

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Identifikasi Tumbuhan

Identifikasi tumbuhan adalah salah satu faktor yang dapat dijadikan sebagai rujukan yaitu kesamaan bentuk morfologi yang dimiliki antara satu spesies dengan spesies lain pada satu famili. Pada tumbuhan yang sama jenisnya perbedaan bentuk dan ukuran daun antara tumbuhan muda dan tumbuhan dewasa juga penting, sebab morfologi tumbuhan yang masih muda memiliki bentuk morfologi yang berbeda dengan tumbuhan dewasa. Dikarenakan tumbuhan muda pertumbuhan dan perkembangannya baik struktur morfologi maupun anatomi belum berkembang secara lengkap (Sarjani *dkk*, 2017, hlm. 182).

Menurut Rahayu dan Handayani (2008) yang telah di modifikasi: (a) Dilakukan pengamatan dan pengukuran terhadap bentuk, ukuran dan jumlah dari karakter-karakter yang diamati dari tumbuhan tersebut. (b) Bagian-bagian yang diamati: akar, batang, daun, bunga dan buah. (c) Setiap karakter atau pencirian jenis tumbuhan dicatat dan di dokumentasikan (dalam Sarjani *dkk*, 2017, hlm. 184).

B. Keanekaragaman

Keanekaragaman sangat penting untuk kelangsungan hidup setiap makhluk hidup. Lingkungan yang keanekaragaman sedikit lebih mudah terganggu keseimbangannya dan semakin beranekaragam akan semakin stabil (Maryani, 2018, hlm. 467). Maka keanekaragaman harus kita jaga baik itu keanekaragaman hewan dan keanekaragaman tumbuhan agar kehidupan setiap makhluk tidak terganggu. Adapun menurut Delong (1996) keanekaragaman hayati adalah segala suatu yang menyangkut keragaman di antara makhluk hidup, kumpulan makhluk hidup, komunitas biotik dan proses biotik yang masih bersifat alamiah maupun telah diubah oleh manusia. Keanekaragaman hayati dapat diukur dari level genetik, jumlah spesies, kumpulan spesies, komunitas biotik, proses biotik dan jumlah

(seperti kelimpahan, biomasa, penutup, dan laju) serta struktur level tersebut (dalam Leksono, 2011, hlm 1).

Keanekaragaman memiliki tiga tingkatan yaitu keanekaragaman genetik, keanekaragaman spesies, dan keanekaragaman ekosistem. Keanekaragaman genetik adalah variasi genetik individual dalam satu populasi dan variasi genetik dalam populasi yang memungkinkan terjadinya mikroevolusi (Campbell, 2010, jilid. 3 hlm. 432). Definisi keanekaragaman genetik adalah variasi genetik suatu spesies atau individu dalam suatu populasi pada wilayah tertentu, sedangkan gen adalah unit kromosom pembawa kode untuk membuat protein yang spesifik (dalam Leksono, 2011, hlm 16). Keanekaragaman tingkat gen dilihat dari DNA dan bisa diketahui secara cepat, tepat dan dapat dipertanggung jawabkan jika suatu tumbuhan atau makhluk hidup termasuk dalam satu famili (Irawan, 2016, hlm. 44). Menurut Krohne (2001) kenapa terjadi keanekaragaman genetik karena dalam organisasi molekulernya, individu memiliki gen yang berbeda. Pada organisasi diploid masing-masing individu membawa gen-gen yang berpasangan. Gen yang berpasangan tersebut disebut alel. Karena berpasangan, maka jumlah total alel dalam satu populasi adalah $2NG$, dimana N = jumlah individu, G = jumlah gen pada masing-masing individu (dalam Leksono, 2011, hlm 17).

Keanekaragaman spesies adalah suatu komunitas dengan berbagai macam organisme yang berbeda yang menyusun komunitas (Campbell, 2010, jilid. 3 hlm. 385). Dalam buku keanekaragaman hayati, keanekaragaman spesies atau spesies diversity yaitu keanekaragaman organisme hidup atau keanekaragaman spesies di suatu area, habitat atau komunitas (dalam Leksono, 2011, hlm 2). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keanekaragaman spesies jenis suatu komunitas yaitu besarnya kerapatan jenis, banyaknya jumlah jenis dan tingkat penyebaran masing-masing jenis tumbuhan tersebut (Handayani, 2018, hlm. 87).

Dan keanekaragaman ekosistem adalah interaksi komunitas di antara populasi-populasi dari spesies yang berbeda-beda dalam sebuah ekosistem (Campbell, 2010, jilid. 3 hlm. 433). Keanekaragaman ekosistem diartikan sebagai variasi ekosistem yang ada di biosfer. Meningkatnya keanekaragaman spesies dan kompleksitas faktor lingkungan akan semakin meningkatkan kompleksitas fungsi ekosistem. Ekosistem dibagi menjadi dua kelompok besar yaitu ekosistem daratan

dan ekosistem perairan. Ekosistem daratan umumnya ditandai dengan vegetasi yang khas yang ditentukan oleh jenis tumbuhan. Distribusi tumbuhan pada ekosistem daratan sangat dipengaruhi oleh iklim, iklim yang paling mempengaruhi adalah suhu dan curah hujan karena tumbuhan sangat tergantung pada air, dan beberapa jenis rentan terhadap suhu tinggi dan kekeringan atau sebaliknya (Leksono, 2011, hlm 85).

Keanekaragaman tumbuhan awalnya berasal dari *Charophyta*, karena *Charophyta* satu-satunya alga yang berbagi empat ciri khasnya dengan tumbuhan darat. Ciri-ciri yang diturunkannya yaitu (1) kompleks penyintesis selulosa yang berbentuk roset, (2) enzim-enzim peroksisom, (3) struktur sperma berflagela, dan (4) pembentukan *fagmoplasnya*. Banyak spesies *Charophyta* menghuni perairan dangkal seperti tepian kolam, tepian danau, yang terkadang tempat mereka mengalami kekeringan. Filogeni tumbuhan berdasarkan morfologi, biokimia, dan genetika tumbuhan di bagi menjadi bryophyte, tumbuhan vaskuler tak berbiji, gimnosperma, dan angiosperma (Campbell, 2010, jilid. 2 hlm. 166).

