

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

Kajian teori penelitian ini dimaksudkan sebagai kerangka teori bagi peneliti untuk membicarakan dan menguji masalah yang diteliti. Berikut adalah beberapa teori yang akan dijelaskan.

1. Keanekaragaman

Keanekaragaman ialah pernyataan mengenai berbagai keragaman keanekaragamannya yang mengenai bentuk, penampilan, warna, genetik, jenis dan ekosistemnya. Keanekaragaman sendiri tumbuh dengan menunjukkan berbagai variasi berupa bentuk, struktur tubuh, warna, jumlah dan sifatnya.

Keanekaragaman hayati terutama pada tumbuhan dalam hutan yang membentuk ekosistem atau bioma memiliki fungsi atau peranan yang banyak dan sangat penting bagi penanggulangan masalah lingkungannya.

2. Pertumbuhan Tanaman

a. Definisi Tanaman

Menurut Kemendiknas (2013), pertumbuhan adalah proses bertambahnya jumlah sel dalam ukuran atau volume, dan proses ini terjadi secara progresif dan ireversibel, yang mencerminkan pertumbuhan protoplasma. Pertumbuhan berarti penambahan ukuran yang dapat berupa volume, massa, tinggi, dan ukuran lain yang dapat dinyatakan secara numerik atau kuantitatif (Ferdinand, P.F & Moekti, 2007). Pertumbuhan dapat diartikan sebagai setiap perubahan yang terlihat atau dapat ditentukan berdasarkan berbagai ukuran atau jumlah, dan pertumbuhan melibatkan peningkatan dan peningkatan sel-sel jaringan. Menurut (Ferdinand, P.F & Moekti, 2007), proses pertumbuhan merupakan aktivitas yang tidak dapat diubah (tidak kembali ke bentuk semula).

b. Karakteristik Pertumbuhan

Karakteristik merupakan terjadinya perubahan pada ukuran tumbuhan. Perubahan pada tumbuhan terlihat secara jelas pada ukuran pertumbuhan fisik seperti jumlah, panjang, ukuran sel dan volume. Ciri morfologi tumbuhan yang dapat diamati meliputi bagian daun dan bentuk daun, jenis-jenis daun, susunan daun

bentuk batang, arah tumbuh batang, percabangan batang, sistem perakaran, dan bentuk akar. Salah satu ciri anatomi tumbuhan yang dapat diamati adalah struktur sel dan jaringan penyusun tumbuhan (Widiya et al., 2019).

c. Fase Pertumbuhan

Fase vegetative dan fase periode vegetative reproduksi.

1) Fase Pertumbuhan Tanaman Vegetative

Pertumbuhan tanaman vegetatif terjadi dengan perkembangan akar, daun, dan batang baru. Tahap trofik ini dikaitkan dengan tiga proses penting pembelahan sel, pemanjangan sel, dan tahap pertama diferensiasi sel dan pembentukan jaringan. Ketika tumbuhan membentuk sel-sel baru dan mengalami pemanjangan sel dan penebalan jaringan, itu berarti tumbuhan tersebut mengembangkan sistem akar, batang dan daunnya (E.S. Pratiwi, 2019).

2) Fase Pertumbuhan Tanaman Generatif

Masa pertumbuhan reproduktif tanaman terjadi selama proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman selama pembungaan kuncup bunga, buah, bunga dan biji serta pematangan struktur penyimpan makanan, sehingga pertumbuhan daun, akar dan cabang batang mulai menurun (Dede Cahayati, 2021). Proses kunci yang berlangsung pada tahap ini adalah pembentukan sel yang relatif sedikit, penebalan serat, pematangan jaringan, pembentukan hormon untuk perkembangan kuncup bunga, bunga, buah dan biji. pembentukan koloid hidrofilik dan perkembangan sel. Alat. Suplai karbohidrat sangat dibutuhkan pada fase generatif (E. S. Pratiwi, 2019).

d. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan

Faktor-faktor pertumbuhan merupakan hal yang penting dalam proses pertumbuhan tanaman yang mencakup didalam (internal) dan luar (eksternal) Jadi ada dua hal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Febriani, L. Gunawan, Gafur (2021).

1) Faktor Internal

Faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman antara lain genetik, epigenetik, dan zat pengatur tumbuh. Ini dipicu oleh serangkaian proses yang terjadi di dalam sel, termasuk pembelahan, pemanjangan, dan diferensiasi (Restuati, 2019). Umumnya, faktor internal ini hadir dalam tubuh dalam bentuk senyawa biokimia seperti hormon dan enzim. Hormon adalah

senyawa kimia yang diproduksi oleh tubuh dalam konsentrasi rendah yang mempengaruhi sel dan organ target. Dalam pembahasan ini, kita akan mempelajari beberapa hormon pada tumbuhan yang membantu proses pertumbuhan dan perkembangan (Moore, et al, 1995: 275).

2) Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan. Faktor-faktor yang mempengaruhi tanaman antara lain nutrisi, cahaya, suhu, kadar air dan kesuburan tanah.

a) Nutrisi

Organisme hidup membutuhkan makanan (nutrisi) sebagai sumber energi. Menurut Restuati (2019), unsur yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak disebut unsur makro (makronutrien), dan unsur yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit disebut unsur jejak (mikronutrien). Bahan organik dan anorganik yang merupakan sumber nutrisi bagi tanaman (Moore, et al, 1995: 275).

b) Cahaya

Cahaya merah, biru, hijau, dan ungu berperan sebagai sumber energi dalam proses fotosintesis. Makanan fotosintesis yang ditemukan pada tumbuhan digunakan untuk pertumbuhan. Cahaya dapat mengubah leukoplas menjadi kloroplas. Ketika cahaya yang cukup tersedia, pembentukan kloroplas meningkat. Bahkan untuk tanaman yang sama, jika habitatnya berbeda, ukurannya akan berbeda tergantung pada jumlah cahaya.

c) Suhu

Suhu sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini karena aktivitas enzim dan kandungan air dalam tubuh tumbuhan saling berkaitan. Semakin tinggi suhu, semakin kuat transpirasi. Namun, proses pertumbuhan melambat karena berkurangnya jumlah air dalam tubuh tanaman. Suhu dingin dapat mengganggu dormansi pucuk dan benih. Perlakuan dingin merangsang pembentukan segmen yang lebih panjang daripada tanaman yang tumbuh di daerah panas (Ferdinand, P.F & Moekti, 2007).

d) Air

Air merupakan senyawa yang sangat penting bagi tumbuhan. Air berfungsi untuk mendukung reaksi kimia dalam sel. Selain itu, air mendukung proses

fotosintesis dan menjaga kelembaban. Air dalam tanah berperan sebagai pelarut unsur hara, sehingga unsur hara tersebut mudah diserap oleh tanaman. Selain itu, air mempertahankan suhu tanah dan berperan dalam proses pertumbuhan. Tumbuhan tumbuh lebih lebat pada malam hari daripada siang hari karena kandungan air tumbuhan lebih tinggi pada malam hari dibandingkan pada siang hari. (Ferdinand, P.F & Moekti, 2007).

