

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. KERAGAMAN

Variasi di dalam makhluk hidup baik tumbuhan, hewan, bahkan mikroorganisme dimana setiap organisme membawa materi genetik dengan pengaruh faktor lingkungan hidup yang menciptakan ciri dari organisme tersebut dikenal sebagai keanekaragaman hayati (Ridhwan, 2012).

Keragaman hayati meliputi perbedaan materi gen pada setiap individu. Materi genetik seperti kromosom, gen, dan DNA yaitu komponen yang membangun kehidupan yang menciptakan citra yang berbeda pada tiap-tiap individu. Berdasarkan tingkat variasinya keragaman dibagi menjadi tiga yaitu Keragaman Genetik, Keragaman Spesies, dan Keragaman Ekosistem (Asril, 2022).

1. Keragaman Genetik

Setiap populasi pada spesies memiliki perbedaan informasi genetik. Susunan variasi DNA yang membentuk kromosom yang akan diturunkan kepada generasi berikutnya merupakan definisi dari gen (Adom et.al.,2019).

2. Keragaman Spesies

Keragaman spesies dapat didefinisikan sebagai banyaknya jumlah relatif antar spesies. Keragaman spesies akan meningkat jika variasi antar spesies memiliki kelimpahan yang sama (Adom et.al.,2019).

3. Keragaman Ekosistem

Suatu komunitas makhluk hidup yang hidup dan saling berinteraksi di suatu wilayah tertentu bisa disebut ekosistem. Keragaman ekosistem berfokus pada interrelasi komponen biologis yang hidup bersama dengan lingkungan tertentu (Adom et.al.,2019).

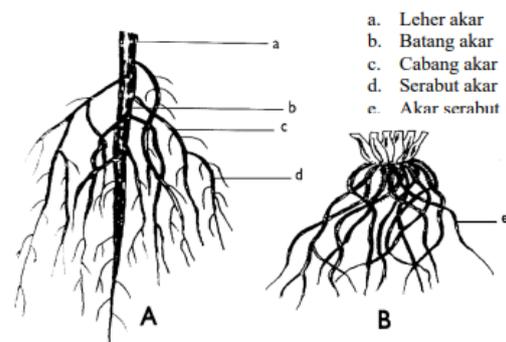
B. TUMBUHAN TINGKAT POHON

Undang-Undang Nomor 18 tahun 2013 menyebutkan bahwa definisi tumbuhan tingkat pohon yaitu tumbuhan yang tumbuh tegak tinggi lebih dari 1,5 meter di atas permukaan dan besar lingkaran diameter lebih dari 20 cm. Pohon memiliki fase permudaan dimulai dari tingkat Semai dengan kriteria tegakan batang < 1,5 meter, tingkat Pancang besar diameter <10 cm dengan tinggi batang > 1,5 meter, tingkat Tiang besar diameter 10-20 cm dan tingkat Pohon memiliki besar diameter > 20 cm (Nurkhotimah, 2017).

Struktur pada pohon disusun oleh Akar (*Radix*), Batang (*Caulis*), Daun (*Folium*), Bunga (*Flos*), dan Buah (*Fructus*).

1. Akar (*Radix*)

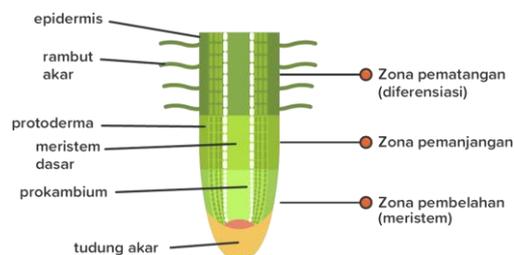
Organ pada tanaman yang sederhana berupa radikula adalah tempat akar dimulai. Radikula tumbuh menembus tanah. Fungsi akar adalah membantu tanaman memenuhi kebutuhannya seperti menyerap air atau mineral dan nutrisi dari tanah (Pamungkas, 2023).



Gambar 2.1 A. Sistem akar tunggang B. Sistem akar serabut
Sumber : (Tjitrosoepomo, 1985)

Pada dasarnya sistem perakaran dibagi menjadi dua tipe yaitu Akar Tunggang dan Akar Serabut. Pada akar tunggang (*Radix primaria*) yaitu pertumbuhan akar yang berasal dari cabang-cabang kecil yang terus berkembang menjadi akar utama. Dimulai dari radikula yang berkembang

dan menjadi akar primer dan sebagian menjadi akar sekunder. Berbeda dengan akar tunggang, Akar serabut (*Radix adventicia*) yaitu akar primer tidak berkembang namun pada pangkal batang terus tumbuh akar yang yang berukuran sama (Pamungkas, 2023).