Tumbuhan merupakan sumber daya alam yang dapat diperbarui, tapi keanekaragamannya tidak. Diakibatkan aktifitas manusia yang meningkat pesat banyak memusnakan spesies tumbuhan dengan laju yang sangat cepat. Punahnya suatu tumbuhan akan diikuti oleh punahnya serangga dan hewan-hewan hutan hujan yang lainnya (Campbell, 2010, jilid. 2 hlm. 200). Banyak manusia yang masih peduli salah satunya membentuk Taman Keanekaragaman Hayati untuk melestarikan tumbuhan-tumbuhan endemik dan langka. Adapun yang dihitung dalam penelitian ini adalah:

1. Indeks Keanekaragaman

Shannon dan Wiener (dalam Larasati, 2004, hlm. 72) mengemukakan bahwa indeks keanekaragaman adalah sebagai suatu indeks keanekaragaman untuk komunitas biotik, fungsi tersebut menjelaskan tentang rata-rata derajat ketidakpastian dalam meramalkan spesies suatu individu yang diambil secara acak dari suatu komunitas.

$$(H') = -\sum p_i \ln p_i$$

$$p_i = n_i/N$$

Keterangan :

H' = Indeks keragaman Shanon

n_i = Jumlah Individu jenis ke-

N = Total jumlah individu seluruh jenis

P_i = Proporsi individu ke- i terhadap semua jenis

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon -Wiener (H') adalah sebagai berikut:

$H' < 1$: Keanekaragaman Rendah

$1 < H' \leq 3$: Keanekaragaman Sedang

$H' > 3$: Keanekaragaman Tinggi

2. Analisis Vegetasi

Vegetasi merupakan keseluruhan tumbuhan dari suatu area, vegetasi berfungsi sebagai area penutup lahan, Penutupan oleh vegetasi memberi efek positif bagi daerah tersebut, penutup lahan nantinya akan mengurangi aliran permukaan, mencegah erosi tanah dan banjir, serta menjaga suhu tanah dan daerah sekitar (Maryantika, 2011, hlm. 94). Vegetasi adalah suatu bentang alam tertentu yang membuat kecenderungan tumbuhan untuk berkelompok. Vegetasi dasarnya terbentuk atas adanya dua fenomena penting yaitu adanya perbedaan toleransi terhadap lingkungan dan adanya heterogenitas dari lingkungan. Para pakar ekologi memandang vegetasi sebagai salah satu komponen dari ekosistem, yang dapat menggambarkan pengaruh kondisi faktor lingkungan dan sejarah faktor tersebut dalam suatu yang mudah diukur dan nyata (dalam Cartono, 2005, hlm. 101). Vegetasi menurut Marsono (1997) adalah berbagai jenis tumbuhan yang hidup bersama dalam satu lingkungan. Dalam mekanisme hidup bersama terdapat interaksi yang erat diantara sesama individu penyusun vegetasi maupun dengan organisme lainnya sehingga menjadi suatu sistem yang hidup dan tumbuh serta dinamis (dalam Arista, 2017, hlm. 147).

Analisis vegetasi adalah alat untuk memperlihatkan informasi yang berguna tentang komponen-komponen lainnya dari suatu ekosistem dan membantu dalam mendeskripsikan suatu vegetasi sesuai dengan tujuannya (Cartono, 2005, hlm.

190). Menurut Kusmana (1997) analisis vegetasi adalah suatu cara mempelajari susunan dan komposisi vegetasi secara struktur atau bentuk vegetasi dari tumbuhan. Unsur struktur vegetasi adalah bentuk pertumbuhan, taksonomi dan penutupan tajuk. Dengan analisis vegetasi dapat diperoleh informasi kuantitatif tentang struktur dan komposisi suatu komunitas tumbuhan. Untuk kepentingan deskripsi vegetasi, ada tiga macam parameter kuantitatif yang penting yaitu kerapatan, frekuensi dan kelindungan. Kelindungan yang dimaksud adalah parameter dominansi (dalam Arista, 2017, hlm. 148).

Parameter kuantitatif vegetasi yang sangat penting yang umumnya diukur dari suatu tipe komunitas tumbuhan yaitu:

a. Kerapatan (*Density*)

Kerapatan adalah jumlah individu suatu jenis tumbuhan dalam suatu luas wilayah tertentu. Bila batang tumbuhan tersebut berada dalam kuadrat, maka tumbuhan tersebut berada dalam kuadrat dan tentunya harus dihitung pengukuran kerapatannya (Kusmana, 2017, hlm. 22).

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\text{jumlah spesies}}{\text{luas wilayah}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{kerapatan spesies A}}{\sum \text{Kerapatan}} \times 100$$

Fandeli (1992) mengkategorikan kerapatan ke dalam 3 kategori yaitu: kategori rendah dengan nilai 12-50, kategori sedang dengan nilai 51- 100, kategori baik dengan nilai > 101 (dalam Hidayat, 2017, hlm. 90).

b. Frekuensi

Frekuensi suatu jenis tumbuhan adalah jumlah kehadiran ditemukannya jenis tersebut dari sejumlah plot yang dibuat. Frekuensi dinyatakan dalam besaran persentase (Kusmana, 2017, hlm. 23).

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{\text{jumlah spesies tiap plot}}{\text{jumlah plot}}$$

$$\text{Frekuensi Relatif (FR)} = \frac{\text{frekuensi spesies A}}{\sum \text{Frekuensi}} \times 100$$

Penggolongan frekuensi didasarkan menurut Indriyanto (2006), terdiri atas lima kelas yaitu: kelas A (1-20%) sangat rendah, kelas B (21-40%) rendah, kelas C (41-60%) sedang, kelas D (61-80%) tinggi, dan kelas E (81-100%) sangat tinggi (dalam Hidayat, 2017, hlm. 90).

c. Dominasi

Sebelum menghitung dominasi suatu tumbuhan kita menghitung kelindungannya terlebih dahulu. Kelindungan adalah proporsi permukaan tanah yang ditutupi oleh proyeksi tajuk tumbuhan. Oleh karena itu, kelindungan selalu dinyatakan dalam satuan persen. Jumlah total kelindungan semua jenis tumbuhan dalam suatu komunitas tumbuhan mungkin lebih dari 100%, karena sering terjadi proyeksi tajuk dari satu tumbuhan dengan tumbuhan lainnya bertumpang tindih (*overlapping*) (Kusmana, 2017, hlm. 23).