e) pH

Keasaman tanah (pH tanah) sangat mempengaruhi ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Di bawah kondisi pH tanah netral, unsur-unsur yang dibutuhkan seperti Ca, Mg, P dan K sudah tersedia. Sedangkan untuk pH asam, unsur yang tersedia adalah Al, Mo dan Zn, yang dapat meracuni tanaman (Ferdinand, P.F & Moekti, 2007).

f) Oksigen

Keadaan kandungan oksigen dalam tanah selalu berbanding terbalik dengan kandungan air dalam tanah. Semakin banyak kelembaban, semakin sedikit udara yang ada. Tingkat oksigen tanah sangat penting untuk respirasi sel akar, yang mempengaruhi penyerapan nutrisi.

e. Hubungan Faktor Klimatik Terhadap Pertumbuhan Tanaman

Hubungan faktor iklim yang terjadi pada pertumbuhan tanaman dapat mempengaruhi suhu lingkungan, kelembapan udara, kelembapan tanah, dan juga pH tanah. Faktor iklim tanah yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman sangat berpengaruh terhadap jenis tanaman dan pertumbuhannya. Faktor iklim ini mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman, seperti pada proses fotosintesis, respirasi, transpirasi, perkecambahan, sintesis protein, dan translokasi (Bareja, 2011). Dengan mengetahui adanya data dari komponen iklim dan kondisi pengaruh iklim terhadap pertumbuhan tanaman, tidak tertutup kemungkinan bahwa laju fotosintesis dan respirasi yang terjadi secara dinamis juga dapat mempengaruhi produksi tanaman tersebut (Setiawan, 2009).

Pertumbuhan tanaman umumnya melibatkan berbagai peristiwa kompleks yang melibatkan semua bagian kehidupan tanaman. Pertambahan linier, pertambahan berat badan, pertambahan tinggi badan, pembelahan sel dan ekspansi sel, peningkatan biomassa, dll. Hal ini karena kondisi iklim tertentu dapat

meningkatkan atau menurunkan produktivitas tanaman. Pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor internal dan eksternal dan merupakan adaptasi antara genetika dan lingkungan (Mujiati, 2014).

Hal ini disebabkan kebutuhan utama untuk menjamin umur panjang tanaman hias dari kondisi lingkungan sekitar seperti nutrisi, air, intensitas cahaya, kelembaban tanah, suhu dan pH tanah. Menurut Heksaputra et al. (2013) faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman antara lain suhu ($^{\circ}\text{C}$), kelembaban (%), intensitas cahaya (W/m^2), dan curah hujan (mm). Panas atau dingin merupakan salah satu faktor yang menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, reproduksi, dan kelangsungan hidup. Suhu yang cocok untuk tanaman adalah antara 22 derajat Celcius hingga 37 derajat Celcius. Suhu di atas atau di bawah batas normal dapat memperlambat atau menghentikan pertumbuhan (Mujiati, 2014).

Suhu optimum untuk aktivitas metabolisme maksimum bervariasi menurut jenis tanaman, populasi dan spesies. Bagian tanaman yang berbeda dan tahap perkembangan yang berbeda memiliki suhu optimum yang berbeda. Semua spesies dan populasi tumbuhan harus beradaptasi dengan suhu lingkungan mereka. Di wilayah geografis, ada tahun-tahun ketika suhu naik atau turun di atas batas normal, mempengaruhi pertumbuhan dan penurunan fungsi tanaman. Jumlah air di udara dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ada sifatnya. Daerah lembab bermanfaat bagi tanaman, memungkinkan mereka untuk mendapatkan air lebih mudah, mengurangi penguapan dan mempengaruhi pembentukan sel lebih cepat (Wiratmaja, 2017).

Tumbuhan membutuhkan sinar matahari untuk melakukan fotosintesis (terutama tumbuhan hijau). Jika tanaman tidak terkena sinar matahari, maka akan tampak pucat atau memiliki warna kekuningan pada tanaman (menguning). Menurut penelitian Sulistyarningsih et. al (2003) intensitas sinar matahari mempengaruhi berbagai proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. (2003) ia menyatakan bahwa peningkatan intensitas cahaya ke tingkat optimal meningkatkan laju asimilasi bersih keseluruhan tanaman, sehingga meningkatkan jumlah fotosintesis yang dihasilkan.

3. Peran Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman

Media tanam adalah media yang dapat digunakan untuk menumbuhkan tempat berakar atau untuk menumbuhkan dan mengembangkan akar. Media tumbuh juga dapat digunakan sebagai tempat menopang akar, memungkinkan tajuk tanaman berdiri kokoh di atas media tumbuh, dan dapat digunakan sebagai sarana penunjang nutrisi tanaman. Menurut (Side, L. R., Aminah, S., dan Ramdhan, 2007), media tanam merupakan tempat penempelan akar agar tanaman tetap stabil dan menyalurkan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangannya. dalam pertumbuhan tanaman sangat penting.

Menurut (Febriani, L. Gunawan, Gafur, 2021), media tanam yang mampu mengoptimalkan hasil pertumbuhan memerlukan kombinasi unsur hara agar tanaman dapat memaksimalkan pertumbuhan, perkembangan dan reproduksinya. media tanam. Hal ini dapat ditentukan oleh tanah dengan kondisi yang sesuai untuk perbanyak akar dan kapasitas menahan air. Untuk menciptakan media yang cocok untuk akar tanaman, perlu untuk menggabungkan bahan yang sesuai dengan jenis tanaman. Penggunaan ukuran dan komposisi media tanam yang tepat akan mempengaruhi musim tanam tanaman. Dengan adanya unsur hara yang baik, penyerapan unsur hara berlangsung secara optimal karena terserap ke dalam ruang pori yang berisi air dan udara. Penggunaan sekam bakar, sekam mentah, cocopeat, andum, dan kotoran hewan menambah struktur tanah pada nutrisi yang ada di dalam tanah, memperkuat nutrisi.

1. Media Tanam

a. Definisi Media Tanam

Media tanam adalah media yang digunakan untuk menumbuhkan tanaman, sebagai tempat akar tumbuh dan berkembang dan juga sebagai sarana untuk tanaman hidup (Ii & Pembelajaran, 1970). Semua tanaman termasuk juga pada tanaman hias, membutuhkan pupuk dan media tanam sebagai salah satu sumber nutrisi, tetapi pastikan terlebih dahulu agar media tanam subur dan cocok untuk digunakan menanam tanaman hias, karena jika pemeliharaan tanaman hias tidak cocok maka kemungkinan besar tidak akan berhasil. Media tanam menjadi salah satu factor penting terhadap produksi tanaman hias. Media tanam dianggap sesuai untuk pertumbuhan dan juga perkembangannya jika menggunakan bahan-bahan

kaya akan unsur hara (Demir & Polat, 2005). Agar pertumbuhan tanaman dapat berlangsung dengan baik maka media tanam harus memiliki sifat-sifat yang gembur agar pertumbuhan akarnya tidak terganggu (Soetejo, 2002). Syarat media tanam yang baik yaitu dapat mengikat dan mengontrol air, memenuhi kebutuhan nutrisi, memiliki sirkulasi udara yang baik dan tidak lapuk atau rapuh (Prayoga, 2007).

b. Manfaat Penggunaan Media Tanam

Penggunaan media tanam yang dibuat bahan dasar organik memiliki banyak kegunaan dikarenakan memiliki bobot lebih ringan, tidak mengandung penyakit, lebih bersih, mampu mencukupi ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan, sirkulasi udara baik dan daya serap air tinggi (Dalimoenthe, 2013).