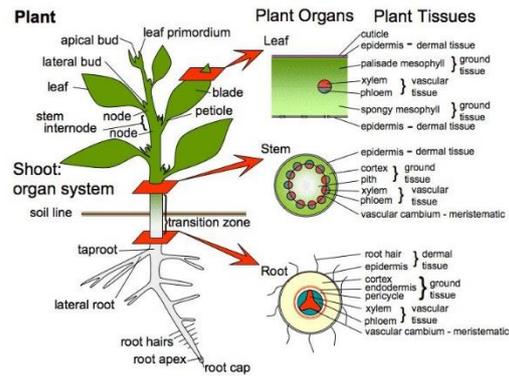
Gambar 2.2 Struktur Akar
(Sumber : ruangguru.com)

Struktur akar secara morfologi dapat dibedakan menjadi 4 bagian yaitu:

1. Tudung akar (*root cap*) yang berguna sebagai pelindungi akar,
2. Daerah pembelahan (*meristematic zone*) yaitu bagian akar yang didalamnya sel-sel sangat aktif membelah,
3. Daerah pemanjangan (*elongation zone*) terletak di permukaan zona meristematic, dicirikan oleh sel-sel yang melalui proses pertumbuhan dan pemanjangan pada akar,
4. Daerah pematangan (*maturation zone*) bertempat pada permukaan zona pemanjangan, diperlihatkan oleh tahapan diferensiasi pada sel-sel menjadi dewasa (Pamungkas, 2023).

2. Batang (*Caulis*)

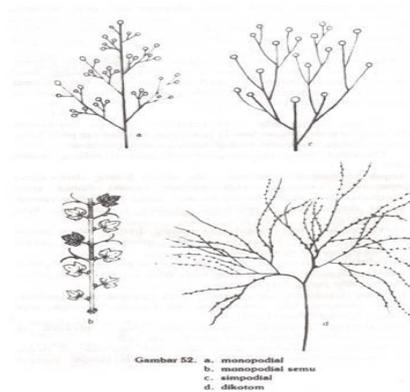
Batang pada tumbuhan merupakan bagian yang penting guna penyokong tubuh tumbuhan bisa dikatakan batang merupakan sumbu tubuh pada tumbuhan (Tjitrosoepomo, 1997 Hal.76) . Batang berperan dalam proses transportasi zat-zat hara dan air untuk diedarkan pada bagian-bagian tumbuhan (Pamungkas, 2023).



Gambar 2.3 Fungsi batang sebagai jalur transportasi pada tanaman
Sumber : (Tamam,2018)

Percabangan batang adalah hasil divergensi atau perubahan batang yang berubah ukuran menjadi cabang, cabang memiliki cabang kembali dan biasanya semakin mengecil. Percabangan pada batang dapat dibedakan menjadi :

- 1) Tipe monopodial dibentuk oleh susunan batang utama yang tampak jelas besar, misalnya pada pohon cemara (*Casuarina sp.*),
- 2) Tipe simpodial dibentuk oleh batang utama yang pertumbuhan dan perkembangannya lebih cepat dan lambat dari cabangnya, misalnya pada tanaman sawo manila (*Manilkara zapota L.*),
- 3) Tipe menggarpu atau dikotom dimana pada batang setiap batangnya tumbuh cabang menjadi dua yang sama besar atau hamper sama besar, misalnya pada tanaman cabai (*Capsicum annum*) (Pamungkas, 2023).