Kelindungan bisa di hitung dengan mengukur basal area. Basal area merupakan areal terdekat dengan permukaan tanah yang dikuasai oleh tumbuhan. Untuk pohon, basal area diukur dari diameter batang. Pengukuran dilakukan dengan pengukuran DBH (diameter setinggi dada atau *diameter at breast height*). Basal area pohon dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} BA &= \pi \cdot R^2 \\ &= \frac{1}{4} \pi \cdot D^2 \end{aligned}$$

Keterangan:

BA= Basal Area

R = Jari jari lingkaran dari penampang melintang batang

D = diameter batang pohon

(Kusmana, 2017, hlm. 24)

Basal area dapat pula dinyatakan dengan dominansi. Dominansi merupakan basal area atau naungan tajuk per satuan luas.

$$\text{Dominasi (D)} = \frac{\text{luas kanopi}}{\text{luas wilayah}}$$

$$\text{Dominasi Relatif (DR)} = \frac{\text{dominasi spesies A}}{\sum \text{dominasi}} \times 100$$

Nilai indeks dominasi berkisar antara 0 – 1, dengan kriteria : Jika nilai D mendekati 1, maka keanekaragamannya rendah dan kelimpahannya tinggi/ mendominasi dari jenis lain. Jika nilai D mendekati 0, maka keanekaragamannya tinggi dan kelimpahannya rendah / tidak ada jenis yang mendominasi (dalam Hidayat, 2017, hlm. 87).

d. Tinggi pohon

Pengukuran tinggi pohon adalah pengukuran dari jarak permukaan tanah ke titik paling tertinggi pohon. Alat yang digunakan adalah klinometer (Kusmana, 2017, hlm. 24).

$\tan x \times \text{jarak} + \text{tinggi pengamat}$
($\tan x - 90^\circ$)

e. Indeks Nilai Penting (INP)

Biasanya indeks ini dihitung dengan menjumlahkan nilai Frekuensi Relatif (FR), Kerapatan Relatif (KR), dan Dominansi Relatif (DR) (Kusmana, 2017, hlm. 25). Indeks Nilai Penting (INP) merupakan nilai yang menggambarkan peranan keberadaan suatu jenis dalam komunitas tumbuhan. Jenis INP yang tinggi sangat mempengaruhi suatu komunitas tumbuhan. Menurut Fakhru (2007), kategorisasi INP adalah sebagai berikut: $INP > 42,66$ dikategorikan tinggi, $INP 21,96 - 42,66$ dikategorikan sedang, $INP < 21,96$ dikategorikan rendah (dalam Hidayat, 2017, hlm. 91).

3. Kelimpahan

Kelimpahan adalah jumlah yang dihadirkan oleh masing-masing spesies dari seluruh individu dalam komunitas (Campbell, 2010, jilid. 3 hlm. 385). Kelimpahan dihitung dari jumlah individu tumbuhan yang di dapat. Menurut Indriyanto (2006) kelimpahan adalah parameter kualitatif yang mencerminkan distribusi relatif spesies organisme dalam komunitas. Nilai kelimpahan pada masing masing jenis tumbuhan diperoleh dengan rumus, berikut :

$$\text{Kelimpahan (ind/Ha)} = \frac{\sum \text{individu spesies}}{\text{Luas total daerah pengamatan}}$$

Penilaian kelimpahan tumbuhan secara kualitatif menggunakan pendekatan dari hasil penelitian Pujianingsih (2005) sebagai berikut: 1 – 4000 tegakan/Ha (jarang/seldom); 4001 – 16000 tegakan/Ha (sese kali/once in a while); 160001 – 30000 tegakan/Ha (sering kali/often) dan > 30000 tegakan/Ha (melimpah/plenty) (dalam Irawati & Indah, 2016, hlm 94).

4. Persebaran

Persebaran suatu individu dari komunitas ke komunitas lain. Komunitas berisikan populasi yang hidup di satu tempat dan waktu yang sama. Menurut Syafei (1990) Setiap jenis tumbuhan mempunyai suatu kondisi minimum, maksimum dan optimum terhadap faktor lingkungan yang ada. Spesies yang mendominasi berarti memiliki batasan kisaran yang lebih luas jika dibandingkan dengan jenis yang lainnya terhadap faktor lingkungan, sehingga kisaran toleransi yang luas pada faktor lingkungan menyebabkan jenis ini akan memiliki sebaran yang luas (dalam Handayani, 2018, hlm 86). Semakin tinggi tingkat toleransi suatu tumbuhan maka tumbuhan memiliki persebaran yang luas, maka tumbuhan tersebut juga akan sangat berlimpah.

Persebaran dihitung berdasarkan jumlah plot dan jenis individu dari spesies famili Myrtaceae yang tercuplik di setiap petak di Taman keanekaragaman Hayati Sumedang. Pola penyebaran famili Myrtaceae dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan Indeks Morisita. Indeks ini tidak dipengaruhi oleh luas daerah pengambilan sampel dan sangat baik untuk membandingkan pola pemencaran populasi Soegianto. Berikut Indeks penyebaran morisita dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$I_d = n \frac{\sum x^2 - N}{N(N-1)}$$

Keterangan:

I_d = Indeks penyebaran morisita

n = Jumlah frekuensi hasil observasi

N = jumlah total individu dalam (n)

$\sum X^2$ = Kuadrat jumlah individu per titik pengamatan

Kriteria indeks penyebaran (I_d) yang digunakan adalah sebagai berikut:

$I_d = 0$, maka pola penyebarannya random/ acak

$I_d < 0$, maka pola penyebarannya seragam/ uniform

$I_d > 0$, maka pola penyebarannya mengelompok/ clumped

(Metananda, 2015, hlm. 279)

C. Famili Myrtaceae

Famili Myrtaceae termasuk kedalam tumbuhan tinggi. Tumbuhan tinggi adalah tumbuhan yang sudah dapat dibedakan akar, batang dan daunnya. Yang termasuk kedalam tumbuhan tingkat tinggi adalah semua tumbuhan berbiji. Tumbuhan berbiji ada gimnosperma (berbiji terbuka) dan angiosperma (berbiji tertutup). Tumbuhan berbiji memiliki dampak yang sangat besar dari 13.000 tahun yang lalu karena manusia mulai bercocok tanam dengan biji tersebut (Campbell, 2010, jilid. 2 hlm. 184).

