

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pertumbuhan Tanaman**

###### **a. Definisi**

Pertumbuhan dan perkembangan merupakan memiliki arti yang berbeda. Pertumbuhan pada tanaman yakni proses penambahan ukuran suatu tanaman yang perubahannya dapat diukur, utamanya dari tinggi dan lebarnya organ tanaman, sementara perkembangan terlihat dari perubahan atas bentuk suatu organ pada tanaman, misalnya batang, akar dan daun, serta pembentukan bunga dan buah (Hapsari et al., 2018, hlm. 79). Hal ini karena meristem sebagai penghasil sel baru yang membelah, membesar, dan berdiferensiasi, yang terjadi karena proses mitosis pada ujung akar dan batang. Pembelahan mitosis bergantung pada ketersediaan karbohidrat, protein, dan air (Salisbury & Ross, 1995 dalam Nurlaili et al., 2021, hlm. 190).

###### **b. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan**

Menurut Gardner et al., (1991 dalam Sufardi, 2020, hlm. 1). Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh dua faktor yang terlibat, diantaranya faktor dalam tanaman (genetic), dan dari luar tanaman (faktor lingkungan) . Kedua faktor tersebut mempunyai keterkaitan yang erat, namun sangat berbeda perannya bagi tanaman.

###### **1) Faktor Internal**

Faktor internal yang dimaksud pada hal ini adalah genetik yang merupakan potensi tanaman dalam memproduksi hasil baik produk vegetatif maupun biji, termasuk sifat-sifat bawaan tanaman misalnya daya tahan terhadap lingkungan misalnya kegaraman (salinity), cekaman air (water stress), dan keracunan unsur-unsur tertentu seperti Al, Fe, dan Mn. Secara agronomis, sifat ini berkaitan erat dengan strain dan varietas tanaman. (Sufardi, 2020, hlm. 2)

## **2) Faktor Lingkungan**

Lingkungan merupakan semua keadaan eksternal suatu organisme yang turut mempengaruhi perkembangannya. Bagi tumbuhan, faktor lingkungan utama diklasifikasi menjadi dua, yaitu iklim dan tanah (Sufardi, 2020, hlm. 3). Menurut Gardner et al. (1991, dalam Sufardi, 2020, hlm. 3) diantara unsur-unsur iklim tersebut adalah suhu udara, sinar matahari, curah hujan, kelembaban, sedangkan faktor tanah yang berpengaruh meliputi sifat-sifat biologis, fisika, kimia, dan mineralogi tanah. Namun menurut Widya (2015, dalam Ayuningsih, 2017, hlm. 106) secara umum faktor eksternal yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan terdiri dari tanah, kelembapan udara, suhu, air, dan cahaya.

### **a) Air**

Ketersediaan air adalah salah satu faktor abiotik yang berperan pada pertumbuhan suatu tanaman. Air merupakan faktor utama yang berperan dalam proses fisiologi tanaman, selain itu air merupakan faktor penting dalam proses pembukaan stomata. Air juga bertugas melarutkan hara dari tanah menuju bagian dari tanaman yang memerlukan (termasuk organ dalam berfotosintesis) melalui xylem, juga berperan menjadi pelarut dari hasil fotosintesis untuk disebarkan keseluruhan bagian organ melalui floem yang diperlukan oleh tanaman untuk proses pertumbuhan (Song, Nio dan Banyo, Yunia, 2011 dalam Felania, 2017, hlm . 135)

### **b) Cahaya**

Menurut Silvikultur (2007 dalam Maghfiroh, 2017, hlm. 56) cahaya mempengaruhi arah pertumbuhan akar, luas atau menggulungnya daun. Dalam proses potosintesis daun membutuhkan lebih banyak cahaya. Cahaya juga merupakan faktor pertumbuhan, dalam kondisi gelap berpengaruh terhadap bentuk bagian luar tanaman dan seberapa panjang organ daun. Tanaman yang ditempatkan pada kondisi gelap cenderung tumbuh lebih cepat daripada tanaman yang ditempatkan pada kondisi yang memiliki banyak cahaya.

### **c) Suhu**

Suhu adalah faktor yang mempengaruhi kecepatan dan struktur tanaman. Tanaman mampu tumbuh dengan baik pada suhu optimumnya. Suhu optimum di daerah tropis berkisar antara 22°-37 ° C. Pada tahap tertentu tiap varietas memiliki karakteristiknya masing-masing. Pada rentang suhu optimum, laju pertumbuhannya cenderung tinggi, sedangkan tanaman yang hidup pada rentang suhu minimum atau maksimumnya akan mengalami cekaman (Salisbury & Ross, 1995 dalam (V. Andriani & Karmila, 2019, hlm. 49). Karsono et al., (2002 dalam Putri et al., 2019, hlm. 31) menyatakan bahwa suhu dan kelembaban udara berkaitan dengan pertumbuhan luas daun. Rendahnya kelembaban dan tingginya suhu udara mengakibatkan tanaman kehilangan air dan nutrisi, sehingga penambahan luas daun menjadi terhambat.

### **d) Kelembapan**

Pertumbuhan tanaman berbanding lurus dengan ketersediaan air. Jika kadar air dalam kondisi terlalu tinggi, maka konsentrasi oksigen dan aerasi tanah menjadi buruk, sedangkan jika ketersediaan air dalam kondisi terlalu rendah, maka tanaman kesulitan untuk menyerap unsur hara, serta dapat menyebabkan stress dikarenakan sulit menjalankan proses fotosintesis dengan baik (Mengel & Kirkby, 1987, dalam (Sufardi, 2020, hlm. 5). Menurut Kencana (2008, hlm. 31) kelembapan dikontrol oleh faktor iklim setempat, misalnya kelembapan lingkungan, curah hujan, serta angin. Faktor lain yang turut mempengaruhi kelembapan yakni jarak tanam dan penempatannya, contohnya untuk tanaman tunggal yang hidup dalam dalam pot akan berbeda kadar kelembapannya dengan tanaman pot secara grup.

## **2. Tanaman Hias**

### **a. Definisi**

Tanaman hias adalah tanaman di luar maupun dalam ruangan yang memiliki kesan indah pada bunga serta memiliki bentuknya yang unik (Supiani & Sinaini, 2020, hlm. 2). Menurut Mutakabbir & Duakaju (2019, hlm. 25) tanaman yang dapat ditanam sebagai pengisi taman, kebun, hiasan ruangan, atau sebagai bunga potong sendiri dapat disebut sebagai tanaman hias. Berdasarkan

uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa tanaman hias adalah tanaman dengan daya tarik pada bagian fisik tertentu serta memiliki potensi sebagai dekorasi baik di luar maupun dalam ruangan.

#### **b. Pengelompokan Tanaman Hias**

Berdasarkan morfologinya tanaman hias dapat dibagi kedalam beberapa jenis, diantaranya tanaman hias daun, tanaman hias bunga, tanaman hias buah dan tanaman hias batang (Iriani, 2020, hlm. 115). Menurut Ratnasari (2008, hlm. 19) menjelaskan bahwa tanaman hias dalam lanskap memiliki macam fungsinya masing-masing, diantaranya sebagai pelindung, penghias, hias, *centre point*, dan penutup tanah. Tanaman hias pelindung berfungsi melindungi tanaman dari sinar matahari sehingga memberikan efek teduh. Tanaman hias sebagai penghias, umumnya ditanam dalam jumlah banyak atau berkelompok guna memperindah taman, pekarangan maupun penghias tepi jalan. Tanaman hias sebagai *centre point*, digunakan sebagai titik utama pandangan, posisinya berada di tengah dan ditanam secara tunggal. Tanaman hias sebagai penutup tanah, biasanya ditanam secara massal dengan pola sejajar membentuk sebuah pagar untuk menutupi tanah dari menetesnya curahan air hujan langsung.

#### **c. Faktor yang Mempengaruhi Budidaya Tanaman Hias**

Untuk mendapatkan tanaman hias dengan kualitas yang baik, dalam upayanya memerlukan perawatan khusus. Keberhasilan budidaya tanaman hias ditentukan faktor-faktor penting yang turut mempengaruhi, diantaranya faktor internal (dari dalam tanaman) maupun faktor eksternal (dari lingkungan tanaman). Budidaya tanaman hias tidak terlepas dari upaya meningkatkan pertumbuhan tanaman hias itu sendiri. Menurut Darmawan et al., (2015, hlm. 14) menjelaskan bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor internal (genetis) dan faktor eksternal (faktor lingkungan). Faktor genetis yakni berasal dari dalam tanaman itu sendiri, contohnya kondisi benih, varietas tanaman, dan hormon. Apabila kondisi internal baik tetapi kondisi lingkungan tidak memenuhi syarat tumbuh tanaman hias, maka pertumbuhan menjadi terhambat, sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan dan

perkembangan tanaman disebut faktor fisikokimia, meliputi kelembapan udara, suhu, cahaya, air dan tanah sebagai media tanam.

