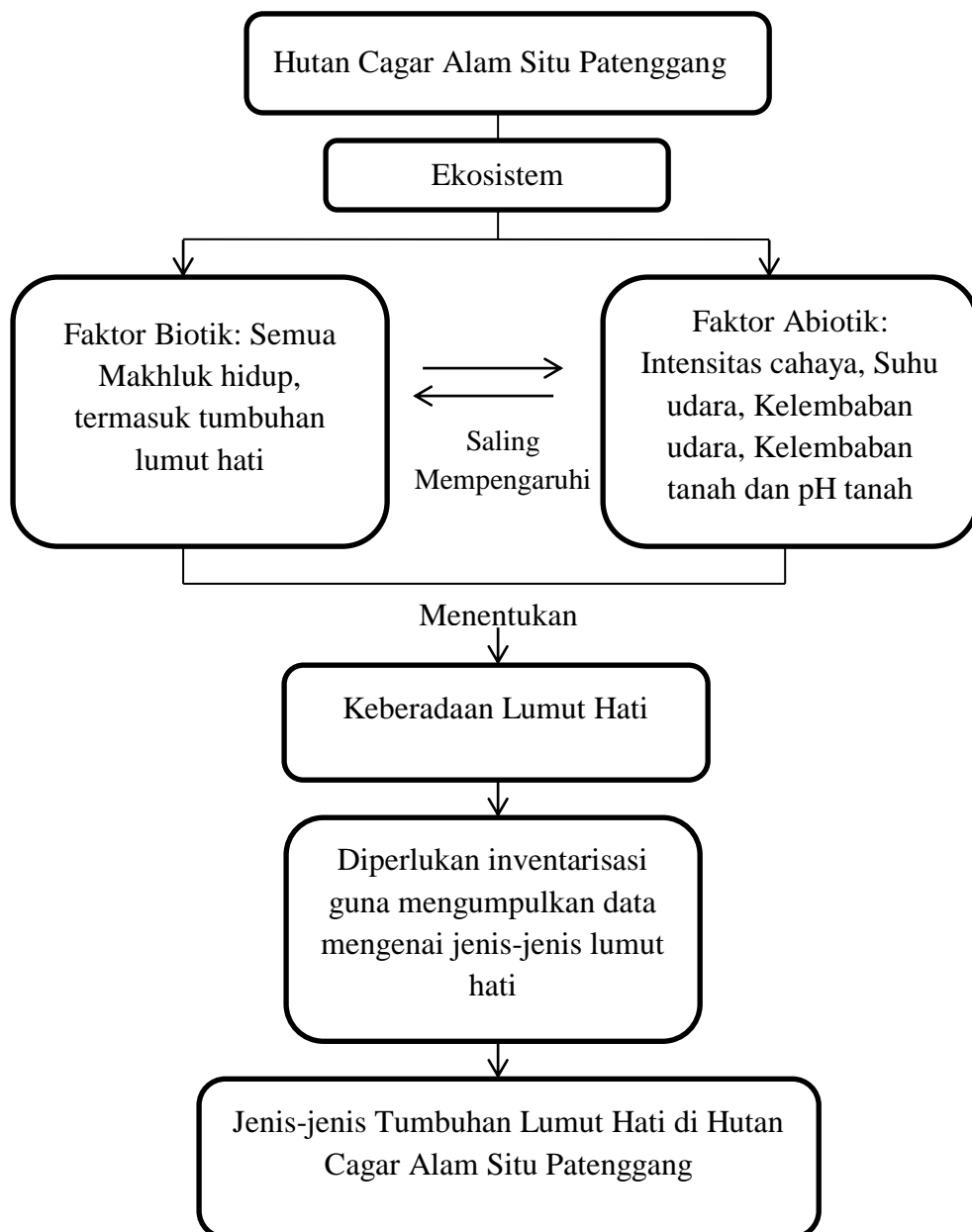
Hutan Cagar Alam Situ Patenggang merupakan salah satu hutan lindung yang ada di daerah Jawa Barat yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pengetahuan bahkan tidak menutup kemungkinan di masa depan dapat dijadikan sebagai kawasan wisata atau rekreasi. Hutan tentu didalamnya terdapat komponen-komponen yang saling berinteraksi sehingga menyebabkan adanya hubungan yang saling mempengaruhi, inilah yang disebut dengan ekosistem. Ekosistem hutan terdiri dari dua komponen, yaitu komponen biotik dan komponen abiotic. Hutan Cagar Alam Situ Patenggang merupakan hutan yang berpotensi sebagai tempat keberadaan beranekaragam tumbuhan, salah satunya adalah lumut.