Myrtaceae merupakan keluarga besar tanaman kayu berbunga yang memiliki sekitar 5500 spesies yang diterima, tanaman yang paling beragam di Asia Tenggara, Australia, dan Amerika Serikat (Vasconcelos *dkk*, 2017, hlm. 114). Myrtaceae biasanya berupa pohon atau perdu-perdu tegak. Daunnya tersebar dengan pinggir daun rata, tidak memiliki daun penumpu, dan berdaun 4-5 daun. Bunganya beraturan dengan daun pelindung kecil, dengan bakal buah setengah. Buah dalam famili Myrtaceae biasanya buah berdaging, buah bertempurung, buah kotak, buah berbiji. Buah kotak, biasanya daunnya tersebar (di pohon yang masih muda sering kali berhadapan), jika diremas berbau menyengat seperti kayu putih biasanya ada pada pada genus *Eucalyptus*. Buah berdaging, daun berhadapan jika diremas berbau lain biasanya ada pada genus *Eucalyptus*. Buah berdaging berbiji banyak, bagian-bagian mudanya berbulu, kelopak tidak memanjang diatas bakal buah, tepi kelopak berupa cawan saat sebelum berkembang, sesudahnya pecah menjadi 2-5 punca yang tidak sama bentuknya, biasanya ada pada genus *Psidium*. Buah berdaging berbiji 1-6, bagian-bagian mudanya tidak berbulu, biasanya ada pada genus *Syzygium* (Steenis, 1997, hlm. 314). Genus Myrtaceae:

1. *Eucalyptus*

Eucalyptus adalah genus asli Australia salah satu genus yang paling penting di dunia dan yang paling banyak ditanam. Sebagian besar tanamannya dibudidayakan seperti kayu, *pulp*, dan minyak astiri untuk obat (Sebei, 2015, hlm.1). Genus yang sangat beragam yang mencakup lebih dari 700 spesies yang didistribusikan di seluruh Australia, Papua Nugini, Timor, Sulawesi dan Filipina,

dengan beberapa spesies digunakan sebagai sumber kayu dan serat. *Eucalyptus regnans* adalah tanaman berbunga tertinggi di Indonesia dan dunia yang dapat mencapai tinggi 100m (Rutherford, 2015, hlm. 326).

Bentuknya berupa pohon dengan tinggi 10-25m. Kulitnya kuning kecoklatan sampai abu kecoklatan. Mengelupas dalam helaian dan batangnya menjadi putih. Ranting berbentuk persegi pada ujungnya, tetapi berbentuk bulat pada batangnya. Daun bertangkai, daun berbentuk bulat telur memanjang membentuk lanset. Bunga dalam payung kecil, berbunga 5-8. Kelopak berbentuk lonceng. Daun mahkota melekat kuat, akan rontok bersama tutup kelopak. Benang sari berlingkaran banyak, berwarna putih. Bakal buah tenggelam dengan ujung datar. Kepala putik kecil. Buah bentuk lonceng, tinggi 6-7mm, dengan tepi atas menonjol keluar, katup buah pendek (Steenis, 2013, hlm. 301). Beberapa contoh spesies dari genus *Eucalyptus*:

a. *Eucalyptus deglupta* Blume (leda)

Eucalyptus deglupta Blume dengan nama lokal leda/galang/aren merupakan tanaman yang hidup secara alami di Indonesia, Filipina, dan Papua New Guinea (Orwa, 2009 dalam Rosita, 2017, hlm. 97). Leda memerlukan cahaya yang penuh dalam pertumbuhannya sehingga harus ditanam di area terbuka. Selain itu jenis ini memiliki riap pertumbuhan yang cepat. Penyebaran leda cukup luas yakni dapat hidup pada area dengan ketinggian 0-1800 mdpl dan tumbuh dengan baik pada tanah yang berpasir. Leda memiliki banyak kegunaan, di antaranya dapat digunakan sebagai bahan bakar (Rosita, 2017, hlm. 97).

Leda merupakan pohon yang dapat tumbuh tinggi mencapai 40 m. Batang sangat tegak, tidak berbanir atau kadang-kadang berbanir tinggi. Kulit batangnya licin, berwarna putih, mengelupas tidak teratur membentuk warna hijau, kuning serta coklat keunguan. Bunga majemuk bentuk payung, buah berbentuk bulat telur hingga membulat, berukuran 3-5 mm x 3-5 mm. Leda tumbuh asli di Sulawesi pada ketinggian tempat 0-600 m dpl, sedangkan di Irian Jaya sampai ketinggian tempat 1.000 m dpl. Di Jawa, leda ditanam dan tumbuh baik pada ketinggian tempat 0-1.000 m dpl. Manfaat leda bias digunakan Kayu bangunan, papan, rangka pintu dan jendela, peti, tiang listrik/telepon, kayu perkapalan dan *moulding* (Ramdhani, 2015).