#### **d. Hubungan Faktor Klimatik Terhadap Pertumbuhan Tanaman**

Untuk mencapai hasil pertumbuhan yang optimum, maka semua faktor klimatik yang mempengaruhi harus dalam keadaan seimbang. Dengan mengetahui faktor-faktor klimatik yang tepat bagi pertumbuhan tanaman, maka tingkat fotosintesis dan respirasi akan berkembang secara dinamis dapat disimulasi (Setiawan, 2009 dalam Indrawan et al., 2017, hlm. 93). Faktor klimatik merupakan pengaruh dari lingkungan di luar tanaman yang turut mempengaruhi pertumbuhan. Menurut Widya (2015, dalam Ayuningsih, 2017, hlm. 106) Umumnya, faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman disebut faktor fisikokimia, meliputi kelembapan udara, suhu, cahaya, air dan tanah sebagai media tanam.

##### **a) Kelembapan Udara**

Kebutuhan tanaman akan kelembapan dengan kebutuhannya akan air merupakan dua hal yang berbeda. Menurut Kencana (2008, hlm. 31) kelembapan adalah presentasi kandungan air yang tersebar udara, sedangkan pasokan air merupakan kebutuhan tanaman terhadap air yang ada pada media tanam. Kadar kelembapan yang rendah bisa ditingkatkan dengan cara menyemprotkan air ke sekeliling tanaman menggunakan sprayer sehingga menghasilkan butiran halus seperti embun, sebaliknya kadar kelembapan yang terlalu tinggi bisa dikurangi dengan cara mengatur sirkulasi udara menggunakan *fan exhaust*.

##### **b) Suhu**

Masing-masing jenis tanaman memiliki batasan toleransi suhu yang berbeda yang dapat dikelompokkan atas suhu minimum, suhu optimum dan suhu maksimum. Suhu optimum merupakan kondisi dimana tempat tersebut memiliki suhu yang paling tepat dengan syarat tumbuhnya suatu tanaman sehingga memungkinkan untuk berkembang secara optimal. Sedangkan pada kondisi suhu minimum (suhu terendah) ataupun suhu maksimum (suhu tertinggi) suatu tanaman tetap dapat bertahan hidup, namun pada kedua kondisi

tersebut aktivitas fisiologisnya telah menurun (Kencana, 2008, hlm. 30). Suhu udara berkaitan dengan proses pertumbuhan, perkembangan, hasil akhir tanaman serta ketahanan hidup suatu tanaman (Hidayati & Saefudin, 2002 dalam Karyati et al., 2018, hlm. 24).

### c) Cahaya

Kebutuhan tanaman terhadap cahaya berbeda-beda tergantung jenis tanamannya, hal ini penting diketahui agar peletakkan tanaman dapat disesuaikan dengan jenis kebutuhannya (Ratnasari, 2008, hlm. 16). Menurut (Kencana, 2008, hlm. 32) durasi dan intensitas pencahayaan merupakan hal yang perlu dipahami, karena tanaman menggunakan cahaya matahari untuk berfotosintesis sehingga cahaya merupakan faktor penting yang harus diperhatikan guna menunjang pertumbuhannya. Klorofil a dan b berpengaruh pada proses fotosintesis, dimana klorofil b menjadi titik kumpul cahaya yang akan ditransfer menuju pusat reaksi, atau yang disebut dengan antena fotosintetik. Pusat reaksi tersusun atas klorofil a. Pada pusat reaksi, energi cahaya akan diubah menjadi energi kimia, sehingga dapat digunakan untuk proses reduksi dalam fotosintesis (Taiz & Zeiger, 1991 dalam Setiari & Nurchayati, 2009, hlm. 7). Berikut merupakan tabel penggolongan tanaman hias berdasarkan kebutuhan pencahayaannya.

**Tabel 2.1 Penggolongan Tanaman Hias berdasarkan Intensitas Cahaya**

NO.	Jenis Pencahayaan	Keterangan	Contoh
1.	Cahaya langsung/full direct sun	-Tanaman membutuhkan cahaya maksimal sepanjang hari -Tanaman dengan bunga atau berwarna daun beragam menyukai pencahayaan penuh agar berbunga dan memiliki warna cerah -Jika diletakkan pada ruangan, tempatkan di dekat jendela agar mendapat sinar langsung	Acacia, kaktus, euphorbia, dan sukulen
2.	Semi naungan/filtered sun area	-Penempatan tanaman di bawah pohon sehingga cahaya matahari tidak mengenai tanaman secara langsung -Jika diletakkan di dalam ruangan, tempatkan di dekat jendela berikan jarak sekitar 1-1,5 meter	Aglonema, anthurium, asparagus, begonia, episcia, peperomia, dan sansivera
3.	Naungan/shady	-Tempatkan di sepanjang sisi dinding luar rumah	Palm, scindapsus dan suplir.

NO.	Jenis Pencahayaan	Keterangan	Contoh
		-Jika di dalam ruangan, beri jarak 1,5-2 meter dari jendela.	

#### d) Air

Air berperan dalam mengangkut nutrisi ke seluruh bagian organ yang membutuhkan. Kurangnya pasokan air dapat membuat tanaman layu, apabila kondisi tersebut terjadi dalam jangka waktu yang panjang tanpa adanya penanganan dapat mengakibatkan proses biologi dan kimia dalam tanaman terganggu sehingga menyebabkan kematian. Air juga berperan dalam proses transpirasi, dimana air dilepas melalui stomata daun ke udara. Apabila kondisi dimana proses transpirasi berlangsung semakin cepat maka semakin banyak pula pasokan air yang dibutuhkan oleh tanaman (Ratnasari, 2008, hlm. 19).

#### e) pH Tanah

pH adalah banyaknya ion hidrogen dalam suatu larutan. Umumnya untuk tanah di kawasan dengan kondisi basah cenderung bersifat asam, sedangkan tanah di kawasan kering cenderung bersifat basa. Skala pengukuran pH mulai dari 0 (asam kuat) hingga 14 (basa kuat) dengan 7 (netral). Sedangkan pH pada tanah umumnya berada pada skala 4 hingga 10 (Takumi & Miyamoto, 2012 dalam Kusuma et al., 2014, hlm. 61). Nilai pH berkaitan dengan pasokan unsur-unsur hara (kemudahan tanaman dalam menyerap ion-ion unsur hara). Kondisi media yang memiliki pH yang tergolong rendah (masam) umumnya memiliki kandungan organik yang cenderung rendah sedangkan kandungan anorganiknya cenderung tinggi (Novizan 2005 dalam Karyati et al., 2018, hlm. 24). Alat ukur yang digunakan untuk mengukur pH adalah *soil tester*.

#### f) Kelembaban Tanah

Kelembaban tanah merupakan ketersediaan air pada pori-pori tanah. Kelembaban tanah dapat sangat dinamis dikarenakan faktor penguapan melalui permukaan tanah, transpirasi, dan perkolasi (Suyono & Sudarmadi, 1997 dalam Karyati et al., 2018, hlm. 104) Faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi kelembaban tanah diantaranya curah hujan, jenis tanah, dan laju evapotranspirasi, dimana kelembaban tanah berpengaruh langsung terhadap

ketersediaan air di dalam media tanam bagi pertumbuhan tanaman (Djumali & Mulyaningsih, 2014, dalam Karyati et al., 2018, hlm. 104).

### **g) Tanah sebagai Media Tanam**

Media tanam memegang peranan esensial karena berpengaruh langsung terhadap perkembangan jaringan tanaman. Tanaman hias memerlukan media yang layak dengan kriteria aerasi dan drainase yang baik, gembur, berpouros, mengandung bahan organik yang cukup, dan bebas hama (Hanum, 2008, hlm. 337). Widyastuti (2008, hlm. 74) menjelaskan bahwa keberhasilan pertumbuhan perakaran dipengaruhi oleh drainase dan aerasi yang memadai. Drainase yang lancar menjadi keadaan optimal bagi akar untuk menyerap unsur-unsur hara yang dibutuhkan, sedangkan aerasi yang memadai sangat dibutuhkan oleh akar untuk bernafas sehingga asupan oksigen dapat tercukupi. Kurangnya pasokan unsur hara pada media tanam mengakibatkan pertumbuhan yang lambat bahkan menimbulkan kematian pada tanaman (Millang, et., al, 2011 dalam Bachtiar, 2018, hlm. 16). Contoh unsur mikro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman adalah Kalsium (Ca) dimana unsur ini berperan sebagai pengaktifan enzim dalam proses pembelahan sel, proses mitosis, sintesis protein, elongasi sel serta translokasi karbohidrat (Gustia, 2013, dalam Febriani et al., 2021, hlm. 95).