Media tanam pupuk kandang yang dibuat dengan bahan dasar organik memiliki kandungan dengan unsur hara dan nutrient yang baik bagi pertumbuhan akar dan tanaman itu sendiri, bahan organik yang digunakan sebagai media tanam akan mengalami dekomposisi oleh mikroorganisme sehingga membentuk kompos. Melalui proses dekomposisi tersebut dihasilkan sumber unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman yaitu karbondioksida (CO_2), air (H_2O), dan mineral (Roni, 2015). Kelebihan dari penggunaan pupuk organik pada media tanam ialah mampu untuk memperbaiki sifat-sifat tanah, sehingga mampu menjamin pertumbuhan pada akar tanaman karena bahan organik berasal dari pupuk kandang, sisa-sisa tanaman, dan hasil dari mikroba tanah (Atmojo, 2003).

Media tanam pupuk kandang atau agen teknologi organik diantaranya adalah *cocopeat*, sekam bakar, sekam mentah, andam dan kotoran hewan. Kelebihan dari media tanam tersebut sebagai berikut.

1. Sekam Bakar/ Arang Sekam

Media tanam menggunakan sekam bakar sendiri memiliki banyak kegunaan yaitu, untuk memperbaiki fisik tanah, mengikat hara yang dibutuhkan tanaman. Ketika tanaman kekurangan hara (Komarayati, 2023, dalam Supriyanto & Fidryaningsih, 2010). Sekam bakar yang sudah ditambahkan pada media tanam dapat meningkatkan biomassa semai, dan mampu meningkatkan perkembangan akar tanaman (Supriyanto & Fidryaningsih, 2010). Sekam bakar sendiri merupakan media tanam yang berasal dari padi yang telah melalui proses pembakaran, sehingga memiliki kadar karbon yang tinggi dan mudah terdekomposisi (Agustin *et al.*, 2014

dalam Irawan, 2015). Kandungan dari sekam bakar diantaranya, silicon dioksida (SiO_2) 52% dan karbon (C) 31%, dan beberapa bahan organik lainnya, seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan kalsium (Ca) (Wuryan, 2008).

2. Sekam Mentah/Sekam Padi

Sekam mentah merupakan bagian pelindung bulir padi (Sugianto *et al.*, 2020) kelebihan dari media tanam ini merupakan sumber kalium (K), mudah mengikat air, dan tidak mudah lapuk, dan juga tidak mudah menggumpal, tetapi cenderung miskin akan unsur hara (Hakim, 2013).

3. Cocopeat/Serabut Kelapa

Cocopeat merupakan serabut kelapa yang dihasilkan dari proses penghancuran batok kelapa sehingga menjadi halus (Irawan, dkk 2014). *Cocopeat* mengandung unsur hara esensial seperti magnesium (Mg), Kalsium (Ca), kalium (K), Nitrogen (N), dan Fosfor (P) (Anjarwati., 2017). Lalu ada kekurangan dari media *Cocopeat* ialah kandungan tannin cukup banyak yang diketahui sebagai zat penghambat pertumbuhan tanaman (Fahmi, 2015).

4. Andam

Media tanam yang banyak disukai oleh tanaman, kelebihan media tanam andam adalah terdapat banyaknya kandungan hara yang dibutuhkan oleh tanaman hias, seperti magnesium (Mg), kalsium (Ca), kalium (K), dan nitrogen (N) yang tinggi sehingga mampu mempercepat pertumbuhan akardan pertumbuhan vegetatif (PortalJember, 2022).

5. Pupuk Kandang

Pupuk merupakan material yang ditambahkan ke media tanam untuk mencukupi kebutuhan hara Supriyanto & Fidryaningsih, 2010. pupuk kandang merupakan pupuk dari kotoran hewan yang menyediakan unsur hara bagi tanaman yang memiliki kelebihan, yaitu memperbaiki sifat fisik, porositas tanah, dan struktur tanah (Roidah, 2013). Pupuk kandang yang digunakan salah satunya dari kotoran sapi mengandung unsur hara, seperti nitrogen (N), disfosfor pentoksida (P_2O_5), K_2O , kalsium (Ca), magnesium (Mg), mangan (Mn), dan seng (Zn) (Andayani & Sarido, 2013).

c. Media Tanam Pukcapedia

Media tanam pukcapedia Bioteknologi merupakan teknologi yang menggunakan agen bioteknologi yang menghasilkan barang maupun jasa yang berguna bagi Kesehatan manusia (Sutarno, 2016). Terdapat dua macam bioteknologi, yaitu bioteknologi konvensional yang memanfaatkan mikroorganisme (Ramlawati, 2017) dan bioteknologi modern yang menggunakan rekombinan DNA dan sel fusion (Kim, 1994).

Dalam penelitian ini, bioteknologi yang dipakai adalah bioteknologi konvensional, untuk membuat suatu produk media tanam yang berbahan dasar organik dan diproses menggunakan manfaat mikroorganisme secara langsung atau disebut dengan fermentasi. Beberapa mikroba yang digunakan, diantaranya adalah sebagai berikut.

1. *Rhizobium*

Salah satu bakteri yang menyuplai nutrisi bagi tanaman, *rhizobium* hayakan memfiksasi nitrogen atmosfer bila berada didalam bintil akar dari mitra legumnya. Bakteri *rhizobium* bersifat kemoorganotropik (dapat menggunakan karbohidrat dan garam asam organisme sebagai sumber karbo). Dampak *rhizobium* pada tumbuhan dipengaruhi oleh seberapa banyak nitrogen tersedia untuk tanaman inangnya (Sari, 2015). *Rhizobium* secara umum memiliki sifat heterotroph dan memiliki energi dari oksidasi zat organik seperti sukrosa dan glukosa. Maka dari itu, bakteri membutuhkan tanaman inang untuk mempertahankan senyawa organik. *Rhizobium* memiliki hubungan symbiosis dengan tanaman inang karena menginfeksi tanaman dan merespon secara bintil (nodul), serta memberikan nutrisi kepada tanaman inang berupa mineral, gula/karbohidrat, air, dan bakteri berupa nitrogen, yang diserap dari atmosfer (Sari, 2015).

Proses dimana nitrogen atmosfer (yang dikenal sebagai nitrogen bebas dan nitrogen N₂) diubah menjadi nitrogen tetap di tanah yang dikenal sebagai memfiksasi nitrogen bebas, tetapi hidup berdampingan dengan tanaman dalam symbiosis (Nasikah, 2007). *Rhizobium* dapat mencapai titik terluar akar lateral atau dapat masuk ke akar tanaman inang melalui rambut akar. Area pertama tanaman yang dapat bereaksi terhadap infeksi *Rhizobium* adalah rambut akar. Hanya ada satu strain *Rhizobium* dalam umbi akar, dua atau lebih strain dapat hidup berdampingan dalam

satu umbi akar. Namun beberapa dari gebus hanya ditemukan pada beberapa tanaman tertentu. Strain *Rhizium* dapat menginfeksi legume dengan mengeluarkan polisakarida tertentu yang mengakibatkan akar memiliki aktifitas pektinolitik yang kuat menurut pendapat lain, rupture mekanis terjadi Ketika *Rhizium* memasuki dinding rambut akar yang rusak dan menangkapnya hingga rambut akar yang cacat terbentuk Kembali (Dewi, 2007).