Gambar 2.1
Eucalyptus deglupta Blume (Leda)

Sumber:
<https://www.biodiversitywarriors.org/isi-katalog.php?idk=3497&judul=Leda>



Gambar 2.2
Biji Leda

Sumber: https://www.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Eucalyptus_deglupta.PDF

b. *Melaleuca leucadendra* (Kayu Putih)

Melaleuca leucadendra dikenal dengan kayu putih merupakan kayu endemik yang umum tumbuh di wilayah rawa. Kayu yang sering kali digunakan sebagai penyangga konstruksi, kayu bakar, kayu arang dan lantai jembatan karena keawetan dan kekuatannya. Kayu putih menghasilkan minyak kayu putih dan ada beberapa spesies lain yang menghasilkan minyak kayu putih seperti *Melaleuca leucodendrom*, *Melaleuca cajuputih* Rocl dan *Melaleuca viridiflora* Corn (Effendi, 2017, hlm. 148). Kayu putih memiliki rasa tawar, pedas, hangat dan bersifat penenang. Khasiat minyak kayu putih sangat banyak, terutama dalam bidang kesehatan, Untuk memperoleh minyak atsiri daun kayu putih tersebut perlu dilakukan penyulingan, salah satunya dengan menggunakan penyulingan sistem uap (Milyanti, 2017 dalam Effendi, 2017, hlm. 148).



Gambar 2.3

Melaleuca leucadendra (Kayu Putih)

Sumber: <https://www.territorynativeplants.com.au/melaleuca-leucadendra-weeping-paperbark>

c. *Eucalyptus pellita*

Eucalyptus pellita merupakan salah satu spesies endemik Indonesia yang tumbuh di Papua dan dapat hidup sampai ketinggian di atas 800 mdpl dan salah satu jenis penghasil kayu untuk bahan baku *pulp* di Indonesia. Merupakan tanaman yang cepat tumbuh telah dikembangkan secara luas dalam bentuk hutan tanaman industri (HTI) terutama di pulau Sumatera dan Kalimantan. Spesies ini juga merupakan bahan kayu bakar dan arang yang baik, menghasilkan minyak esensial untuk bahan obat dan parfum (Adinugraha, 2016, hlm. 125 & Pamoengkas, 2018, hlm. 79).



Gambar 2.4

Eucalyptus pellita

Sumber: <http://grupoavicap.com/eucalyptus.html>

2. Psidium

Bentuknya berupa perdu atau pohon kecil, tinggi 3-10m. Ruas tangkai teratas segi empat tajam. Daun muda berbulu abu-abu. Daun bertangkai pendek bulat memanjang. Tabung kelopak berbentuk lonceng atau corong. Daun mahkota bulat telur terbalik. Benang sari pada tonjolan dasar bunga yang berbulu, putih, pipih, dan lebar. Bakal buah tenggelam, buah buni bundar, bentuk pir atau bentuk telur terbalik dan berwarna kuning. Daging buah berwarna putih kekuningan atau merah muda (Steenis, 2013, hlm. 302). Contoh spesies genus *Psidium* adalah *Psidium guajava L* (jambu batu) dan *Psidium cattleianum* (jambu stroberi).

a. *Psidium guajava L* (Jambu Batu)

Jambu batu atau jambu biji berasal dari Amerika Tropik. Jambu batu biasanya ditanam sebagai buah-buahan tapi bisa juga ditemukan tumbuh liar pada ketinggian 1-1.200 mpdl. Jambu biji berupa pohon atau perdu, dengan tinggi 2-10m, percabangan banyak. Permukaan batang licin, berkayu dan keras. Daunnya tunggal, letaknya berhadapan, bentuk daun ujung tumpul pangkal membulat saat muda bentuknya bulat telur agak menjorong, tepi daun rata, dan pertulangannya menyirip. Bunga tunggal dan buahnya buni (Dalimartha, 2000, hlm. 72)



Gambar 2.5

***Psidium guajava* L (Jambu Batu)**

Sumber: <https://wildlifeofhawaii.com/flowers/703/psidium-guajava-guava/>

b. *Psidium cattleianum* (Jambu Stroberi)

Psidium cattleianum berasal dari hutan Atlantik Brazil sering berupa semak dan atau pohon kecil 2-4 m yang diameter buahnya 2,2 cm sampe 5 cm dengan bentuk bulat telur atau lonjong beratnya kurang dari 20 g. Warna buahnya ada hijau, kuning dan merah akan tetapi isinya tetap berair dengan bubur transparan berisi biji. Telah di budidayakan di Asia, di Indonesia banyak temukan di sepanjang hutan hujan di Kalimantan (David, 2016, hlm. 345 & Pereira, 2018, hlm 96).





Gambar 2.6

Psidium cattleianum (Jambu Stroberi)

Sumber:

https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/psidium_cattleianum_var._cattleianum.htm