## **3. Tanaman Hias *Episcia (Episcia cupreata Hanst.)***

### **a. Budidaya Tanaman Hias**

Secara umum budidaya merupakan salah satu kegiatan pemanfaatan sumber daya melalui cara perbanyakan ataupun pengembangbiakan tanaman atau hewan untuk kebutuhan manusia. Adapun pengertian lain dari budidaya yaitu pemeliharaan dan pengembangbiakan tanaman atau hewan melalui upaya pelestarian yang terencana sehingga dapat memperoleh hasil yang bermanfaat dalam pemenuhan kebutuhan hidup manusia (Wahyuni, 2021, hlm. 103)

Budidaya tanaman hias disebut dengan florikultur, utamanya bagi tanaman yang berbunga (Aidah & Tim Penerbit KBM Indonesia, 2021, hlm. 11) Budidaya tanaman hias merupakan upaya menumbuhkan suatu tanaman agar berkembang biak dan bertambah banyak, budidaya ini dapat dilakukan di



berbagai tempat, baik pada ruang terbuka maupun dalam (Hanum, 2008, hlm. 194). Tanaman hias merupakan bagian dari tanaman hortikultura dimana tanaman ini dianggap cantik serta memberikan kesan estetik bagi orang yang melihatnya (Damayanti & Susanti, 2021, hlm. 173). Untuk mendapatkan tanaman hias dengan kualitas yang baik, dalam upayanya memerlukan perawatan khusus. Keberhasilan budidaya tanaman hias ditentukan faktor-faktor penting yang turut mempengaruhi, diantaranya faktor internal (dari dalam tanaman) maupun faktor eksternal (dari lingkungan tanaman). Salah satu contoh tanaman hias yang mudah dibudidayakan diantaranya adalah *Episcia*.

### **b. Karakteristik**

Berdasarkan bagian morfologinya, tanaman hias dikelompokkan ke dalam beberapa jenis diantaranya, tanaman hias akar, tanaman hias batang, tanaman hias daun, tanaman hias bunga, dan tanaman hias buah (Mutakabbir & Duakaju, 2019, hlm. 26). Tanaman hias *Episcia* (*Episcia cupreata*) adalah satu diantara banyak tanaman hias pot yang umum untuk dibudidayakan di kawasan Asia Tenggara (Lamb, 2004 dalam Fajri et al., 2022, hlm. 5). Tanaman hias *Episcia* adalah jenis tanaman hias daun dengan warna hijau yang beraneka ragam. *Episcia* merupakan jenis tanaman herba dengan banyak stolon yang dapat tumbuh menjalar sehingga cocok dimanfaatkan sebagai tanaman penutup tanah, pot gantung, maupun sebagai lanskap vertikal (Tim Flora Fauna Web, 2021)

Berdasarkan kondisi fisikokimianya, tanaman hias *Episcia cupreata* memiliki syarat untuk tumbuh diantaranya ketinggian tempat berkisar antara 300 – 700 mdpl dengan intensitas cahaya yang dibutuhkan 50 – 75 %. Suhu udara berkisar 15 – 25°C. Tingkat kelembaban udara 70 – 80 %. Dengan pH tanah 5,5 – 7 (Basuki, 2021, hlm. 56).

### **c. Morfologi *Episcia* (*Episcia cupreata* Hanst.)**

#### **1) Akar**

Akar merupakan organ vegetatif tanaman yang mampu berkembang apabila faktor pendukungnya terpenuhi (Febriyono et al., 2017, hlm. 23). *Episcia* memiliki karakteristik akar dengan warna putih kecoklatan yang termasuk ke dalam akar tunggang (Bogor Agricultural University., 2014). Akar

tanaman ini juga dangkal dan bersifat menyebar, sehingga pemilihan jenis pot yang baik adalah bentuk lebar dan dangkal (Urban Gardener, 2020).

## **2) Batang**

Organ pokok bagi tumbuhan selain akar dan daun adalah organ bernama batang. Berperan penting dalam sistem transport air, unsur hara, dan bahan organik sebagai fotosintat (Tjitrosoepomo, 2012, hlm. 9). *Episcia* sendiri memiliki bentuk bulat, dengan sifat batang yang tegak, serta terdapat batang yang menjalar membentuk stolon berwarna merah keunguan. Menurut (Flora Fauna Web, 2021) menerangkan bahwa "*Herbaceous creeping and trailing shrub with stoloniferous stems, generally up to 15cm height from base.*" Ini menyatakan bahwa *Episcia* memiliki batang yang menjalar atau yang disebut stolonifera (batang semu), umumnya dapat tumbuh setinggi 15 cm dari pangkal. Menurut Kigel & Koller (2018, dalam Fajri et al., 2022, hlm. 5). umumnya tanaman dengan stolon memiliki adaptasi yang relatif lebih tinggi dibandingkan tanaman yang berasal dari bibit, hal ini disebabkan pembentukan anakan masih berhubungan langsung dengan induk melalui perantara stolon. Hal ini didukung oleh penelitian Fenner & Thompson (2005 dalam Fajri et al., 2022, hlm. 5) yang menjelaskan bahwa pembentukan stolon termasuk ke dalam perkembangbiakan vegetatif yang memiliki tingkat keefektifan lebih tinggi dibandingkan perkembangbiakan generatif. Irsyam et al (2021 dalam Fajri et al., 2022, hlm. 5) menambahkan bahwa mekanisme ini menjadikan tanaman introduksi seperti *Episcia* mampu meliar dengan mudah di alam.

## **3) Daun**

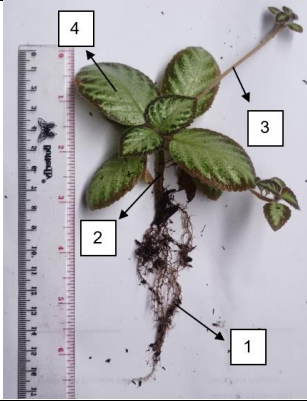
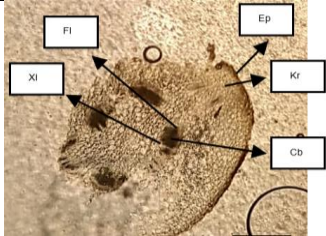
Daun merupakan organ penting bagi tumbuhan yang hanya terletak pada organ batang saja (Tjitrosoepomo, 2012, hlm. 9). Menurut Kencana (2008, hlm. 72) menjelaskan bahwa daun *episcia* berbentuk lonjong dengan ujung daun runcing, tepi daun bergerigi, pertulangan daun menyirip. Panjang daun dewasa sekitar 8-15 cm dengan lebar daun 4-7 cm (Widyaningrum, 2011, hlm. 591). *Episcia* memiliki karakteristik daun berwarna hijau keperakan, jika terkena sinar matahari tampak berkilau, tepi daun berwarna coklat tua (Ratnasari, 2008, hlm. 160). Bagian permukaan bawah daun *episcia* berwarna biru muda (Tim

Penulis Penebar Swadaya, 2013, hlm. 161). Pertumbuhan jumlah daun mencirikan tanaman tersebut akan menjalankan proses fotosintesis lebih baik, hal ini karena daun merupakan salah satu organ utama dalam proses fotosintesis, sehingga perkembangan dan pertumbuhan dapat tanaman terus meningkat (Sianipar, 2016 dalam Nurlaili et al., 2021, hlm. 190).

#### 4) Bunga

Tanaman hias ini memiliki bunga berukuran kecil, dengan warna kemerahan yang muncul diantara ketiak daun (Kencana, 2008, hlm. 72). Sejalan dengan hal ini, Widyaningrum (2011, hlm. 591) menjelaskan bahwa *Episcia* memiliki bunga tunggal yang muncul di ketiak daun, dengan kelopak bunga berbagi 5 dan benang sari jumlah 4 putih. Menurut Andalusia & Wahyuni (2013, hlm. 39). *Episcia* memiliki 5 kelopak dengan warna ungu dan bentuk mahkota seperti tabung yang berbagi 5 dengan warna merah menyala.

**Tabel 2.2 Morfologi *Episcia***

NO.	Morfologi & Anatomi <i>Episcia</i>	Keterangan
1.		1. Akar 2. Batang 3. Stolon (batang menjalar) 4. Daun
2.		a. Batang Ep: epidermis Kr: kortex Fl: floem XI: xylem Cb: kambium

#### b. Taksonomi *Episcia* (*Episcia cupreata* Hanst.)

Taksonomi tanaman hias *Episcia cupreata* menurut (USDA & NRCS, 2022) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivision	: Spermatophyta
Division	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Asteridae
Order	: Scrophulariales
Family	: Gesneriaceae
Genus	: <i>Episcia</i>
Species	: <i>Episcia cupreata</i> Hanst.