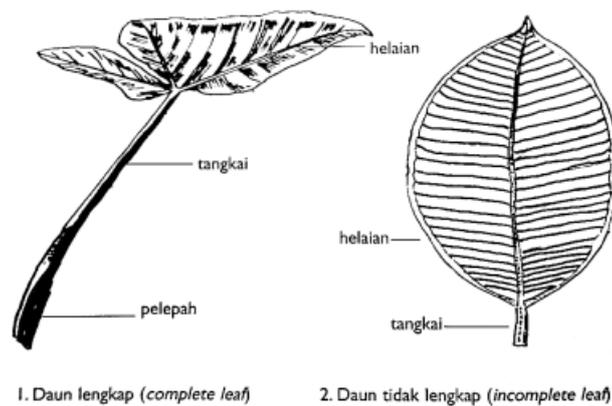


Gambar 2.4 Pola Percabangan

***Sumber:* (Tjitrosoepomo, 1997)**

C. Daun (*Folium*)

Daun adalah salah satu bagian organ pada tumbuhan yang sangat penting keberadaannya, biasanya daun berupa bagian yang paling banyak pada tumbuhan. Bagian batang tempat duduknya daun atau tempat melekatnya daun disebut dengan buku-buku (*nodus*) batang dan tempat di atasnya daun merupakan sudut antara batang dengan tangkai daun disebut dengan ketiak daun (*axilla*), jarak antar nodus disebut ruas/internodus. Daun biasanya berbentuk pipih, lebar, memiliki bentuk yang beragam dibandingkan dengan organ lain dan berwarna hijau yang kaya akan zat hijau daun (klorofil) maka dari itu daun merupakan organ untuk melakukan proses fotosintesis. Secara umum daun merupakan organ yang berperan sebagai penyerap, pengangkut, pengolahan dan penimbunan zat-zat makanan (Pamungkas, 2023).



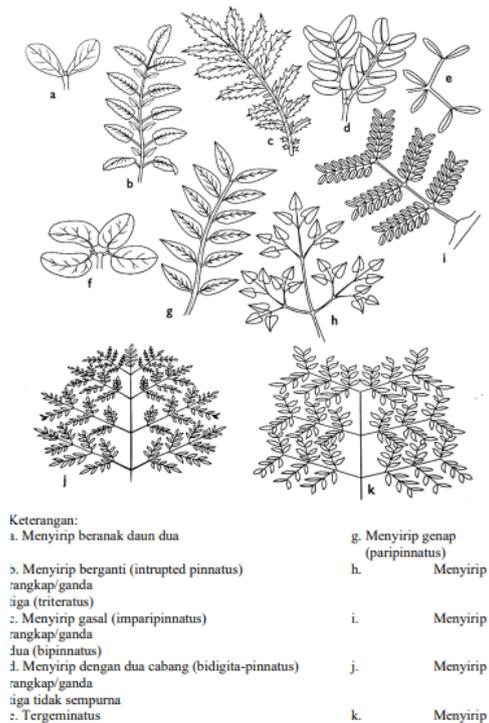
**Gambar 2 5 1.Daun Lengkap 2.Daun tidak lengkap
Sumber : (Tjitrosoepomo, 1985)**

Daun lengkap memiliki bagian-bagian sebagai berikut:

- a) Upih atau pelepah daun, Merupakan bagian daun yang melekat atau memeluk batang. Pelepah daun memiliki fungsi antara lain, pelindung kuncup muda, penguatkan batang tanaman karena letak upih sering membungkus batang.
- b) Tangkai daun (petiolus), Merupakan bagian daun mendukung helaian daunnya dan bertugas menempatkan helaian daun yang pada umumnya berbentuk silinder. Bentuk tangkai daun diantaranya, bulat berongga, pipih yang tepinya melebar, berbentuk persegi, setengah lingkaran.
- c) Helaian daun (lamina), Bentuk dan ukuran helaian daun bermacam-macam sesuai dengan jenis tumbuhan. Sifat-sifat daun yang perlu diketahui meliputi, bangun atau bentuk daun, ujung daun (apex), pangkal daun (basis), susunan tulang daun (nervatio/venatio), tepi daun (margo), daging daun (intervenium), permukaan daun.(Pamungkas, 2023)

Daun dibagi menjadi dua yaitu daun majemuk (*folium compositum*) dan daun tunggal (*folium simplex*). Daun tunggal yaitu letak daun yang pada tangkai daun hanya terdapat satu helaian daun, sedangkan daun

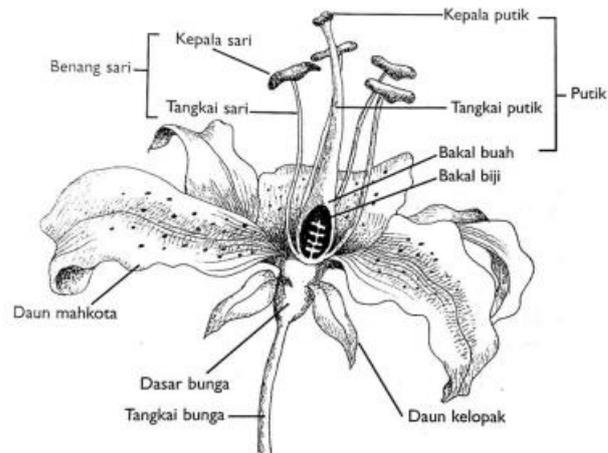
majemuk yaitu daun yang berada pada satu tangkai dengan lebih dari satu helaian daun (Pamungkas, 2023).