3. Syzygium

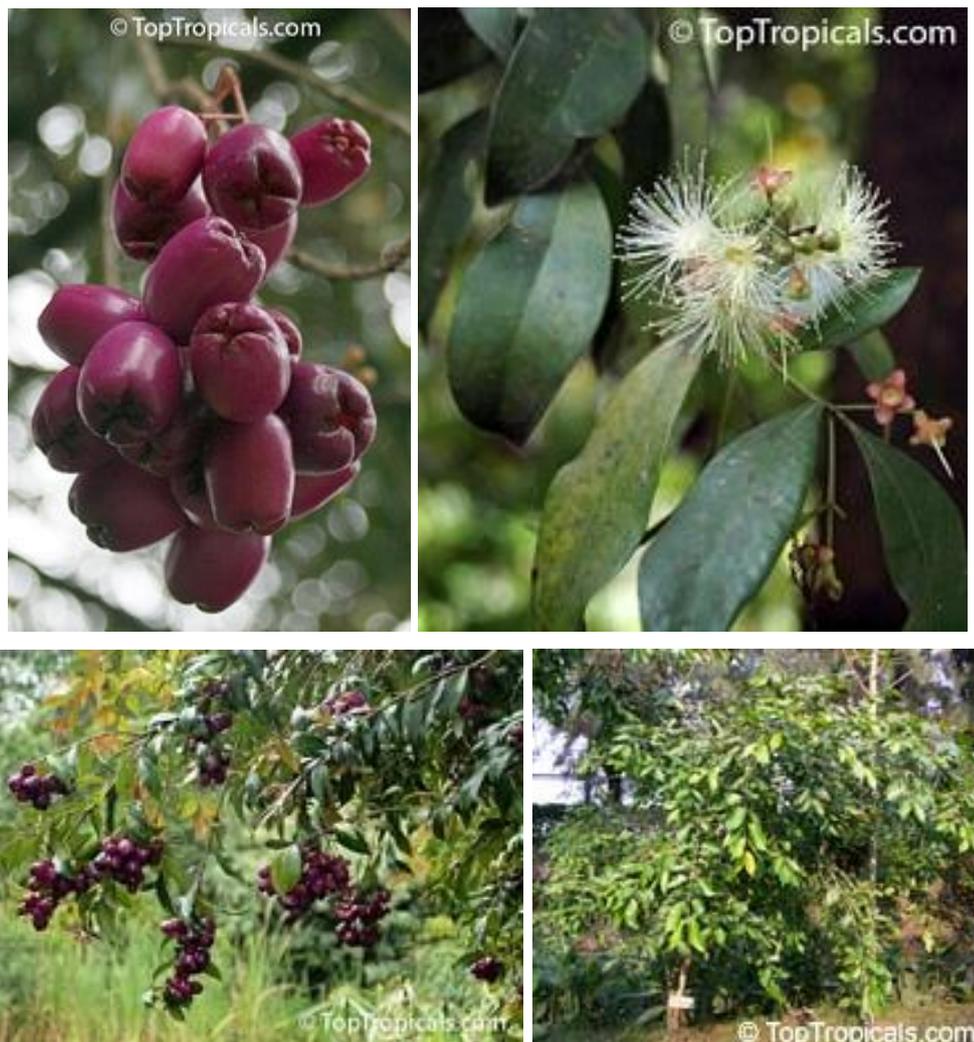
Genus *Syzygium* terdiri dari sekitar 1.200 spesies secara global dan di anggap tanaman bunga terbanyak (Varghese & Sreekala, 2017, hlm. 1). Banyak ditemukan di daerah tropis dunia lama di Afrika, Asia, Malaysia, Australia, Selandia Baru dan Indonesia dan pasifik barat daya (Karuppusamy, 2016, hlm. 65).

a. Syzygium cumini

Syzygium cumini dengan nama lokal jamblang. Pohon tinggi 10-20 m. Tangkai daun 1-3,5cm. Helaihan daun lebar bulat memanjang atau bulat telur terbalik dengan pangkal berbentuk biji. Bunga berbau harum. Daun mahkota bebas, berbentuk tudung. Benang sari dan tangkai putik panjangnya kurang lebih 0,5 cm. Buahnya buni bundar memanjang, berwarna merah keunguan, jarang ada yang putih (Steenis, 2013, hlm. 303).

Syzygium cumini mempunyai banyak jenis dari yang ukurannya kecil hingga besar, warnanya putih hingga ungu kehitaman. Tumbuhan ini mulai langka dan jarang dibudidayakan. *Syzygium cumini* merupakan penghijau dan pelindung yang banyak dijumpai di daerah tropis. Kulit kayunya menghasilkan zat penyamak (tanin) dan dimanfaatkan untuk mewarnain ubar jala. Bijinya mengandung *glukosida phytomelin* yang bermanfaat untuk mengurangi kerapuhan pembuluh darah kapiler penyebab luka diabetes yang lama sembuhnya. Jamblang memiliki

nama yang berbeda disetiap daerah di Indonesia, seperti: *jambe kleng* (Aceh), *jambu kling* (Gayo), *jambu kalang* (Minang kabau), *jamblang* (Betawi dan Sunda), *juwet*, *duwet*, *duwet manting* (Jawa), *dhalas*, *d. bato*, *dhuwak* (Madura), *juwet*, *jujutan* (Bali), *klayu* (Sasak), *duwe* (Bima), *jambulan* (Flores), *raporapo jawa* (Makasar), *alicopeng* (Bugis), *jambula* (Ternate). Di beberapa negara asing buah ini dikenal sebagai *jambelang*, *duwet* (Malaysia), *duhat* (Filipina), *jambul*, *jamun*, atau *Java plum* (Inggris) (Bahri, 2017, hlm. 11 & Naim & Hisani, 2018, hlm 77).



Gambar 2.7

Syzygium cumini (Jamblang)

Sumber: https://toptropicals.com/catalog/uid/Syzygium_cumini.htm

b. *Syzygium malaccensis*

Syzygium malaccensis dengan nama lokal jambu bol termasuk tanaman asli Indonesia. Pohon tinggi 6-15 m dapat mencapai 20 m, tangkai daun 1-1,5 cm. Helaian daun bulat memanjang tebal seperti kulit. Berbunga sedikit. Daun mahkota bebas, berbentuk tudung dengan kuku panjang berbentuk bulat telur. Benang sari berhamburan. Buahnya buni berbentuk agak bundar, berwarna merah tua, daging buah putih, memiliki tajuk berbentuk piramid atau silindris. Jambu bol mengandung vitamin A, vitamin C, kalsium, protein dan serat. Selain itu daun dan kulit pohonnya dapat digunakan sebagai obat tradisional untuk penyakit seperti sakit perut, gatal, penurun panas dan diabetes (Steenis, 2013, hlm. 304 & Agustiansyah, 2018, hlm. 2).



Gambar 2.8

***Syzygium malaccensis* (Jambu Bol)**

Sumber: https://toptropicals.com/catalog/uid/Syzygium_malaccensis.htm

c. *Syzygium aromatica*

Syzygium aromaticum dengan nama lokal cengkeh. Pohon tinggi 5-10 m. Daun bulat telur memanjang dengan pangkal runcing seperti kulit. Tabung kelopak sedikit memanjang di atas bakal buah, hijau kuning, dan kemerahan. Tangkai putik pendek. Buah buni memanjang membentuk telur terbalik (Steenis, 2013, hlm. 304). Cengkeh mempunyai sifat khas yaitu dari akar, batang, daun dan bunganya mengandung minyak atsiri atau essential oil. Minyak atsiri dalam bunga cengkeh juga sering digunakan untuk mengobati infeksi pada kulit karena mengandung senyawa eugenol untuk antibakteri (Huda, 2018, hlm. 711).