#### **c. Potensi *Episcia (Episcia Cupreata Hanst.)***

Selain bermanfaat untuk meningkatkan estetika, diketahui tanaman hias *episcia* memiliki bagian organ daun yang dapat dimanfaatkan sebagai obat, karena mengandung saponin dan polifenol (Napitupulu & Hidayat, 2015, hlm. 109). Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Andalusia & Wahyuni (2013, hlm. 40) bahwa daun tanaman *episcia* dapat dimanfaatkan sebagai obat bisul karena terdapat kandungan saponin dan polifenol. Menurut Widyaningrum (2011, hlm. 591) daun *episcia* berhasiat sebagai obat bisul, dipakai kurang lebih 10 gram yang telah dicuci dan ditumbuk halus lalu ditempelkan pada bagian yang sakit kemudian ditutup dengan kain kasa yang bersih. Diketahui juga bahwa *episcia* mengandung sebagai antibakteri dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* pada konsentrasi 50 mg/ml dan bakteri *E. coli* pada konsentrasi 100 mg/ml.

#### **d. Cara Budidaya**

##### **1) Pembibitan**

Pembibitan adalah suatu proses penyiapan bahan tanam yang berasal dari benih untuk menghasilkan bibit. Pembibitan pada tanaman hias dapat dilakukan melalui perbanyakan tanaman. Beberapa hal yang harus diperhatikan bahwa pembibitan harus berdasarkan fisiologi tanaman, misalnya untuk perbanyakan secara generatif harus diketahui waktu dan karakteristik biji matang, sterilisasi alat untuk mencegah serangan cendawan atau bakteri, cara perangsangan perakaran salah satunya dengan penggunaan zat perangsang atau pupuk,

pengondisian lingkungan tumbuh yang disesuaikan dengan kebutuhan tanaman (Harjanto & Rahmania, 2007, hlm. 7).

## **2) Penanaman**

Penanaman dilakukan pada saat hasil pembibitan sudah memiliki 1 daun sempurna. Penanaman episcia dilakukan dengan cara mengisikan media tanam ke dalam polybag, kemudian akar dimasukkan ke dalam lubang di tengah media tanam, rapatkan media agar memastikan media tanam bersentuhan dengan bibit, selanjutnya lakukan penyiraman (Harjanto & Rahmania, 2007, hlm. 16).

## **3) Pemupukan**

Pemupukan dengan bahan organik dianggap memiliki dampak yang lebih baik, karena bahan organik dapat didaur ulang dan dirombak oleh bakteri tanah menjadi unsur yang siap digunakan oleh tanaman tanpa mencemari tanah dan air penggunaan suatu jenis pupuk dalam jangka panjang dapat merugikan karena pupuk mengandung unsur tertentu sementara unsur yang dibutuhkan hanya sedikit sehingga perlu dilakukan pergantian pupuk secara rutin (Effendi, 2011, hlm. 31)

## **4) Pengendalian Hama**

*Aphids* atau kutu daun dan kutu putih merupakan hama yang biasa mengganggu tanaman hias episcia. Gejala serangan oleh kutu daun terdapat pada pucuk dan tangkai buah yang merupakan tempat hama ini bergerombol. Kutu daun akan menghisap cairan sel tanaman dan memproduksi cairan manis yang memancing kedatangan semut. Tanaman muda yang terserang memiliki gejala pertumbuhan yang terhambat, daun menjadi kering dan berubah bentuk (Primadi, 2006, hlm. 18)

Pengendalian yang dapat dilakukan, dengan kultur teknis yakni jarak tanam yang tidak terlalu rapat saat penanaman, karena hama ini menyukai kondisi agak lembab, bisa juga dengan pembersihan gulma dan membuang tanaman yang menjadi inang, dan kurangi penggunaan pupuk nitrogen secara berlebihan. Adapun melalui cara mekanis, yakni dengan memetik bagian tanaman yang terserang. Pengendalian secara biologi dapat dilakukan dengan memanfaatkan

musuh alami berupa predator (Coccinellidae dan Syrphidae). (Primadi, 2006, hlm. 19)

## **5) Pemeliharaan**

Episcia merupakan jenis tanaman merambat yang membutuhkan kelembaban tinggi. Apabila ingin dijadikan tanaman hias pot gantung, maka penyiraman dapat dilakukan dengan cara menyemprot keseluruhan ataupun percikan untuk menjaga kelembaban media tempat hidupnya. Hal ini sejalan dengan penjelasan Andalusia & Wahyuni (2013, hlm. 40) bahwa episcia sebaiknya diletakkan ditempat yang tidak terkena matahari langsung, tempat dengan sedikit naungan untuk menjaganya agar tetap lembab. Agar dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan bunga, taman ini tidak perlu disiram setiap hari, serta melakukan pencegahan adanya genangan air pada media tanam, karena hal ini memudahkan tumbuhnya jamur dan pembusukan akar. Lindungi daun dari curah hujan yang tinggi untuk meminimalkan kerusakan dan pembusukan. Gunakan media yang lembab tetapi dikeringkan dengan baik untuk mencegah pembusukan. Cahaya yang lebih terang menghasilkan warna daun yang lebih baik. Gunakan media yang lembab tetapi dikeringkan dengan baik untuk mencegah pembusukan (USDA & NRCS, 2022).

## **4. Agen Bioteknologi**

### **a. Definisi**

Bioteknologi adalah kombinasi ilmu pengetahuan biokimia, mikrobiologi sebagai agen untuk menghasilkan produk dan jasa yang bermanfaat bagi manusia (Pawiroharsono, 2012, hlm. 104). Menurut Kurnia (2014) bioteknologi memanfaatkan proses biologi dari suatu agen biologi untuk menghasilkan suatu produk ataupun jasa. Adapun bioteknologi dalam penerapannya di kehidupan serta permasalahannya misalnya pangan transgenik, tes DNA, bioteknologi kesehatan dan sebagainya (Halimah et al., 2021, hlm. 159).

## **b. Macam-macam Agen Bioteknologi**

### **1) Mikoriza**

#### **a) Definisi**

Agen bioteknologi yang terkandung dalam media tanam salah satunya adalah mikoriza. Mikoriza adalah jenis jamur obligat yang hidup bersimbiosis dengan akar pada hampir 80% jenis tanaman (Madusari, 2016, hlm. 2)

#### **b) Klasifikasi**

Berdasarkan tempat hidupnya, mikoriza diklasifikasikan dalam 2 jenis, yakni endomikoriza dan ektomokoriza. Endomikoriza hidup pada interseluler tanaman sedangkan ektomokoriza hidup pada intraseluler tanaman (Putra, 2020, hlm. 149).

##### **(1) Endomikoriza**

Endomikoriza merupakan jenis mikoriza yang hidup pada sel korteks tanaman. Menurut (Siddiqui & Pichtel, 2008 dalam Sufaati et al., 2018, hlm. 1) jenis mikoriza ini dikenal dengan sebutan *vesicular arbuscular mycorrhiza* (VAM) atau fungi mikoriza arbuskula (FMA). Simbiosis *arbuscular* dengan akar dapat dikatakan sebagai *biofertilizer*, secara langsung melalui mekanisme peningkatan serapan air, unsur hara dan proteksi tanaman dari patogen tanah, sedangkan dikatakan *biofertilizer* secara tidak langsung dengan memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kelarutan unsur hara (Subiksa, 2002 dalam Sufaati et al., 2018, hlm. 2)

##### **(2) Ektomokoriza**

Ektomikoriza merupakan jenis yang mengkolonisasi jaringan akar tanaman secara interseluler. Berbeda dengan endomikoriza yang hidup pada sel korteks, jenis ektomikoriza hidup diantara sel-sel korteks akar dan membentuk jaring hartig (hartig net). (Putra, 2020, hlm. 149). Namun terkait penyebaran jenis jamur ini tidak seluas penyebaran jenis ektomikoriza yang dapat hidup di banyak inang (Sufaati et al., 2018, hlm. 1) Simbiosis antara ektomikoriza dengan akar dapat memperluas daerah penyerapan unsur hara menjadi lebih

efektif, juga membantu tanaman bertahan pada kondisi tanah kering dan minim hara (Miska, et al. 2016 dalam Aprillia et al., 2019, hlm. 333).