Lumut merupakan tumbuhan yang keberadaannya melimpah di bumi, disebut sebagai tumbuhan perintis. Tumbuhan lumut dapat ditemukan pada tempat yang memiliki kelembaban tinggi serta tempat yang sedikit terkena cahaya matahari, sehingga lumut dapat tumbuh di hampir semua habitat kecuali habitat yang kering. Pertumbuhan lumut selalu dipengaruhi oleh faktor biotik dan faktor abiotic. Faktor biotik merupakan faktor yang berada didalam tubuh lumut itu sendiri, sedangkan faktor abiotic merupakan faktor yang berasal diluar tubuh lumut. Faktor abiotic yang dapat mempengaruhi pertumbuhan lumut adalah intensitas cahaya, suhu udara, kelembaban udara, kelembaban tanah dan pH tanah. Kedua faktor tersebut dapat mempengaruhi keberadaan lumut di suatu daerah.

Keberadaan lumut khususnya jenis lumut di Hutan Cagar Alam Situ Patenggang perlu dilakukan pendataan atau inventarisasi karena dapat dijadikan sebagai informasi bagi masyarakat dan khususnya bagi Kepala Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Jawa Barat untuk pengelolaan lanjutan. Data hasil inventarisasi tersebut dapat dijadikan sebagai arsip atau database, sehingga apabila Hutan Cagar Alam Situ Patenggang dijadikan sebagai tempat wisata yang dibuka untuk masyarakat umum, maka arsip ini dapat dijadikan sebagai informasi untuk menghindari resiko kepunahan pada tumbuhan lumut hati.

Inventarisasi dilakukan guna melakukan pendataan terhadap jenis-jenis lumut hati di Hutan Cagar Alam Situ Patenggang. Hal ini tentu saja diperlukan suatu kegiatan identifikasi untuk mengetahui jenis-jenis lumut hati,

hasil dari identifikasi tersebut nantinya akan menghasilkan penamaan terhadap lumut hati dan menempatkannya pada suatu sistem klasifikasi



Gambar 2. 2Kerangka pemikiran

G. Keterkaitan Hasil Penelitian dengan Pembelajaran Biologi

Penelitian yang telah dilakukan yaitu mengenai identifikasi jenis-jenis tumbuhan lumut hati menghasilkan sebuah data berupa jenis-jenis lumut hati yang tercuplik pada plot penelitian. Lumut hati merupakan salah satu jenis lumut atau salah satu Divisi pada lumut.

Subjek pada penelitian ini yaitu identifikasi jenis lumut hati berkaitan dengan salah satu materi yang ada didalam silabus kurikulum 2013 untuk kelas X semester 2 pada Kompetensi Dasar 3.7 dan 4.7 tentang Kingdom *Plantae*. Isi dari Kompetensi Dasar 3.7 yaitu menuntut peserta didik untuk mengklasifikasikan untuk menggolongkan tumbuhan kedalam Divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi dan Kompetensi Dasar 4.7 yaitu menuntut peserta didik menyajikan data tentang morfologi dan peran tumbuhan pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka diharapkan data dari hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi tambahan didalam bahan ajar.