Gambar 2.9

Syzygium aromaticum (Cengkeh)

Sumber: <http://www.frewaremini.com/2014/04/natural-treatment-with-cloveeugenia.html>

d. *Syzygium aquea*

Syzygium aquea atau jambu air merupakan tanaman asli Indonesia dan Malaysia. Salah satu manfaat jambu air adalah sebagai antibiotik. Pohon dengan tinggi 3-6 m, daun bulat telur memanjang dengan pangkal yang sering memeluk batang. Berbentuk jantung. Bunga berbilang 3 dalam tangkai pendek. Daun mahkota berbentuk tudung, berkuku, berbentuk bulat telur sampai segi tiga. Buah buni berbentuk gasing dengan ujung melebar dan mengkilat (Steenis, 2013, hlm. 305 & Agustina, 2018, hlm. 109).



Gambar 2.10

Syzygium aquea (Jambu Air)

Sumber: https://toptropicals.com/cgi-bin/garden_catalog/cat.cgi

4. Acmena

Acmena tumbuhan dengan percabangan bunganya terminal, malai panjang dengan tangkai yang panjang pula, bercabang kaku, tabung kelopaknya berada pada luar ovarium, pada dasarnya kelopak lobusnya sangat pendek. Benang sari tidak terhingga dengan ukuran filamennya hamper 1 mm, dengan kepala sari *subglobose*, berbeda tiap pangkalnya. Satu keunggulannya adalah kotiledon terhubung, permukaan bagian dalam struktur yang sangat melengkung. Daunnya berlawanan atau *subopposite*, dengan warna lebih atau kurang terang di bawahnya (Backer, 1963, hlm. 336). Contoh spesies genus Acmena ada *Acmena acuminatisima* (Ki Tambaga) dan *Acmena melanosticta* (Salam Anjing).

a) *Acmena acuminatisima* (Ki Tambaga)

Acmena acuminatisima dengan nama daerah Ki Tambaga. Ki Tambaga berupa pohon dengan tinggi mencapai 35 m dengan garis tengah batang 1 m, di pulau Jawa Ki Tambaga tumbuh tersebar hingga kurang lebih 1600 m di atas permukaan laut. Kayu Ki Tambaga berwarna merah, kasar dan kuat dapat digunakan sebagai kayu bangunan. Dan kulit kayunya dapat digunakan untuk memberi warna pada kain. Rasa buah Ki Tambaga asam dan sepat dengan warna merah kehitaman diameternya 1 – 2 cm. Ki Tambaga memiliki cabang sedikit, daut berbentuk bulat, bersinar hijau tua di atasnya, tangkai daun berukuran 4 – 10 mm. Sumbu malainya ramping, tabung kelopak berukuran 3 – 4 mm (Backer, 1963, hlm. 337 & Heyne, 1987, hlm. 1509).



Gambar 2.11

Acmena acuminatisima (Ki Tambaga)

Sumber: <http://taibif.tw/zh/namecode/203763>

b) *Acmena melanosticta* (Salam Anjing)

Acmena melanosticta dengan nama daerah Salam Anjing memiliki ranting dengan betuk segiempat yang memanjang, sebagian besar berbingkai di ujung. Daunnya berbentuk elips atau lonjong, pangkal daunnya bulat atau tumpul. Ukuran

tangkai daun 3 – 5 mm. Sumbu akar kokoh. Ukuran diameter berinya 1 – 2 cm (Backer, 1963, hlm. 337).



Gambar 2. 12

Acmena melanosticta (Salam Anjing)

Sumber:

<http://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:77072412-1>

D. Taman Kehati Kiara Payung

Taman keanekaragaman hayati atau lebih dikenal dengan Taman Kehati dibuat oleh pemerintah untuk melestarikan tumbuhan langka dan tumbuhan endemik. Karena banyaknya eksploitasi hutan secara besar-besaran. Sebelum menjadi Taman Kehati lahan tersebut adalah hutan dikarenakan kebutuhan pangan warga sekitar maka dipakai lahan tersebut untuk perkebun dan pertanian maka jadilah lahan produktif. Dan sekarang dikembalikan secara perlahan untuk menjadi rimbun kembali.

Taman kehati selain memiliki fungsi utama melestarikan jenis-jenis dan variasi genetik tumbuhan langka dan endemik suatu tipe ekosistem juga menyediakan biji, baik untuk merehabilitasi maupun merestorasi kawasan. Selain itu, taman kehati juga berfungsi sebagai sarana pendidikan, penelitian,

pengembangan ilmu pengetahuan serta ekowisata (Kementrian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan, 2015, hlm. 4).

Penelitian ini dilakukan di Taman Kehati Kiara Payung Sumedang Provinsi Jawa Barat yang terletak di areal Arboretum dan Hutan konservasi di Kiara Payung, Desa Sindangsari, Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat. Daerah berbukit dan gunung dengan ketinggian tempat 1.667 m dpl. Dengan luas 15 Ha. Tercatat 187 jenis tumbuhan lokal dan jumlah jenis tumbuhan langka yang terdapat di kawasan sebanyak 12 jenis, diantaranya buni (*Antidesma bunius*), gandaria (*Bouea gandaria*), kayu teja (*Cinnamomum iners*), huru sintok (*Cinnamomum sintoc*), manglid (*Manglietia glauca*), serta jamblang duwet (*Syzygium cuminii*) (Kementrian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan, 2015, hlm. 12-13). Taman Kehati Kiara Payung Sumedang telah merintis dari 2009 sedangkan tindakan penanaman dimulai dari 2010 sampai sekarang. Yang dikelola oleh 21 pengelola yang merupakan warga disana. Taman Kehati Kiara Payung Sumedang ini telah bekerja sama dengan Pertamina, BJB, R3, dan Alfamidi.

E. Faktor Lingkungan

1. Suhu Udara

Suhu merupakan faktor lingkungan yang mempengaruhi makhluk hidup untuk tumbuh. Suhu adalah derajat panas atau dingin yang diukur berdasarkan skala tertentu dengan menggunakan termometer. Satuan suhu yang biasa digunakan adalah derajat celsius, sedangkan di Inggris dan beberapa negara lainnya dinyatakan dalam derajat fahrenheit (dalam Sugiarto, 2018, hlm. 6). Dan menurut Barbour *dkk* (1987) suhu udara optimum untuk pertumbuhan khususnya fotosintesis adalah 15°C dan 25°C (dalam Wijana, 2014, hlm 298).