2. *Lactobacillus sp.*

Kemampuan untuk menghasilkan enzim selulosa menjadi alasan mikroba selulolitik dapat mempercepat penguraian bahan organik. Salah satu mikroba selulolitik adalah *Lactobacillus sp.*, mikroba yang berpartisipasi dalam proses fermentasi bahan organik menjadi senyawa asam laktat yang akan diserap tanaman (Rai, 2006).

Spesies ini biasanya mampu menyimpan laktosa dan mengubahnya menjadi asam laktat (*Lactic acid*). *Lactobacillus* adalah salah satu bakteri anaerobik yang dikenal sebagai asam laktat. Beragam spesies *Lactobacillus* bertindak sebagai pengurai bahan organik dalam limbah tanaman.

Spesies *Lactobacillus* merupakan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobium*) yang berperan dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. *Lactobacillus* dapat memfiksasi N₂, melarutkan fosfor serta mensintesis hormone tanaman IAA (asam indole-3-asetat). Meningkatkan ketersediaan unsur hara nitrogen dan fosfor yang rendah adalah kemampuan *Lactobacillus* sebagai PGPR (Husna, Sugiyanti, and Pratiwi, 2019).

3. Mikoriza Arbuskular

Jamur Mikoriza Arbuskular merupakan salah satu sebagai jamur penyubur tanaman (Ajeesh *et al.*, 2015). Bagi tanaman yang telah terinfeksi jamur ini memiliki peranan membantu tanaman untuk menyerap nutrisi, sebagai mikroorganisme yang menghilangkan penyakit, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap tantangan lingkungan (Pfleger & Linderman, 1994). Indeks mikoriza pada akar tanaman inang meningkatkan perkembangan tanaman dan meningkatkan ketahanannya terhadap infeksi dengan membantu akar tanaman dalam menyerap nutrisi, terutama unsur P dan sejumlah mineral lainnya (Linderman, 1994). Tracheophyta merupakan tumbuhan tingkat tinggi terbentuk dari symbiosis mikoriza dengan

fungi, terutama pada system perakaran. Mikoriza merupakan gejala umum yang berhubungan dengan akar. Intraksi symbiosis ini ada lebih dari 90% tanaman (Eckardt, 2005).

4. Fitohormon

Kumpulan senyawa organik tetapi tidak termasuk unsur hara yang diproduksi oleh manusia atau zat alami yang memiliki fungsi mendorong, menghambat, mengubah pertumbuhan dan mengerakan tanaman disebut dengan fitohormon (Emilda, 2020, Dede, 2021). Umumnya fitohormon memindahkan zat-zat lain dari tumbuhan, yang dimana menyebabkan respon biokimia, fisiologis, dan morfologis (Dewi, 2008). Zat pengatur tumbuh (PT) merupakan zat yang ditambahkan tanaman sebagai pakan tanaman untuk mempercepat pembelahan sel dan mempercepat aktifitas tanaman ZPT sendiri sebenarnya dapat menghambat pertumbuhan tanaman apabila penggunaannya dalam jumlah banyak, tetapi dapat mendorong pertumbuhan tanaman apabila pertumbuhannya dalam jumlah sedikit (Heddy, 1996). ZPT sendiri memiliki hormone-hormon unggul diantaranya, auksin, giberelin, sitokinin, yang ampuh dan terbuat dari bahan-bahan alami yang dibutuhkan oleh semua jenis tumbuhan, untuk mempercepat proses pertumbuhan tanaman, membantu pertumbuhan akar dan meningkatkan daya tahan hasil tanaman. Hormone tersebut juga aman untuk Kesehatan manusia dan hewan (Anonymous, 2015).

a. Auksin

Merupakan zat hormone tanaman sebagai pengatur pembesaran sel dan pemicu pemanjangan sel didaerah belang meristem ujung, yang beradapada ujung batang, akar dan pembentukan Bungan. Auksin memiliki peranan penting dalam pertumbuhan tanaman (Mutryarny, 2018). Bagian yang tidak terkena matahari maka akan tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan auksin yang terkena sinar matahari, maka auksin yang terkena sinarmatahari akan berubah menjadi senyawa yang membatasi pertumbuhan sehingga batang membengkon kea rah datangnya cahaya (Safitri *et al.*, 2021).

b. Giberelin

Merupakan zat hormone tanaman yang terdapat pada tanaman dan dapat ditemukan pada buah yang belum matang, kucup bunga, bintil akar, batang, dan

daun (Heddy, 1996). Giberelin mampu meningkatkan plastisida yang mampu meningkatkan tinggi bibit dan jumlah daun dengan cara membantu tanaman, memanjangkan batangnya melalui pembelahan sel yang dirangsang oleh tunas apical, serta meningkatkan aktivitas hidrolisis pati glukosan dan fruktosa (Salisbury dan ross, 1995). Sitokinin.

Zat pengatur tumbuh yang mendorong pembelahan sel (sitokinesis) adalah sitokinin. Manfaat sitokinin antara lain sitokinin berperan dalam pembelahan dan ekspansi sel untuk merangsang pertumbuhan tanaman, sitokinin memecah dormansi dalam biji-bijian, sitokinin merangsang pembentukan tunas baru, dan sitokinin mendorong penuaan tanaman. meningkatkan mobilitas unsur tumbuhan Sitokinin meningkatkan sintesis pembentukan protein, dan masih banyak lagi manfaat sitokinin terutama dalam produksi tanaman (Wicaksono et al., 2017).

2. Tanaman Hias

a. Definisi Tanaman Hias

Tanaman hias dapat memberikan keindahan, terutama bunga, daun, batang, dan buah serta dengan sosok tanaman yang rimbun dan berbagai rupa adalah unsur keindahan tersendiri bagi tanaman hias. Tanaman hias akan di manfaatkan sebagai keindahan pada tanaman dengan unsur keindahan lainnya, seperti kolam, patung, pot, batu, dan sebagainya. Menurut Sangadji I., (2017) dalam Sari et al., (2022), tanaman daun menjadi trend saat ini karena tidak hanya cantik tetapi juga memberikan udara segar di sekitarnya dan bermanfaat. pewarna alami.