Gambar 2 6 Daun Majemuk
Sumber : (Tjitrosoepomo, 1985)

D. Bunga (*Flos*)

Bunga (*flos*) merupakan organ pada tumbuhan yang memegang proses perkembangbiakan, dalam hal ini menyebabkan bunga termasuk organ reproductivum yaitu organ tumbuhan yang bertanggungjawab untuk kelangsungan hidup dan memperpanjang generasinya. (Hasjim, 2013).



Gambar 2 7 Bagian Bunga
 Sumber : (Gifford dan Foster, 1987)

Bunga pada setiap tumbuhan umumnya mempunyai bagian-bagian sebagai berikut:

1. Tangkai bunga (*pedicellus*), bagian bunga jelas bersifat sebagai batang terdapat daun-daun peralihan yaitu bagian-bagian yang menyerupai daun berwarna hijau.
2. Dasar bunga (*receptaculum*), ujung tangkai yang melebar dengan ruas-ruas yang amat pendek, sehingga daun-daun yang telah mengalami diverensiasi menjadi bagian-bagian bunga yang duduk dengan rapat satu sama lain biasanya tampak duduk dalam satu lingkaran.
3. Hiasan bunga (*perianthium*), bagian bunga yang merupakan wujud daun yang masih tampak berbentuk lembaran dengan tulang-tulang atau urat-urat yang masih jelas. Hiasan bunga dibedakan dalam dua bagian yaitu:
 - a. Kelopak (*calix*), yaitu bagian hiasan bunga yang merupakan lingkaran luar biasanya berwarna hijau dan terdiri atas beberapa daun kelopak (*sepals*).
 - b. Tajuk bunga atau mahkota bunga (*corolla*) biasanya tidak berwarna hijau atau mulai berwarna bagian ini yang umumnya merupakan warna bunga, biasanya terdiri atas sejumlah daun mahkota (*petals*).

4. Alat-alat kelamin jantan (*androecium*) merupakan metamorfosis daun yang menghasilkan serbuk sari dan terdiri atas sejumlah benang sari (*stamen*).

5. Alat-alat kelamin betina (*gynaecium*) bagian yang biasanya disebut putik (*pistillum*), yang disusun atas perubahan daun yang disebut daun buah (*carpella*). (Pamungkas, 2023)

3. Buah (*Fructus*)

Proses polinasi dan fertilisasi menghasilkan bakal buah. Pada tumbuhan umumnya dapat dibedakan dalam dua golongan, yaitu :

1) Buah semu, atau buah tertutup, yaitu buah yang dibentuk dari bakal buah dengan bagian-bagian lain pada bunga itu, ciri buah ini yaitu bagian utama buah menjadi besar. Buah semu dibedakan dalam 3 macam diantaranya;

- a) Buah semu tunggal, buah semu yang terbentuk dari satu bunga dengan bakal buah, pada buah ini selain bakal buah ada bagian lain bunga yang membentuk buah. Misalnya jambu mete (*Anacardium occidentale*)
- b) Buah semu ganda, satu bunga terdapat lebih dari satu bakal buah yang bebas satu sama lain. Misalnya pada buah arbei (*Fragaria vesca L.*)
- c) Buah semu majemuk, buah semu yang terjadi dari bunga majemuk. Tetapi seluruhnya dari luar tampak seperti satu buah saja, misalnya buah nangka (*Artocarpus integra Merr.*)

2) Buah atau buah telanjang, biasanya dibentuk dari bakal buah. Buah sejati dibedakan menjadi 3 golongan, yaitu:

- a) Buah sejati tunggal, buah sejati yang terjadi dari satu bunga dengan satu bakal buah saja, misalnya buah mangga (*Mangifera indica L.*)
- b) Buah sejati ganda, satu bunga dengan beberapa bakal buah yang terlepas dengan satu sama lain, misalnya pada cempaka (*Michelia champaca Bail.*)

c) Buah sejati majemuk, buah yang berasal dari suatu bunga majemuk, yang masing-masing bunganya mendukung satu bakal buah. Misalnya pada pandan (*Pandanus tectorius Sol.*) (Pamungkas2023)