2. Suhu Tanah

Suhu merupakan faktor lingkungan yang mempengaruhi makhluk hidup. Tiap makhluk hidup mempunyai batasan-batasan suhunya masing-masing. Suhu tanah adalah derajat panas atau dingin kondisi di dalam tanah yang dapat diukur dengan menggunakan Termometer. Suhu optimum tanah berkisar 18°C sampai 30°C (Mulyadi, 2010, hlm. 5 & Nikmah, 2016, hlm. 35).

3. Kelembaban Udara

Kelembaban udara adalah banyaknya kandungan air di dalam udara. Udara dikatakan mempunyai kelembaban yang tinggi apabila uap air yang dikandungnya tinggi, begitu juga sebaliknya. Secara matematis, kelembaban dihubungkan sebagai rasio berat uap air di dalam suatu volume udara, dibandingkan dengan berat udara kering di dalam volume yang sama. Komponen yang paling banyak di dalam udara adalah oksigen, nitrogen, dan uap air. Oksigen dan nitrogen tidak mempengaruhi kelembaban udara, sedangkan kandungan uap air sangat berpengaruh terhadap kelembaban udara. Udara yang kurang mengandung uap air dikatakan udara kering, sedangkan udara yang mengandung banyak uap air dikatakan udara lembab. Kelembaban udara dihitung dengan Higrometer (Syahrul, 2016, hlm. 121). Dan kelembaban udara optimum untuk tumbuh berkisar antara 40-85% (dalam Handayani, 2018, hlm 86).

4. Kelembaban Tanah

Kelembaban tanah adalah banyaknya air dalam tanah dan kelembaban tanah faktor yang paling penting yang mempengaruhi ekologi organisme. Kelembaban harus dipertimbangkan dalam hal kelembaban atmosfer, air tanah bagi tanaman dan air minum untuk hewan. Kelembaban berhubungan erat dengan spesies. Sering ditemukan spesies yang berbeda pada kelembaban yang berbeda. Batas toleransi terhadap kelembaban merupakan salah satu faktor penentu utama dalam penyebaran spesies (Michael. 1984). Menurut Hardjowigeno (1987) kelembapan tanah yang baik dan mendukung pertumbuhan vegetasi adalah 25%. Kelembaban tanah diukur dengan Soil Tester (dalam Cartonno, 2008, hlm. 143 & dalam Wijana, 2014, hlm 297).

5. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman atau pH digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh suatu zat, larutan atau benda. Ph sering dihubungkan dengan perubahan dalam beberapa faktor fisik kimia lain (Michael, 1984). Dalam Barbour (1987) kisaran pH tanah netral adalah 6,5 – 7,5 karena pH netral memiliki ketersediaan unsur hara yang baik untuk pertumbuhan tumbuhan. Mengukur pH tanah dengan alat Soil Tester (dalam Wijana, 2014, hlm 297).

6. Intesintas Cahaya

Intensitas cahaya menentukan jumlah energi yang masuk kedalam tumbuhan, pada keadaan cahaya yang lumah, tumbuhan mampu menyerap dan mengubahnya menjadi gula dengan efesien 20% sedangkan pada cahaya yang terang efesienya menurun drastic sampai 8%. Intensitas cahaya yang tinggi dapat merusak dan menghancurkan klorofil. Dalam setiap ekosistem intesintas cahayanya bervariasi. Kanopi suatu vegetasi akan menahan dan mengabsopsi sejumlah cahaya sehingga ini akan menentukan jumlah cahaya yang masuk ke dalam tumbuhan. Intensitas cahaya dalam suatu ekosistem bervariasi. Faktor intensitas cahaya sangat berpengaruh terhadap fisiologis tumbuhan terutama dalam fisiologis fotosintesis. Dalam pengaruhnya tersebut, intesitas cahaya yang diperlukan oleh tumbuhan untuk aktivitas fotosintesis, mengikuti kurve normal, artinya pada waktu tertentu dengan intensitas cahaya tertentu, laju fotosintesis berlangsung sesuai dengan besarnya intensitas cahaya yang diterima (Cartono, 2008, hlm. 63&117).

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1

Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti/Tahun	Judul	Perbedaan	Persamaan
1	Vita Annisya Septevi / 2015	Kesesuaian Lahan Di Taman Keanekaragaman Hayati Kiara Payung Untuk Tanaman Endemik Jawa Barat	Meneliti kesesuaian lahan untuk tanaman endemik Jawa Barat.	Dilakukan di Taman Keanekaragaman Hayati Kiara Payung Sumedang .
2	Fitriyani Silfana Nurfadillah / 2015	Keanekaragaman Serangga Terbang Di Kawasan Taman Keanekaragaman Hayati Sumedang, Jawa Barat	Meneliti serangga terbang.	Dilakukan di Taman Keanekaragaman Hayati Kiara Payung Sumedang.
3	Augusto Giaretta, Luis Fernando T. de Menezes, dan Ariane L. Peixoto / 2014	Diversity of <i>Myrtaceae</i> in the southeastern Atlantic forest of Brazil as a tool for conservation	Penelitian di Hutan Atlantik Tenggara di Brazil.	Meneliti keanekaragaman famili <i>Myrtaceae</i> , dengan cara dibuat herbarium.
4	Fitra Alhani, Togar Fernando Manurung, Herlina Darwat / 2015	Keanekaragaman Jenis Vegetasi Pohon Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur	Menghitung semua jenis tumbuhan yang ditemukan dari semai, pancang, tiang dan pohon.	Mengitung keanekaragaman, analisis vegetasi.
5	Amanda Padovan, Andra's Keszei, Carsten Ku"lheim, William J. Foley / 2013	The evolution of foliar terpene diversity in <i>Myrtaceae</i>	Keanekaragaman daun dari famili <i>Myrtaceae</i>	Meneliti tentang keanekaragaman famili <i>Myrtaceae</i>

H. Kerangka Pemikiran

Bagan 2.1
Kerangka Berfikir