### **c) Potensi Mikoriza**

Mikoriza dapat dijumpai pada akar tanaman jenis legum. Menurut Muryati et al., 2017, p. 35) menjelaskan bahwa beberapa jenis tanaman legum penutup tanah memiliki kemampuan untuk bersimbiosis dengan fungi mikoriza arbuskula (FMA). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rini & Rozalinda (2020) yang menunjukkan hasil bahwa tanaman inang dari golongan Graminae maupun Leguminosae dengan menghasilkan infeksi akar di atas 90%. Berdasarkan tingginya angka infeksi akar yang terjadi, menandakan bahwa pada kedua jenis tanaman tersebut cocok untuk keberadaan spesies FMA.

### **d) Manfaat Mikoriza bagi Tanaman**

Mikoriza pada tanaman dapat membantu meningkatkan pertumbuhan organ tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Prasasti et al., (2013 dalam Nurlaili et al., 2021, hlm. 190) bahwa adanya pemanfaatan mikoriza menjadikan konsentrasi hormon auksin lebih tinggi mengakibatkan pertumbuhan pada pucuk daun lebih banyak dibandingkan tanaman tanpa mikoriza. Selain itu beberapa manfaat dari mikoriza dapat diuraikan sebagai berikut:

#### **(1) Membantu Penyerapan Air dan Hara**

Jaringan hifa eksternal yang dimiliki mikoriza berperan memperluas bidang penyerapan air dan hara. Ukuran hifa yang sangat halus memungkinkannya memasuki pori-pori mikro yang dimiliki tanah untuk memaksimalkan penyerapan air saat kadar air tanah dalam kondisi sangat rendah, sehingga dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan (Basri, 2018, hlm. 76).

#### **(2) Proteksi dari Patogen**

Jamur mikoriza dapat menghasilkan antibiotik yang dapat membunuh patogen dengan mekanisme adanya selaput hipa (mantel) yang berfungsi seperti barier, menciptakan tempat hidup yang kurang adaptif bagi patogen dengan menggunakan kelebihan karbohidrat dan eksudat lainnya, sehingga ketika akar



telah terinfeksi cendawan mikoriza mampu bertahan terhadap infeksi patogen lainnya (Basri, 2018, hlm. 76).

### **(3) Memperbaiki Sifat Fisik Tanah**

Manfaat ini didapatkan dengan mekanisme peningkatan pori mikro yang dimiliki tanah sehingga membantu proses penetrasi dan respirasi organ akar, misalnya pada lahan bekas pertambangan batu kapur yang memiliki kepadatan tanah tinggi yang menghambat proses penetrasi dan respirasi oleh akar (Aprillia et al., 2019, hlm. 338).

### **(4) Proteksi dari Unsur Beracun**

Mikoriza juga mampu berperan memproteksi tanaman dari eksesor unsur yang bersifat racun seperti logam berat, melalui efek filtrasi dan penonaktifan secara kimiawi atau penimbunan unsur beracun dalam hifa cendawan (Basri, 2018, hlm. 77).

## **2) Bakteri Pengikat Nitrogen**

### **a) Definisi**

*Rhizobium* adalah mikroba yang berkemampuan mengikat N (nitrogen) yang berada di udara menjadi ammonia ( $\text{NH}_3$ ) untuk menjadi asam amino yang selanjutnya diubah menjadi senyawa nitrogen (N) untuk kebutuhan pertumbuhan tanaman. *Rhizobium* sendiri hidup pada tanaman inang untuk memperoleh pasokan karbohidrat sebagai sumber energi (Sari & Prayudyaningsih, 2015, hlm. 55).

### **b) Karakteristik**

Surtiningsih et al., (2009, hlm. 31) menjelaskan bahwa secara makroskopis *Rhizobium* merupakan bakteri gram negatif, jenis aerobik, koloni berwarna putih susu, berbentuk sirkuler, tidak transparan, berdiameter 2-4 mm dalam kurun waktu 3-5 hari pada agar khamir-manitol-garam mineral. Secara mikroskopis sel *Rhizobium* memiliki bentuk batang, berukuran 0,5 - 0,9 x 1,2 - 3  $\mu\text{m}$ , memiliki sifat motil pada media cair, umumnya jumlah flagella adalah satu, polar atau subpolar. Suhu optimum yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya adalah 25 - 30°C, dengan pH 6 - 7 (kecuali galur-galur dari tanah masam).

### c) Potensi

Secara alami, jenis tanaman legum berpotensi menghasilkan bintil akar yang mampu bersimbiosis dengan bakteri *rhizobium* yang hidup di sekitar perakaran tanaman. *Rhizobium* akan menembus sel korteks bagian dalam melalui rambut-rambut akar. Ketika sel bakteri melakukan proses pembelahan sel untuk memperbanyak diri, maka akar akan membengkak membentuk bintil akar yang di dalamnya terkandung bakteroid. Dalam bakteroid akan terjadi proses fiksasi nitrogen dengan bantuan enzim nitrogenase guna mengubah nitrogen (N) di atmosfer ke dalam bentuk amonium yang dapat diserap oleh tanaman (Munawar, 2011 dalam Muryati et al., 2017, hlm. 37).

### d) Manfaat bagi Tanaman

Pemanfaatan *rhizobium* pada komponen media tanam dilakukan melalui peran bonggol akar Leguminosae. Pemberian *Rhizobium* mampu meningkatkan banyaknya bintil akar. Umumnya inokulasi bakteri ini dilakukan dengan mekanisme menyimpan biakan *Rhizobium* ke dalam tanah, sehingga bakteri ini dapat berasosiasi dengan akar tanaman untuk mengikat N (nitrogen) di udara (Suharjo, 2001 dalam Surtiningsih et al., 2009, hlm. 31). Hal ini sejalan dengan penjelasan Sari & Prayudyaningsih, (2015, hlm. 55) bahwa *Rhizobium* berkemampuan mengikat N (nitrogen) yang berada di udara menjadi ammonia (NH<sub>3</sub>) untuk menjadi asam amino yang selanjutnya diubah menjadi senyawa nitrogen (N) untuk kebutuhan pertumbuhan tanaman. Adanya bintil akar akibat dari simbiosis tersebut mampu meningkatkan pengikatann N (nitrogen) yang dapat digunakan untuk memproduksi klorofil dan enzim yang berperan membantu proses fotosintesis yang dapat membantu pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman (Elkan, 1992 dalam Surtiningsih et al., 2009, hlm. 31).

## 3) Bakteri Pengurai Selulosa

### a) Definisi

Selulosa merupakan polimer linear yang tersusun atas molekul D-anhidrogluko piranosa yang dihubungkan oleh ikatan  $\beta$ -1,4 glikosidik dari derajat polimerisasi (Lynd et al, 2005 dalam Rahman et al., 2016, hlm. 1). Selulosa dapat berasal dari sisa-sisa tanaman yang umumnya terdiri dari

komponen utama lignoselulosa, dimana terdapat tiga polimer yakni selulosa, hemiselulosa, dan lignin (Perez et al., 2002 dalam Saraswati et al., 2017, hlm. 48). Menurut Schwarz, (2001 dalam Rahman et al., 2016, hlm. 2) bahwa selulosa merupakan senyawa yang sulit mengalami proses degradasi karena tidak dapat larut dalam air dan bentuknya kristal. Senyawa selulosa dapat didegradasi melalui proses enzimatik dengan bantuan mikroorganisme. Mikroorganisme yang mampu mendegradasi selulosa melalui proses enzimatik disebut mikroorganisme selulolitik (Ulfa et al., 2014, hlm. 259). Proses enzimatik dalam degradasi selulosa dapat dilakukan oleh enzim selulase yang dapat menghidrolisis ikatan  $\beta$  (1-4).

#### **b) *Actinomycetes***

Menurut Zhang et al., (2008 dalam Kurniati et al., 2019, hlm. 46) *Actinomycetes* merupakan bakteri dengan karakteristik mikroskopis memiliki filamen bercabang atau berbentuk batang, mempunyai hifa tidak bersekat, merupakan jenis bakteri Gram positif dengan kandungan GC tinggi (*High Guanine-Cytosine Gram Positive*). Memiliki miselium yang dapat bercabang atau tidak bercabang, bentuk lurus atau berbentuk spiral. Spora dengan bentuk bola, silinder atau oval (Anggraini, 2015 dalam Kurniati et al., 2019, hlm. 46). Menurut Rahman et al., (2016, hlm. 2) senyawa selulosa dapat diurai dengan bantuan organisme spesifik antara lain bakteri, fungi, *Actinomycetes* dan hewan tingkat rendah (serangga). Contoh bakteri yang termasuk ke dalam golongan *Actinomycetes* antara lain *Streptomyces sp.*, *Thermoactinomycetes sp.*, dan *Thermomonospora curvata*. Hal ini sesuai dengan penjelasan Saraswati et al., (2017, hlm. 48) bahwa *Trichoderma* merupakan contoh mikroorganisme yang dapat mendegradasi polisakarida kompleks seperti selulosa.