C. TAMAN WISATA ALAM CIMANGGU

Kawasan konservasi merupakan luasan kawasan atau wilayah perhutanan yang memiliki ciri khas yang memiliki suatu fungsi utama sebagai tempat pelestarian keanekaragaman tumbuhan dan satwa dengan lingkungannya atau eksosistemnya (Nurjaman et al., 2017). Taman wisata alam cimanggu dilihat dari geografisnya terletak pada 7° 8'22"-7° 8'14" LS dan 0°35'18" BT yang memiliki luas kawasan seluas sekitar 65 Ha dengan blok pemanfaatan seluas sekitar 20 Ha. Dengan ketinggian 1100 -1500 mdpl. Suatu kawasan ditetapkan sebagai kawasan taman wisata alam apabila memenuhi kriteria diantaranya (Dephut, 2006):

1. Mempunyai daya tarik alam berupa tumbuhan, satwa atau ekosistem gejala alam serta formasi geologi yang menarik;
2. Mempunyai luas yang cukup untuk menjamin kelestarian fungsi potensi dan daya tarik untuk dimanfaatkan bagi pariwisata dan rekreasi alam;
3. Kondisi lingkungan di sekitarnya mendukung upaya pengembangan pariwisata alam.

Prinsip dalam pengelolaan adalah salah satu upaya pengayaan potensi taman wisata alam (tumbuhan, satwa, ekosistem dan daya tarik wisata) untuk kegiatan mengumpulkan tumbuhan dan hewan, kegiatan wisata alam, kegiatan penelitian, dan penyediaan plasma nuftah untuk budidaya. Kawasan taman wisata diupayakan tidak mengurangi luas dan tidak merubah fungsi kawasan. Dalam upaya mencapai tujuan pengelolaan, kawasan wisata alam ditata ke dalam blok perlindungan dan blok pemanfaatan sesuai potensinya (Surakusumah, 2012).

D. FAKTOR LINGKUNGAN

Kelembapan tanah, Kelembapan udara, Suhu, Intesitas cahaya, dan air adalah komponen faktor eksternal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Selain itu, faktor internal turut mempengaruhi laju pertumbuhan tumbuhan seperti perbedaan Gen, Hormon, Konsentrasi klorofil, dan susunan organ tanaman (A'yuningsih, 2017).

Menurut hukum minimum Liebig, memaparkan bahwa penyebaran jenis pada suatu tumbuhan terikat pada suatu ekosistem hidupnya yang terdapat faktor lingkungan yang sangat diperlukan tumbuhan untuk keberlangsungan hidupnya (Barbour dan Pitts. 1987).

1. Faktor biotik

Interaksi antar komponen biologis dalam suatu ekosistem mampu mempengaruhi keberadaan suatu organisme. Kehadiran organisme mampu memicu daya saing antar organisme terutama pohon akan bersaing dalam mendapatkan unsur hara dan cahaya matahari.

2. Faktor abiotik

Benda mati pada lingkungan dapat juga berpengaruh terhadap kelangsungan tumbuhan yang mencakup tanah, air, kelembaban, iklim, dan intensitas cahaya. Komponen abiotik memegang peran yang tidak bisa diremehkan karena mampu mempengaruhi persebaran spesies dalam populasi sebuah ekosistem.

a. Suhu

Satuan suhu yang umum digunakan adalah Celcius. Setiap kenaikan suhu 10°C menggandakan laju reaksi kimia pada tanaman (Hanafiah, 2013). Suhu udara dapat berubah karena curah hujan, laju penguapan air dibantu oleh sinar ultraviolet dan kemampuan respirasi tanaman. Pohon pada dataran tinggi seperti Jamuju (*Dacrycarpus imbricatus*) hidup dengan baik pada suhu $18-22^{\circ}\text{C}$ (Bramasto,2008). Menurut Odum (1993), temperature mampu menyampaikan suatu pengaruh terhadap kelangsungan hidup yang hidup di suhu yang intens.