Tanaman hias merupakan salah satu kelompok tanaman dalam rakitan taman. Hortikultura adalah cabang pertanian yang mempelajari budidaya buahbuahan, sayuran, tanaman hias dan tanaman obat. Sektor hortikultura yang berhubungan dengan budidaya tanaman hias disebut florikultura. Tanaman hias adalah tanaman yang fungsi utamanya adalah dekorasi. Fitur dekoratif yang dimaksudkan untuk menambah keindahan dan minat atau untuk kenikmatan visual, baik ditanam di taman atau di dalam ruangan. Dengan cara ini, tanaman hias memiliki bentuk dan warna yang indah yang berperan dalam menambah keindahan dan pesona objek. mengacu pada tanaman hias Ornamental plant (Widyastuti, 2018). Setiap tanaman hias memiliki banyak variasi dan beragam jenis baik lokal

maupun non-lokal. tujuan tanaman hias tidak selalu untuk dinikmati keindahannya, tetapi bisa berfungsi sebagai tanaman yang meningkatkan kualitas lingkungan seperti, menghilangkan partikel beracun di udara, mengurangi debu dalam ruangan, dan menetralkan bau yang tidak sedap. Tanaman hias mempunyai banyak variasi dan beragam jenis baik lokal maupun non-lokal. Salah satunya yakni tanaman dengan jenis *Wijayakusuma* (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.).

b. Budidaya Tanaman Hias

Proses dari pengembangbiakan tanaman hias yaitu pembibitan, penanaman, pemupukan, pengendalian hama, pemeliharaan dan pengendalian faktor klimatik sehingga mampu menciptakan tanaman hias yang baru disebut dengan budidaya tanaman hias. Budidaya tanaman hias terdiri dari beberapa proses, yaitu.

1) Pembibitan Tanaman Hias

Pembibitan merupakan kegiatan memperbanyak tanaman atau penyemai hingga berkembangnya akar dan daun-daun kecil yang tumbuh, yang akan ditransplantasikan hingga dewasa.

Memilih tanaman dewasa sebagai induk salah satu syarat dalam melakukan pembibitan. Melakukan pembibitan tanaman hias ada beberapa macam cara untuk melakukannya, diantaranya sebagai berikut:

a. Generatif

Perbanyakan generatif adalah perbanyakan yang mengacu pada penanaman dari biji ke biji, manfaat penanaman benih sering kali mencakup kemudahan dan kejernjangan akar yang lebih kuat, dan umur tanaman yang lebih lama. Namun kekurangannya adalah menghasilkan buah dalam waktu yang lama.

b. Vegetative

Perbanyakan vegetative (aseksual) adalah perbanyakan yang menggunakan bagian-bagian vegetative tanaman seperti, akar, batang, dan daun. Dilakukannya pembibitan secara vegetative ialah agar menghasilkan tanaman seperti induknya, serta bisa lebih cepat berbunga dan berbuah, namun kelemahan dalam pembibitan vegetative ialah tidak memiliki akar yang dalam. Namun biasanya yang dilakukan oleh petani tanaman hias mereka memperbanyak dengan cara menggunakan biji kemudian mengawinkannya dengan tanaman yang cukup umur.

Perbanyakan vegetative dibagi menjadi dua diantaranya:

- (1) Vegetative alami (tanpa bantuan manusia) contohnya menggunakan tunas (tunas nanas, pisang, dan bambo), spora (lumut dan pakis), umbi lapis (bawang-bangan).
- (2) Vegetative buatan (menggunakan bantuan manusia) menggunakan organ reproduksi yang unik. Contoh metode-metode vegetative yang digunakan untuk memperbanyak tanaman:
 - (a) Stek adalah komponen tanaman yang ditanam langsung, contohnya batang atau daun.
 - (b) Merundung adalah pembibitan yang dilakukan dengan cara menekuk beberapa bagian tanaman hias lalu menguburnya didalam tanah.
 - (c) Mencangkok adalah pembibitan dengan cara cambium pada cabang tanaman hias yang dihilangkan secara melingkar, kemudian dibungkus dengan media tanam untuk ditumbuhi akar, lalu cabang-cabang dipindahkan setelah memiliki akar yang cukup.

2) Penanaman Tanaman Hias

Dalam menanam tanaman waktu dan Teknik penanam juga harus diperhatikan, waktu terbaik untuk menanam tanaman sebaiknya pada musim kemarau atau pada musim hujan, karena itu semua tergantung pada kebutuhan air pada setiap tanaman. Karena kebutuhan air pada setiap tanaman itu berbeda, apabila tanaman yang membutuhkan banyak air sebaiknya ditanam pada musim hujan begiupun sebaliknya jika tanaman itu tidak membutuhkan banyak air cenderung kering maka sebaiknya ditanam pada musim kemarau.

Untuk menanam suatu tanaman bukan hanya sekedar mempertimbangkan waktunya saja, tetapi kita juga harus tau jenis tanaman, media tanam, jarak tanam semua itu harus dipertimbangkan saat menanam.

3) Pemupukan Tanaman Hias

Pupuk ialah suatu zat yang diberikan ketanaman yang mengandung unsur hara yang diperlukan oleh tanaman. Pemupukan sendiri dapat diberikan kepada tanah, daun, atau bagian tanaman lainnya. Pupuk dibagi menjadi dua yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik, pupuk juga dapat berbentuk pupuk cair, pupuk padat, dan pupuk gas.

4) Pengendalian Hama dan Pemeliharaan Tanaman Hias

Tanaman yang terkena hama akan terganggu proses pertumbuhannya, maka dari itu diperlukannya pengendalian hama dan penyakit. Tingkatan keparahan dan cangkupan memiliki dampak yang signifikan terhadap jumlah kerugian itu sendiri, maka dari itu perlunya Tindakan pencegahan pengendalian hama yang sebaiknya dilakukan sebelum tanaman terdampak oleh hama itu sendiri. Penyembuhan ialah kegiatan pengendalian hama yang dimulai dari tahapan perencanaan hingga tahapan akhir, makadari itu tahapan awal dalam pengendalian hama yaitu dengan memilih pohon yang menunjukkan tingkat ketahanan terhadap hama. Perawatan benih pada saat penyimpanan dan pembibitan yang tepat sangat penting untuk pertumbuhan tanaman yang baik.

5) Pengendalian Faktor Klimatik dalam Upaya Budidaya Tanaman Hias

Cara perawatan dan cara pengolahan media tanam yang dipakai merupakan cara yang sangat praktis dalam pengendalian factor klimatik sebagai upaya budidaya tanaman hias.

Tetapi, tidak semua tanaman mampu bertahan dengan lingkungan tertentu karena ada beberapa tanaman yang menyukai lingkungan lembab maupun lingkungan panas. Maka dari itu yang perlu diperhatikan dalam pengendalian factor klimatik sebagai budidaya tanaman hiasa ialah mengenai tempat penyimpanan, kondisi tanaman.