#### **c) Potensi Bakteri Pengurai Selulosa**

Menurut Yogyaswari et al., (2016, hlm. 71) menjelaskan bahwa potensi dari bakteri yang mampu menghasilkan enzim selulase pengurai selulosa salah satunya yakni dari rumen sapi. Rumen merupakan tempat pencernaan pada lambung hewan ruminansia yang melewati proses fermentasi berbantuan banyak mikroorganisme seperti bakteri, protozoa, dan fungi. Kemampuan

hewan ruminansia dalam mencerna senyawa kompleks seperti selulosa yang terkandung dalam pakan hijauan sapi, maka pada limbah kotoran hewan ruminansia dapat ditemukan bakteri selulolitik (Irfan et al., 2012 dalam Fahrudin et al., 2020, hlm. 17). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Fahrudin (2020) bahwa pada limbah kotoran ternak, bakteri selulolitik yang berkemampuan menghasilkan enzim selulase dapat diisolasi, dari hasil penemuan ini menunjukkan bahwa bakteri selulolitik dapat dijumpai pada kotoran ternak sapi.

#### **d) Mekanisme**

Mikroorganisme selulolitik akan menghasilkan enzim selulase yang dapat memutuskan ikatan  $\beta$ -1,4-glikosidik di dalam selulosa. Enzim ini terdiri dari tiga komponen yaitu endo-1,4- $\beta$ -D-glukanase yang akan menghidrolisis selulosa menjadi oligosakarida, ekso-1,4- $\beta$ -D-glukanase yang akan menghidrolisis ujung rantai selulosa dan melepas  $\beta$ -selobiosa sebagai produk akhir, dan  $\beta$ -D-glukosidase akan menghidrolisis  $\beta$ -selobiosa menjadi glukosa (Liang et al. 2012 dalam Nagah et al., 2016). Sehingga ketiga kelompok enzim tersebut secara sinergis dapat mendegradasi substrat selulosa menjadi glukosa (Saraswati et al., 2017, hlm. 48).

#### **e) Manfaat bagi Tanaman**

Sisa-sisa bahan organik dalam ekosistem akan diurai menjadi bentuk hara mineral seperti N, P, K, Ca, Mg, dan S di dalam tanah, atau dalam bentuk gas seperti CH<sub>4</sub> atau CO<sub>2</sub> yang dilepas ke udara, dengan begitu siklus hara dapat berjalan secara berkelanjutan sehingga proses kehidupan dapat terus berlangsung. Mikroorganisme perombak bahan organik salah satunya bakteri pengurai selulosa dapat meningkatkan laju proses dekomposisi sisa-sisa bahan organik misalnya tanaman, yang umumnya mengandung lignin dan selulosa guna memperkaya kandungan bahan organik di dalam tanah. Selain itu dapat meningkatkan biomassa dan aktivitas mikroba tanah, mengurangi penyakit, sehingga dapat mempertahankan kesuburan dan kesehatan tanah (Saraswati et al., 2017, hlm. 49).

#### **4) Fitohormon**

##### **a) Definisi**

Fitohormon merupakan senyawa organik non-nutrisi yang dihasilkan oleh bagian tertentu, yang akan dipindahkan ke bagian lain pada tanaman. Bagian tanaman yang menerima akan memperlihatkan respon baik secara fisiologis, morfologis maupun biokimia. Namun, senyawa ini hanya aktif dalam jumlah yang kecil, tergantung jenis tanamannya (Asra et al., 2020, hlm. 1). Hormon tumbuhan (fitohormon) merupakan kumpulan senyawa organik, baik itu terbentuk secara alami ataupun buatan manusia. Dalam kadar yang sangat sedikit, fitohormon dapat memberi perubahan baik secara biokimia, fisiologi maupun morfologi bagi tumbuhan. Fitohormon dapat mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan atau pergerakan taksis tanaman dengan cara meningkatkan, menghambat maupun mengubahnya. (Aqua, H., 2019). Menurut Javid et al. (2011 dalam Widyati, 2017, hlm. 11), fitohormon dapat mengontrol proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam konsentrasi yang sangat rendah, sedangkan pada konsentrasi tinggi fitohormon akan bersifat racun bagi tanaman.

##### **b) Potensi Fitohormon Alami**

Menurut Kukreja et al., (2004 dalam Widyati, 2017, hlm. 12) secara alami fitohormon dikelompokkan dalam tiga kelompok senyawa utama, diantaranya auksin, giberelin dan sitokinin. Ketiganya adalah senyawa aktivator dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Terdapat dua sumber fitohormon, pertama yang diproduksi oleh jaringan tanaman itu sendiri (fitohormon *endogenous*), kedua yang dihasilkan oleh asosiasi mikroba bersama dengan dengan akar (fitohormon *exogenous*), termasuk bakteri dan fungi (Arshad and Frankenberger, 1991 dalam Widyati, 2017, hlm. 12). Salah satu fitohormon alami yang dapat digunakan yakni berasal dari ekstrak bawang putih. Menurut Priskila (2008 dalam Fitriani, 2019, hlm. 24) bawang putih (*Allium sativum L.*) memiliki kandungan enzim *alinase*, *germanium*, *sativine*, *sinistrine*, *selenium*, *scordinin*, dan juga *nicotinic acid*. Salah satunya senyawa *scordinin* dikategorikan sebagai senyawa aktif yang memiliki peran mirip dengan hormon

auksin yakni efektif dalam proses pertumbuhan akar (Hasna, 2007 dalam Fitriani, 2019, hlm. 24). Ekstrak bawang putih juga banyak dimanfaatkan sebagai uji toksisitas (Emild, 2014 dalam Fitriani, 2019, hlm. 25) serta dapat dimanfaatkan juga sebagai uji daya anti bakteri.

Adapun potensi fitohormon lain dapat berasal dari limbah sayuran, dengan manfaat utama sebagai pemasok hara, juga memiliki potensi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman melalui sintesis berbagai zat pengatur tumbuh (fitohormon: giberilin, sitokinin, auksin dan inhibitor), serta dapat mengendalikan keberadaan patogen yang berada di dalam tanah melalui mekanisme perubahan gula menjadi asam laktat pada limbah sayuran, buahan atau nasi (Sahwan et al., 2011 dalam Utama et al., 2013).

### **c) Jenis-jenis Fitohormon**

Menurut Kukreja et al., (2004 dalam Widyati, 2017, hlm. 12) secara alami fitohormon dikelompokkan dalam tiga kelompok senyawa utama, diantaranya auksin, giberelin dan sitokinin. Ketiganya adalah senyawa aktivator dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

#### **(1) Auksin**

Auksin merupakan hormon tumbuhan yang berperan dalam pengendalian pembesaran sel dan pemicu pemanjangan sel pada bagian belakang meristem. Jenis fitohormon ini dapat digunakan untuk memicu pertumbuhan tanaman. Hormon auksin secara alami dapat dijumpai pada organ akar, ujung batang dan bunga. Auksin juga merupakan salah satu fitohormon yang diproduksi oleh mikroba tanah (disebut indol-3 asam asetat, disingkat IAA). Umumnya mikroba tanah pemacu pertumbuhan berasosiasi pada organ akar tanaman (*plant growth promoting rhizobacteria*, disingkat PGPR). Mekanisme mikroba dalam menyintesis auksin tanah di rhizosfir dikendalikan oleh tanaman itu sendiri. Saat melakukan penarikan mikroba untuk mengkoloni rhizosfir, tanaman akan memproduksi eksudat akar. Eksudat akar sendiri merupakan sumber alami asam amino L-triptofan (L-TRP) bagi mikroba yang dapat meningkatkan kemampuan biosintesis auksin. Setelah koloni terbentuk, tanaman akan tetap memproduksi

eksudat yang sama, hal ini dilakukan untuk memelihara keberadaan mikroba di rhizosfir. (Quiroz-Villareal et al., 2012 dalam Widyati, 2017, hlm. 12).