b. Kelembaban

Uap air yang menguap dan mengubah jumlah kelembaban udara pada suatu ruang atau wilayah, adalah keadaan yang dikenal sebagai kelembaban udara. Kandungan uap air yang lebih tinggi dapat menghasilkan udara yang lebih hangat. Sebaliknya, kandungan uap air yang lebih rendah di bawah kondisi udara yang lebih dingin disebabkan oleh suhu udara yang lebih tinggi (Odum, 1993). Kelembaban optimal pada tumbuhan dataran tinggi yaitu 85-99% (Sunarno dan Ruqayah, 1992).

c. Ph Tanah

Lingkungan dengan pH yang netral diperlukan untuk kehidupan. Organisme tidak dapat berkembang dalam lingkungan yang terlalu basa atau asam. Dalam kasus yang parah, pH tanah dapat secara langsung atau tidak langsung membatasi difusi organisme melalui dampak asam atau basa, nutrisi, atau racun. pH tanah memiliki nilai 7 merupakan pH yang netral dimana konsentrasi H^+ sama dengan OH^- memiliki nilai yang sama. Menurut (Mustafa et al, 2012) skala pH berkisar dari 0 -14, dengan 7 disebut pH netral, sedang pH kurang dari 7 disebut masam dan pH lebih dari 7 disebut basa. Ketika tanah bersifat terlalu asam atau memiliki nilai <7 maka makronutrien menjadi "tidak tersedia" atau "terikat" dan tidak lagi dapat diserap oleh tanaman. Namun, jika mikronutrien mudah diserap dan diakses oleh akar di tanah yang bersifat asam (Trail, 2016).

d. Intensitas Cahaya

Tanaman yang menciptakan energi melalui proses fotosintesis bergantung pada kekuatan sinar matahari untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Sinar matahari yang rendah dapat membatasi ekspansi spesies tanaman, sedangkan sinar matahari yang diserap oleh organisme fotosintesis, atau tanaman, dapat memasok energi yang mempengaruhi suatu ekosistem. Intensitas cahaya dapat berdampak pada bentuk, perilaku, dan varians anatomi tanaman. Contoh bagaimana sinar

matahari mempengaruhi tanaman termasuk pemanjangan batang, jenis percabangan, bentuk daun, dan penutupan dan pembukaan stomata (Odum, 1993).

E. HASIL PENELITIAN TERDAHULU

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti (Tahun)	Judul	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Ahmat Safe'i, Hasbiyan Erly, Christine Wulandari, Hari Kaskoyo (2018)	ANALISIS KEANEKARAGAM AN JENIS POHON SEBAGAI SALAH SATU INDIKATOR KESEHATAN HUTAN KONSERVASI	Penelitian menggunakan Cluster Plot sebanyak 13 titik.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai keanekaragaman kondisi pada saat ini (status) kesehatan hutan di TNBBS berada pada kriteria sedang (3,60-6,18) sebesar 54%, sehingga menunjukkan bahwa hutan TNBBS memiliki kondisi cukup sehat (stabil).

No.	Peneliti (Tahun)	Judul	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
2.	Fendi Agung Sanjaya, Rahmat Safe'i, dan Gunardi Djoko Winarno (2021)	KEANEKARAGAMAN JENIS POHON SEBAGAI SALAH SATU INDIKATOR KESEHATAN HUTAN KONSERVASI	Pembuatan Cluster Plot atau petak ukur digunakan untuk pengambilan beberapa objek yang mewakili seluruh wilayah yang diamati.	Hasil penelitian diperoleh 7 jenis pohon yang berada di ERU Margahayu TNWK. Nilai akhir status kesehatan hutan dengan indikator keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis pohon) ERU Margahayu TNWK berada pada kriteria baik sebesar 20% pada klaster plot 2; sedang sebesar 60% pada klaster plot 3, 4, dan 5; dan buruk sebesar 20% pada klaster plot 1; sehingga menunjukkan kondisi status kesehatan hutan di ERU