3. Tanaman Hias Begonia (*Begonia rex*)

a. Definisi Tanaman Hias Begonia (*Begonia rex*)

Begonia adalah "genus" dalam keluarga tanaman berbunga "Begoniaceae" dan merupakan nama umum serta nama generik untuk semua anggota "genus". Nama "genus" Begonia sendiri diciptakan Charles Plimier, pelindung Perancis botani (Anonymous, 2019). Begonia merupakan tanaman yang berasal dari cuaca tropis, begonia sendiri banyak di jumpai di hutan daratan rendah sampai hutan sub pegunungan, begonia juga sangat menyukai media tanam yang lembab.

b. Karakteristik Tanaman Hias Begonia (*Begonia rex*)

Tanaman ini banyak dijumpai di wilayah tropis, tanaman ini juga cocok sebagai penghias taman atau pekarangan rumah menggunakan pot ataupun

menggunakan Teknik artglass panting. Media tanam yang cocok untuk tanaman begonia yaitu media tanam yang lembab.

c. Morfologi Tanaman Hias Begonia (*Begonia rex*)

Akar tanaman hias begonia memiliki akar serabut yang dimana setiap serabutnya sangatlah halus. Sedangkan batang pada tanaman begonia ini mengandung air serta batang tanaman ini memiliki bentuk silindris dengan warna hijau kemerahan. Batang dari tanaman hias ini berada di permukaan, sehingga dapat memunculkan tanaman baru yang berasal dari ruas-ruas batang. Batang dari tanaman hias begonia juga memiliki sedikit bulu-bulu halus. Pada tanaman hias begonia, bentuk daunnya bisa dibilang berbeda dengan tanaman hias pada umumnya. Hal ini dikarenakan bentuk daun dari tanaman hias ini tidak asimetris atau bisa dibilang bentuknya tidak beraturan. Pada tanaman hias begonia, bunganya akan tumbuh pada ujung dari batang begonia dan bunga yang mekar akan terlihat seperti payung. Di dalam bunga begonia terdapat tangkai sari yang ukurannya bisa mencapai 5-10 cm. Karakter bunga pada tanaman hias begonia dibagi menjadi dua yaitu karakter bunga jantan dan karakter bunga betina. Pada bunga jantan biasanya akan tumbuh 2-4 buah bunga. Selain itu, pada bunga jantan akan banyak ditemukan banyak sekali benang sari yang akan siap membuahi.

d. Klasifikasi begonia (*Begonia rex*)

Tanaman hias Begonia (*Begonia rex*) sendiri digolongkan kedalam famili *Begoniaceae*, begonia juga salah satu spesies yang paling terkenal dari banyaknya jenis begonia yang ada. Tanaman hias begonia (*Begonia rex*) dapat di klasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Begonia

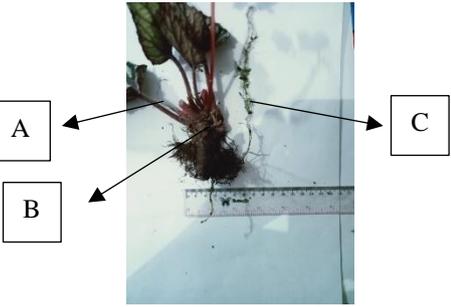
Klasifikasi			Gambar
Kingdom	:	Plantae	
Divisi	:	Tracheopyta	
Kelas	:	Magnoliopsida	
Ordo	:	Cucubiales	
Famili	:	Begoniaceae	
Genus	:	Begonia	
Species	:	<i>B. rex</i>	

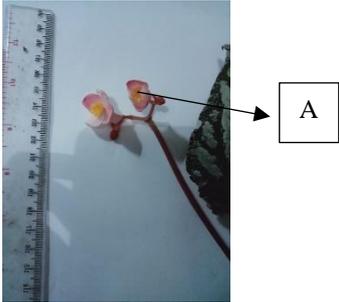
Gambar 1. *Begonia rex*
(Sumber pribadi)

e. Morfologi Tanaman Hias Begonia (*Begonia rex*)

Tanaman hias begonia memiliki akar serabut halus yang memiliki fungsi untuk mencari makanan dan sebagai alat penyimpanan cadangan makanan. Tanaman begonia memiliki batang batang yang muncul dipermukaan dan ada pula yang tertanam bersamaan dengan tanah, tanaman begonia memiliki bentuk daun asimetris, begonia memiliki bunga majemuk, yang muncul diujung batang tanaman, bunga begonia memiliki karakter yang berbeda antara jantan dan betinanya, bunga jantan memiliki 2-4 buah bunga dan disisinya banyak ditemukan benang sari yang siap untuk proses membuahi, dan untuk bunga betina memiliki 2-5 bunga, bunga begonia memiliki warna pink dan banyak warna lainnya.

Tabel 2. Morfologi Tanaman Hias Begonia

Gambar	Keterangan
 <p>Gambar 2. Daun, Bunga (Sumber pribadi)</p>	<p>A Daun Begonia B Bunga Begonia</p>
 <p>Gambar 3. Batang daun, Batang Begonia, Akar (Sumber pribadi)</p>	<p>A Batang Daun B Batang Begonia C Akar Serabut Begonia</p>

 <p>Gambar 4. Bunga (Sumber pribadi)</p>	<p>A Bunga Begonia</p>
 <p>Gambar 5. Daun (Sumber pribadi)</p>	<p>A Daun Bawah Begonia B Daun Atas Begonia</p>

f. Manfaat Begonia

Manfaat pertama dari tanaman begonia ialah sebagai tanaman hias dan untuk mempercantik atau memperindah lingkungan sekitar, jika tanaman ini tumbuh pekarangan orang lain juga akan betah karena tanaman itu sendiri akan membuat rumah atau lingkungan sekita menjadi lebih indah.

Manfaat kedua, tanaman ini memiliki manfaat yang sangat berguna untuk tubuh kita yaitu sebagai obat, untuk mengobati gangguan pencernaan, mengobati flu, dan mengobati bronchitis. Maka dari itu manusia dapat memanfaatkan tanaman begonia sebagai obat alternatif.

Manfaat ketiga yaitu sebagai ide berbisnis, tanaman begonia yang memiliki daya tarik yang kuat dapat dijadikan usaha yang paling menguntungkan untuk melakukan bisnis tanaman hias jenis begonia ini.

g. Pengembangan Materi Bahan Ajar

Pengembangan bahan ajar merupakan sebagai bahan pembelajaran yang diperlukan oleh pendidik sebagai cara mengevaluasi kegiatan belajar peserta didik. Dengan adanya bahan ajar dapat memudahkan pendidik untuk memberikan materi kepada peserta didik melalui bantuan aplikasi ataupun sejenisnya. Pengembangan bahan ajar yang terdapat pada penelitian ini yaitu KD.3.1 dan 4.1 kelas XII yang berisikan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, materi bahan ajar yang digunakan dapat berisikan materi atau bahan ajar yang menunjang tercapainya standar komponen dan kompetensi dasar yang mencakup beberapa hal, diantaranya:

a. Keluasan dan Kedalaman Materi

(Ii & Teoritis, 2013) Keanekaragaman hayati merupakan konsep yang digunakan dalam penelitian. Materi tersebut dipelajari oleh peserta didik kelas sepuluh (X) sekolah Menengah Atas (SMA) yang terdapat pada konsep keanekaragaman hayati Konsep keanekaragaman hayati tercantum dalam kurikulum 2013 dan Permendikbud No. 69 Tahun 2013 dengan KD sebagai berikut:

KD 3.2 : Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya beserta ancaman dan pelestarian.

KD 4.2 : Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya.