Adapun fungsi auksin bagi tanaman diantaranya, dapat merangsang perkecambahan biji, apabila ditambahkan pada benih dapat memecah dormansi, mampu memicu proses pembentukan dan perkembangan organ akar, mampu merangsang pembentukan bunga dan buah sebagai hasil produksi, mampu merangsang partenokarpi, yakni saat tanaman mampu memproduksi buah tanpa penyerbukan sehingga menjadikan buah tanpa biji, dapat memecah dormansi apikal (Aqua, H., 2019)

## **(2) Giberelin**

Giberelin atau asam giberelat merupakan jenis fitohormon yang banyak ditemukan dalam banyak siklus hidup suatu tanaman. Giberelin dapat dijumpai dalam dua fase utama yakni giberelin aktif dan giberelin nonaktif. Pada fase giberelin aktif, mampu mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan organ tumbuhan mulai dari akar, daun sampai batang, contohnya pada proses pengembangan benih, perkecambahan biji, pertumbuhan tunas, pertumbuhan daun, perpanjangan batang, memicu perkembangan buah dan, serta deferensiasi akar (Aqua, 2019). Taiz and Zeiger (2006 dalam Nurlaili et al., 2021, hlm. 190) menjelaskan hormon yang diperlukan untuk pertumbuhan diantaranya yaitu hormon giberelin dan auksin yang berperan dalam pembentangan sel. Adapun menurut Crozier et al., (2001 dalam Widyati, 2017, hlm. 14) fitohormon giberelin berperan dalam pengendalian pertumbuhan tinggi batang dan pengaturan reproduksi pada tanaman. Giberelin juga berperan terhadap proses stratifikasi dan vernalisasi (memicu pembungaan saat suhu udara sangat dingin). Giberelin akan menghambat pertumbuhan daun dan penuaan buah, merangsang sintesis enzim alpha-amylase dan enzim lain yang berperan dalam pembentukan lapisan aleuron dalam biji barley. Beberapa varietas padi, misalnya varietas Tanginbozu, senyawa ini berperan dalam proses pemanjangan pucuk.

### **(3) Sitokinin**

Sitokinin merupakan bentuk fitohormon yang mampu berperan sebagai pemicu pembelahan sel pada tanaman. Menurut Davies (2004 dalam Widyati, 2017, hlm. 14) menjelaskan bahwa hormon sitokinin (CKs) mampu mengatur beberapa tahap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, diantaranya pembelahan sel, dominansi pucuk, perkembangan fotomorfogenik, biogenesis kloroplas, mobilisasi hara, produksi antosianin, *leaf senescence*, diferensiasi pembuluh, dan diferensiasi apikal. Adapun menurut (Aqua, 2019) peranan sitokinin diantaranya dapat memicu pembelahan dan pembesaran sel pada tanaman, sehingga mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, memicu pertumbuhan tunas, proses perkecambahan biji, dan menunda proses penuaan pada produksi panen, sehingga lebih bertahan lama, merangsang laju mobilisasi nutrisi, serta sintesis pembentukan protein dapat ditingkatkan.

## **5. Media Tanam**

Media tanam memiliki peranan penting dalam upaya budidaya tanaman hias. Media tanaman merupakan tempat tanaman untuk bertumbuh melalui pasokan berbagai unsur hara di dalam media tanam tersebut (Zaenuddin, 2012 dalam Darmawan et al., 2015, hlm. 14). Media tanam memiliki peranan sebagai tempat melekatnya akar dan penyedia hara (Agoes, 1994 dalam Jansen et al., 2018, hlm. 54) Media tanam identik dengan tanah, karena terdapat kemudahan dalam mendapatkan dan menggunakannya, namun penggunaan tanah dalam jangka waktu panjang dapat mengurangi kualitas tanah itu sendiri bila tidak ada upaya perawatan secara intensif (Widyastuti, 2008, hlm. 76). Solusi berupa pemanfaatan limbah pertanian menjadi sumber nutrisi bagi tanaman menjadi salah satu upaya dalam memperbarui sistem penggunaan media tanam secara organik yang ramah lingkungan. Media tanam organik sendiri memiliki kandungan hara yang baik serta tidak bersifat merusak (L. Fitriani & Luthfiana, 2021, hlm. 27).

### **a. Media Tanam Organik**

Media tanam organik merupakan media tanam yang berasal dari komponen organisme hidup (Widyastuti, 2008, hlm. 77). Contoh dari organisme hidup



tersebut diantaranya berbagai bagian dari tanaman seperti daun, batang, bunga, buah atau kulit kayu. Menurut Hanifah (2021, hlm. 2) Penggunaan media tanam organik dapat membantu mengoptimalkan perkembangan tanaman utamanya terhadap kualitas media, bobot bahan baku lebih ringan, serta inokulum penyakit pada tanaman lebih minim, bila dibandingkan media berbahan tanah. Macam bahan-bahan organik yang dapat dijadikan sebagai media tanam diantaranya sekam bakar, *cocopeat*, sekam mentah, dan andam.

## **1) Macam-macam Media Tanam Organik**

### **a) Sekam Bakar**

Sekam bakar atau arang sekam adalah hasil pembakaran sekam padi yang berperan baik bagi sistem aerasi dan drainase, karena kandungan karbon yang tinggi, mudah menggumpal dan memadat karena bersifat porous, sehingga turut membantu perbaikan struktur tanah (Taryana & Sugiarti, 2020, hlm. 67). Sekam bakar menjadi salah satu bahan organik yang dapat mempertahankan kelembaban, karena terdapat pori makro dan mikro yang mendekati kondisi seimbang, sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik juga memiliki daya serap air yang tinggi (Wuryan, 2008 dalam Gustia, 2014, hlm. 15). Kusmarwiyah & Erni (2011, dalam Tentama et al., 2018, hlm. 369) menyatakan bahwa media tanah yang dicampurkan sekam bakar mampu mengikat air sehingga lebih mempertahankan kelembaban tanah, apabila dilepaskan ke pori mikro maka akan mendorong pertumbuhan mikroorganisme yang berguna bagi tanah dan tanaman. Sejalan dengan hal ini, Taryana & Sugiarti (2020, hlm. 68) menyatakan bahwa sekam bakar memiliki kemampuan untuk memperbaiki struktur fisik, kimia serta biologi cocok untuk perkembangan mikroorganisme seperti bakteri akar.

Sekam bakar secara kimia mengandung unsur Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca) serta magnesium (Mg), dengan pH 6,5 – 7 (Surdianto, et al, 2015 dalam Nasir Yusrianto & Amri, 2022, hlm. 3). Fungsi nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan secara keseluruhan, diantaranya untuk sintesa asam amino dan protein, merangsang pertumbuhan vegetatif seperti daun, tanaman yang kurang akan unsur N memiliki gejala pertumbuhan

lambat/kerdil, daun hijau kekuningan, daun sempit, daun tua cepat menguning dan mati (Pratiwi, 2012 dalam (Juniyati et al., 2018, hlm. 14). Penggunaan sekam bakar mampu memperlihatkan respons yang lebih baik terhadap berat basah tanaman maupun berat kering tanaman (Sukaryorini & Arifin, 2007, dalam Tentama et al., 2018, hlm. 369). Bobot kering akar merupakan akumulasi senyawa organik yang memiliki kaitan erat dengan panjang akar, semakin panjang akar maka akan menyebabkan tingginya bobot kering akar (Sofyan et al. 2014 dalam Irawan, 2015, hlm. 807). Media arang sekam dengan pori yang dapat meningkatkan aerasi, dan porositas yang tinggi, dapat memudahkan akar menembus media sehingga akar tumbuh semakin panjang (Sufardi, 2019 dalam (Nasir Yusrianto & Amri, 2022, hlm. 8). Agustin et al. (2014 dalam Irawan, 2015, hlm. 807) juga menjelaskan bahwa perkembangan sistem perakaran akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter bibit. Arang sekam memiliki kandungan Ca ( $15,63 \text{ cmol kg}^{-1}$ ) yang termasuk dalam kriteria tinggi (Septiani, 2012 dalam Nasir Yusrianto & Amri, 2022, hlm. 10). Kandungan Ca memiliki peran untuk merangsang pembentukan bulu-bulu akar tanaman (Sufardi, 2019 dalam Nasir Yusrianto & Amri, 2022, hlm. 10).