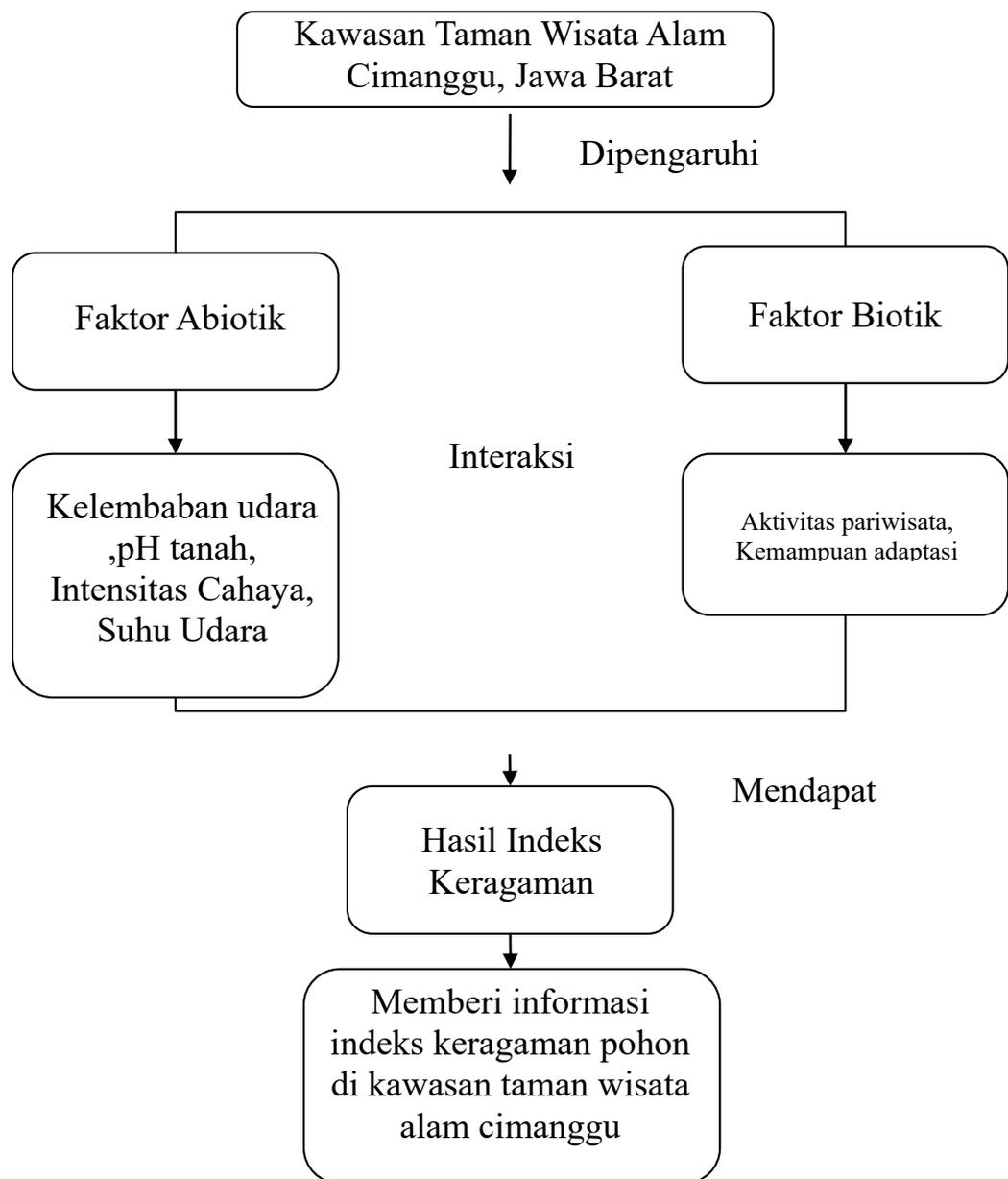
No.	Peneliti (Tahun)	Judul	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
				Margahayu TNWK pada saat ini rata-rata berada pada kriteria sedang.
3.	Andes Hamuraby Rozak, Sri Astutik, Zaenal Mutaqien, Endah Sulistyawati, dan Didik Widyatmoko (2020)	EFEKTIVITAS PENGGUNAAN TIGA INDEKS KEANEKARAGAMAN POHON DALAM ANALISIS KOMUNITAS HUTAN: STUDI KASUS DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO, INDONESIA	Penelitian menggunakan metode Plot Kuadrat.	zona submontana memiliki keanekaragaman pohon yang lebih tinggi dibandingkan dengan zona lainnya. Pada ketiga indeks yang digunakan, nilai keanekaragaman pohon semakin turun seiring dengan semakin tingginya lokasi penelitian dimana indeks rarefied richness lebih sensitif dalam menjelaskan keanekaragaman pohon pada