Kompetensi dasar pada kurikulum memiliki tingkat kesukaran berbeda-beda. Untuk memudahkan dan menentukan tingkat kesukaran konsep yang akan peneliti gunakan sebagai berikut:

a) Konsep Keanekaragaman Hayati

Konsep keanekaragaman hayati adalah konsep yang mempelajari berbagai jenis keanekaragaman makhluk hidup di muka bumi, keanekaragaman dapat mencakup keanekaragaman flora dan keanekaragaman fauna. Faktor-faktor yang mempengaruhi keanekaragaman diantaranya faktor abiotik, faktor biotik (Ii & Teoritis, 2013).

b) Pengertian Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati adalah kekayaan yang ada di bumi terkait dengan makhluk hidupnya (Kuswanda, 2009). Keanekaragaman hayati menurut DITR (2007, hlm. 1729) adalah semua makhluk hidup yang ada di bumi tanpa terkecuali, termasuk dengan keanekaragaman ekosistem dan genetik yang di kandunginya. Menurut Convention on Biological Diversity (1993) keanekaragaman hayati meliputi: jenis, antar jenis dan ekosistem.

1. Fungsi Keanekaragaman Hayati

Menurut Diandra dalam Nurhayati (2017) keanekaragaman hayati memiliki fungsi sebagai berikut.

➤ Keanekaragaman Hayati sebagai Sumber Pangan

Terdapat 400 lebih jenis tanaman penghasil buah, 370 jenis sayuran serta ada sekitar 70 jenis tanaman berumbi yang bisa dikonsumsi manusia. Selain itu ada juga berbagai macam rempah-rempah serta berbagai jenis hewan yang dapat dijadikan sumber pangan oleh manusia.

➤ Keanekaragaman Hayati sebagai Sumber Obat-Obatan

(Ii & Teoritis, 2013) Indonesia memiliki 30.000 tanaman, 940 diantaranya merupakan tanaman obat-obatan dan sekitar 250 dari tanaman obat tersebut digunakan dalam industri obat herbal. Contoh tanaman yang dimanfaatkan menjadi obat-obatan: buah merah (*Pandanus conoideus*) dimanfaatkan sebagai obat untuk tumor, mengkudu (*Morinda citrifolia*) dimanfaatkan sebagai obat untuk menurunkan tekanan darah tinggi dan sebagainya. Selain tumbuh-tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai obat, beberapa jenis hewan juga dapat dimanfaatkan seperti: madu dari lebah (*Apis dorsata*) dimanfaatkan sebagai obat untuk meningkatkan imunitas tubuh.

➤ Keanekaragaman Hayati sebagai Sumber Kosmetik

Beberapa tumbuhan digunakan sebagai bahan kosmetik, antara lain: bunga mawar (*Rosa hybrida*) dimanfaatkan sebagai bahan parfum, bengkoang (*Pachyrizus erosus*) dimanfaatkan untuk menghaluskan kulit (biasanya dijadikan sebagai lulur), urang aring (*Eclipta alba*) dan lidah buaya (*Aloe vera*) dimanfaatkan untuk penebal serta penghitam rambut.

c) Karakteristik Materi Bahan Ajar

a. Abstrak dan Konkretnya Materi

Biologi merupakan ilmu sains, ilmu sains memiliki ciri ciri yang mana setiap materinya bersifat abstrak dan kongkret. Menurut Adha (2017) Biologi merupakan cabang dari berbagai ilmu pengetahuan yang membahas mengenai semua makhluk hidup yang termasuk dalam kategori kongkret dan abstrak. Menurut KBBI Abstrak adalah tidak berwujud atau tidak berbentuk, sedangkan konkret adalah nyata, benar-benar ada atau berwujud, dapat dilihat, dan diraba. Konkret adalah sesuatu yang nyata dan dapat dibuktikan, dirasakan erta dapat dilihat dengan indera serta berwujud dan dapt dipelajari secara langsung karena bersifat nyata. Adapaun cabang ilmu biologi yang memiliki sifat konkret meliputi cabang biologi yang mempelajari organ tumbuhan atau hewan, dan yang mempelajari komponen di lingkungannya yang mana semua itu memiliki wujud yang dapat diindrai dan dipelajari secara langsung (Akapress, 2010).

a) Strategi Pembelajaran

Perencanaan pembelajaran merupakan aspek yang penting bagi pendidik yang harus dipersiapkan secara matang, diantaranya adalah strategi pembelajaran. Menurut Zakky dalam (Solehudin, 2018) Strategi pembelajaran adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan pendidik dan peserta didik dengan tujuan terciptanya proses belajar mengajar yang efektif dan efisien. dalam mencapai tujuan pembelajaran perlu dipertimbangkan segi efektivitas dan efisiennya yaitu dengan cara menentukan strategi. Strategi pembelajaran merupakan kegiatan yang harus dikerjakan pendidik dan peserta didik dengan tujuan tercapainya pembelajaran yang efektif dan efisien. Dick dan Carey (dalam Sudjana, 2016) menyatakan bahwa: “strategi pembelajaran terdiri atas seluruh komponen materi pembelajaran dan prosedur atau tahapan kegiatan belajar yang digunakan oleh guru dalam rangka membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Menurut mereka strategi pembelajaran bukan hanya terbatas pada prosedur atau tahapan kegiatan belajar saja, melainkan termasuk juga pengaturan materi atau paket program pembelajaran yang akan disampaikan kepada peserta didik”.