No.	Peneliti (Tahun)	Judul	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
				masing-masing zona penelitian.
4.	Fitra Alhani, Togar Fernando Manurung, Herlina Darwati (2015)	KEANEKARAGAMAN JENIS VEGETASI POHON DI KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS (KHDTK) SAMBOJA KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR	Menggunakan metode kombinasi antara jalur dan garis berpetak	Indeks Nilai Penting (INP) yang mendominasi diseluruh lokasi tingkat semai adalah <i>Fordia splendidissima</i> (Blume ex Miq.) Buijsen 25.2327876%., tingkat pancang <i>Fordia splendidissima</i> (Blume ex Miq.) Buijsen 27.2414598%. Sedangkan pada tingkat tiang

No.	Peneliti (Tahun)	Judul	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
				<p><i>Macaranga gigantea</i> (reichb.f. & Zoll.) Mull Arg. 29.8578411% dan tingkat pohon 20.7934681%.</p>
5.	Decky indrawan,Zaenal mutaqien (2010)	DIVERSITY OF TREE COMMUNITIES IN MOUNT PATUHA REGION, WEST JAVA	Penelitian ini dilakukan dengan metode transek kuadran (quadrant transect) dengan menggunakan indeks morisita.	<p>Komposisi jenis pohon di daerah sekitar Gunung Patuha yang terdiri dari Cimanggu, Gunung Masigit, dan Patengan diasumsikan sebagai satu komunitas yang dapat. Dilihat dari vegetasi dominan di ketiga wilayah tersebut, yaitu</p> <p><i>Castanopsis javanica</i>, <i>Lithocarpus pallidus</i> dan <i>Schima Wallichii</i>.</p>

F. KERANGKA PEMIKIRAN

Dalam Maridi (2015) mengungkapkan bahwa tingkat keanekaragaman spesies dapat menjadi tanda sebuah kematangan dan stabilitas komunitas. Kehadiran variasi antar individu tak lepas dari faktor yang mendukungnya seperti faktor biotik mampu mempengaruhi laju pertumbuhan pohon seperti daya adaptasi dengan lingkungannya guna mempertahankan hidupnya (Wati et al., 2016). Keragaman dapat dipengaruhi oleh faktor abiotik seperti suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan pH tanah. Secara alami, variasi dalam lingkungan pada pertumbuhan pohon didukung oleh faktor abiotik yang dapat menyebabkan variasi warna dan morfologi yang meningkatkan keragaman plasma nutfah (Raharjeng, 2015).



Gambar 2.8 Bagan Kerangka Berpikir.
Sumber : Dokumen Pribadi

G. Keterkaitan Hasil Penelitian Dengan Pembelajaran Biologi

Berdasarkan tujuan penelitian dalam pendidikan, data penelitian ini bisa dimanfaatkan pada pendidikan atau pembelajaran di sekolah. Penelitian tentang "keanekaragaman tumbuhan tingkat pohon di Kawasan Taman Wisata Alam Cimanggu, Jawa Barat" jelas relevan dengan pembelajaran biologi. Penelitian ini menyajikan secara faktual keragaman tumbuhan tingkat pohon di kawasan Taman Wisata Alam Cimanggu yang mencakup keragaman jenis maupun jumlah pohon yang ada. Taman Wisata Alam adalah salah satu kawasan konservasi yang didalamnya terdapat ekosistem hewan maupun tumbuhan dan pemanfaatan sumber daya alam yang harus kita jaga agar terhindar dari kerusakan.

Informasi dalam atau disajikan dalam penelitian ini berkaitan dengan keanekaragaman jenis pohon di dalam area Taman Wisata Alam Cimanggu. Pendidik dan peserta didik dapat mengeksplere kawasan dan meninjau pengaruh dari kondisi lingkungan yang dapat kita lihat dari kondisi lingkungan yang kita lihat dengan suhu, kelembapan, pH tanah, serta intensitas cahaya di Taman Wisata Alam Cimanggu. Meninjau kurikulum pembelajaran sekolah menengah atas (SMA) untuk sementara waktu, hasil penelitian ini yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati sesuai CP atau Capaian Pembelajaran dengan yakni “ Pada akhir fase E, Peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional, atau global terkait pemahaman keanekaragaman mahluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta berubah lingkungan. kelas X SMA. Hasilnya, hasil penelitian bersifat relevan dan dapat digunakan untuk membuat bahan ajar yang akan meningkatkan pembelajaran biologi di kelas X SMA.