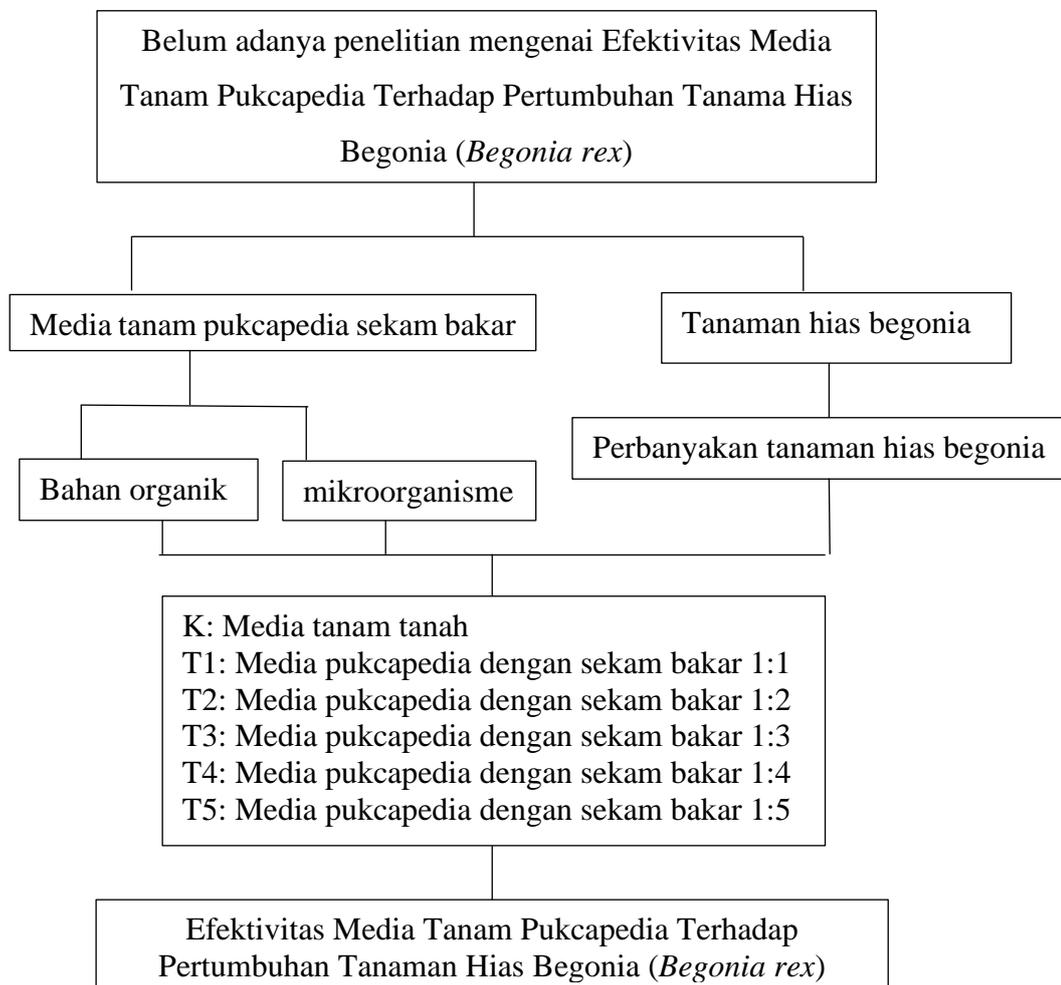
b) Pengembangan instrumen

Instrumen ialah alat yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat ketercapaian kompetensi contohnya.

- a. Kognitif : tes
- b. Afektif dan pronomotor : non tes

B. Kerangka Pemikiran

Kerangka berpikir merupakan suatu argument berdasarkan teori yang didukung oleh informasi factual, dan data hasil observasi. Maka dari itu penulis membuat kerangka pemikiran sebagai berikut.



Gambar 7. Kerangka Pemikiran

Spesies *Begonia rex* adalah salah satu tanaman hias yang paling terkenal diantara jenis begonia lainnya. *Begonia rex* berasal dari ordo *cucurbitales*, begonia juga memiliki bentuk daun yang asimetris warna daunnya pun sangat beragam.

C. Penelitian Terdahul:

Tabel 3. Penelitian Terdahulu

No.	Judul	penulis	Hasil
1.	Media tanam organic	Kurniaty	Media tanam yang digunakan merupakan bahan-bahan alami seperti sekam bakar, cocopeat, sekam mentah, kotoran hewan, dan andam ditambahkan pupuk cair berupa anti hama, anti serangga, anti jamur, serta peningkat pertumbuhan akar. yang menghasilkan jumlah tertinggi dalam gal jumlah Panjang daun lebar daun, Panjang, dan lain sebagainya.
2.	Pengaruh ZPT dan media tanam terhadap pertumbuhan setek daun violces (<i>Saintpaulia ianontha</i>)	Cinhiya muizz abita sari, dkk (2020)	hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa factor dari media tanam berpengaruh nyata terhadap persentase setek hidup dan persentase setek berakar.
3.	Pemanfaatan berbagai jenis media tanam untuk pertumbuhan anggrek bulan (<i>Pjalaenopsis amabilis</i>) pada plot individu	Agus suyanto, Setiawan, Kristina Ropiana (2021)	Perlakuan media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap variable jumlah daun, pertambahan Panjang daun, dan pertambahan lebar daun. Perlakuan media tanma <i>cocopeat</i> pada variable jumlah daun dengan rata-rata tinggi 1,33 helai, sedangkan jumlah daun yang terendah terdapat pada perlakuan arang kayu dengan rerata 1,00 helai. Perlakuan media tanam lumut pada variable pertambahan Panjang daun dengan nilai rata-rata tertinggi 4,16cm, sedangkan Panjang daun terendah terdapat pada perlakuan arang kayu dengan <i>cocopeat</i> pada variable pertambahan lebar daun dengan rata-rata tertinggi 2,79 cm, sedangkan lebar

			daun terendah terdapat pada perlakuan arang kayu dengan rata-rata 2,25 cm
4.	Pengaruh intensitas cahaya terhadap pertumbuhan tanaman	Jazilatul Maghfiroh	Proses pertumbuhan tumbuh kembang tanaman dapat dipengaruhi oleh lingkungannya. Lingkungan merupakan faktor eksternal yang sangat mengganggu pertumbuhan tanaman apabila kondisi lingkungan tidak sesuai dengan sifat tumbuh tanaman. Kondisi lingkungan ini meliputi intensitas sinar matahari, temperatur, dan tekanan udara serta adanya mikroorganisme yang mengganggu tanaman ((Maghfiroh, 2017)
5.	Pembuatan pupuk cair dan biogas dari campuran limbah sayuran	Erickson Sarjono Siboro, dkk	Effective Microorganismes memegang peranan penting dalam kualitas pupuk cair. pupuk cair sesuai standart nasional. Namun untuk kualitas yang cukup tinggi dapat dilihat dengan - organik sebesar 26,66% dan Nitrogen sebesar 0,88%. Untuk Fosfor mengalami penurunan sebesar 1,98% sedangkan Kalium mengalami kenaikan sebesar 0,85%. Penurunan Fosfor dan kenaikan Kalium ini disebabkan adanya aktifitas mikroba dalam mendekomposisi bahan organik. Alam kondisi aerob, mikroba memanfaatkan oksigen bebas untuk mendekomposisikan bahan organik dan mengasimilasi sebagian unsur karbon, nitrogen, fosfor, belerang serta unsur lain yang diperlukan untuk mensintesis protoplasma sel mikroba tersebut. Dari hasil yang diperoleh jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu menggunakan Effective

			Microorganism (EM4) from vegetable waste with a composition of vegetables totaling 500 gr, settling time 6 days, and pH. Then, the use of Effective Microorganism (EM4) is quite abundant and fermentation is quite sufficient along with the size of the vegetables (Erickson Sarjono Siboro et al., 2013)
--	--	--	---

D. Asumsi dan Hipotesis

Asumsi adalah suatu pernyataan yang dapat diuji kebenarannya dalam melakukan percobaannya dalam suatu penelitian.

a. Asumsi

Penelitian ini dapat dilakukan berdasarkan asumsi, salah satu yang harus diperhatikan untuk unsur yang terbaik pada penanaman tanaman hias ialah media tanamnya, media tanam sendiri merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan, karena akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangannya. Media tanam sendiri umumnya memiliki peran untuk ketersediaan unsur hara, pengontrolan daerah kelembaban sekitar akar. Beberapa kandungan dalam media tanam itu sendiri dapat mempercepat pertumbuhan pada tanaman.

b. Hipotesis

Berdasarkan teori yang telah dijabarkan maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut.

Ho: tidak dapat pengaruh efektivitas media tanam pupukedia terhadap pertumbuhan tanaman hias begonia

Ha: terdapat pengaruh efektivitas media tanam pupukedia terhadap pertumbuhan tanaman hias begonia.