**b) *Cocopeat***

*Cocopeat* merupakan media tanam yang populer digunakan di daerah tropis. Bahan organik ini berasal dari bagian kelapa yang berserat disebut sabut yang mengandung mesokarp kental (Meerow, 1997 dalam (Ilahi & Ahmad, 2017, hlm. 975). Sabut ini akan melalui proses pemotongan dan pencucian sehingga menghasilkan produk baru berupa media tanam yang disebut *cocopeat* (Alzrog et al., 2013 dalam Febriani et al., 2021, hlm. 96). Penggunaan *cocopeat* sebagai media tanam berpotensi mengikat dan menyimpan air lebih kuat, selain itu juga mengandung unsur hara esensial, seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (Na), dan Fosfor (P) serta dapat menetralkan keasaman tanah (Prayugo, 2007 dalam Mariana, 2017, hlm. 6). Hal ini sejalan dengan penjelasan Napitupulu & Winarto, (2010 dalam Sataral et al., 2021, hlm. 15) bahwa unsur hara nitrogen (N) merupakan bahan pembuat protein, asam nukleat, enzim, nukleprotein dan alkaloid. Lebih lanjut Sataral et al., (2021, hlm. 15) menjelaskan bahwa adanya pasokan nitrogen mampu berperan sebagai

penyusun enzim dan klorofil, serta membantu translokasi fosfor dalam tanaman. Peningkatan klorofil, dapat membentuk fotosintat yang semakin banyak serta dapat memacu pembelahan dan diferensiasi sel, dimana pembelahan sel berkaitan dengan pertumbuhan organ tanaman. Adapun menurut Irawan et al., 2017 (dalam Sataral et al., 2021, hlm. 14) menjelaskan bahwa unsur Fosfor (P) berfungsi dalam proses pembelahan sel aktif di daerah meristematik pucuk dan akar sehingga tinggi tanaman, dalam hal ini adalah organ batang dan diameternya dapat meningkat. Menurut Malik (2015 dalam Pasaribu et al., 2020, hlm. 357) bahwa unsur fosfor (P) termasuk esensial bagi pertumbuhan daun, peningkatan komposisi sel yang akan terus membelah dan berdiferensiasi menjadi jaringan dan organ. *Cocopeat* memiliki kemampuan mengikat air yaitu sebesar 69% (Pratiwi et al., 2017 dalam Febriani et al., 2021, hlm. 96). Menurut Ilahi & Ahmad (2017, hlm. 976) kemampuan menahan kapasitas air yang tinggi tidak selalu baik, hal ini dapat mempengaruhi difusi oksigen ke akar, dampak buruknya dapat menyebabkan aerasi yang buruk bagi perakaran. Adanya kandungan zat tanin diketahui dapat menghambat pertumbuhan tanaman, hal ini merupakan kekurangan dari *cocopeat* (Febriani et al., 2021, hlm. 97)

### c) Sekam Mentah

Hsu dan Luh (1980, dalam Tentama et al., 2018, hlm. 367) menjelaskan bahwa sekam adalah komponen yang terpisah dari butir beras dalam proses penggilingan dan menjadi limbah pertanian karena banyak dibuang atau hanya dibakar, dimana hasil dari pembakaran tersebut menghasilkan karbon yang berdampak buruk bagi lingkungan dan manusia. Kadar sekam adalah 20 - 30% dari bobot gabah yang digiling (Hambali et al., 2007, dalam Tentama et al., 2018, hlm. 368). Selain itu sekam dapat mengalami proses pelapukan yang lebih cepat, dekomposisi, serta mengandung unsur N, P, K, Cl, dan Mg yang baik bagi pertumbuhan tanaman (Istomo, 2012 dalam Taryana & Sugiarti, 2020, hlm. 67). Tanaman memerlukan unsur hara untuk memulai pertumbuhan daun baru (Ikhtiyanto, 2010 dalam Nasir Yusrianto & Amri, 2022, hlm. 8). Pertumbuhan daun dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang optimal, salah satunya unsur N (Nitrogen), unsur ini juga berpengaruh terhadap pembentukan tunas, batang, daun dan berperan dalam pertumbuhan vegetatif (Sufardi, 2019

dalam Nasir Yusrianto & Amri, 2022, hlm. 8). Manfaat lainnya adalah bersifat lebih murah sehingga potensial dijadikan sebagai media tanam (Wuryaningsih & Darliah, 1994, dalam Tentama et al., 2018, hlm. 368)

#### **d) Andam/Serasah**

Serasah merupakan media tanam yang berasal dari sampah organik berupa dedaunan, ranting, dan sisa vegetasi lainnya dalam kondisi mengering (Safriani et al., 2017, hlm. 79). Salah satu vegetasi yang dapat digunakan adalah tanaman pakis, berupa media tanam andam atau *mulch* dalam bahasa Inggris, yang merupakan media berbahan daun atau ranting dari tanaman pakis yang sudah mati. Kelebihan media ini adalah memiliki daya ikat air, serta sistem aerasi dan drainase yang baik, lapuk secara perlahan, namun miskin akan unsur hara (Febrizawati et al., 2014, hlm. 2). Meskipun begitu pakis mampu bermanfaat bagi akar karena terdiri dari serabut-serabut yang kaku sehingga memudahkan organ akar tanaman tumbuh kesegala arah (Febrizawati et al., 2014, hlm. 6). Hal ini juga didukung oleh Andari, et al (2011, dalam Purwanto et al., 2012, hlm. 2) bahwa andam yang mudah menampung air, aerasi dan drainase baik, serta teksturnya yang lunak memudahkan media ini untuk ditembus oleh akar. Kandungan batang pakis terdiri dari unsur Nitrogen (N), Karbon (C), Hidrogen (H), dan Silika (Si) yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. lanjut Wuryan (2008 dalam Gustia, 2014, hlm. 15) menjelaskan bahwa tanaman yang suplai nitrogennya tercukupi akan memperlihatkan helai daun yang lebih luas dengan kandungan klorofil yang lebih tinggi, sehingga tanaman mampu memproduksi asimilat dalam jumlah yang tinggi untuk menopang pertumbuhan vegetatif.

#### **2) Kelebihan Media Tanam Organik**

Penggunaan bahan organik diketahui memberikan dampak lebih baik dibandingkan bahan anorganik, dimana menurut Augustien & Suhardjono (2016, hlm. 55) salah satu alternatif solusi guna mengatasi permasalahan kurangnya pasokan hara pada tanah dan tanaman yakni pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk organik, serta dapat berguna sebagai zat pengatur tumbuh. Bahan organik akan melalui proses dekomposisi oleh mikroorganisme.

Proses dekomposisi akan memproduksi air (H<sub>2</sub>O), karbondioksida (CO<sub>2</sub>), dan mineral yang dapat menjadi sumber pasokan hara bagi tumbuhan (Wuryan, 2008 dalam Gustia, 2014, hlm. 15). Pertumbuhan tinggi tanaman merupakan proses saat meristem apikal dalam memanjangkan sel – sel, sehingga pasokan nitrogen menjadi esensial dalam peningkatan tinggi tanaman (N.A. Campbell, 2003 dalam Permatasari & Nurhidayati, 2014, hlm. 46). K.A. Wijaya (2010, dalam Gustia, 2014, hlm. 15) menambahkan, bahwa penambahan N (Nitrogen) pada tanaman dapat mendukung pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis seperti daun. Selain itu, media tanam berbahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga mempertahankan kondisi tanah yang baik (Sutanto, 2002 dalam L. Fitriani & Luthfiana, 2021, hlm. 27). Sedangkan pengaruh tidak langsung bahan organik pada tanaman yakni membantu menstabilkan agregasi tanah, sehingga aerasi tanah menjadi lebih baik karena porositas meningkat. Bahan organik juga membantu menstabilkan temperatur, karena bahan organik merupakan isolator sehingga temperatur optimal yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya dapat terpenuhi dengan baik (Effendi, 2011, hlm. 34).

### **c. Manfaat Penggunaan Media Tanam Berbasis Agen Bioteknologi**

Upaya untuk mengurangi dampak penggunaan bahan kimia yang bertujuan meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman, dapat dilakukan alternatif berupa pemanfaatan media tanam organik yang ditambahkan oleh agen bioteknologi berupa mikoriza (Madusari, 2016, hlm. 2). Mikoriza berperan dalam peningkatan akar dalam penyerapan unsur P, oleh struktur hifanya yang dapat menjangkau jarak lebih jauh daripada rambut akar. Daerah akar yang terdapat mikoriza tetap aktif dalam penyerapan hara dalam jangka waktu yang lebih lama dibanding akar tanpa mikoriza (Simanungkalit, 2007 dalam Saraswati, 2015, hlm. 48). Unsur hara makro berperan dalam mendukung pertumbuhan suatu tanaman, contohnya kebutuhan akan unsur N dan Fe dalam proses pembentukan klorofil dan sintesis protein, sehingga mampu menyokong pertumbuhan vegetatif tanaman, diantaranya pertumbuhan diameter batang, tinggi tanaman, serta berat kering tanaman. Sejalan dengan hal tersebut Hali & Telan (2018, hlm. 89) menjelaskan bahwa pasokan nitrogen

dibutuhkan oleh tanaman guna merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti perpanjangan akar, batang dan daun yang mempengaruhi tinggi tanaman. Bila unsur N tercukupi, maka terjadi peningkatan kandungan klorofil pada daun yang berbanding lurus dengan peningkatan proses fotosintesis yang akan meningkatkan pertumbuhan dan perpanjangan sel, sehingga tinggi tanaman semakin meningkat. (Zahrah, 2011 dalam Permatasari & Nurhidayati, 2014, hlm. 47). Selain itu mikoriza juga berperan dalam mengendalikan penyakit dan meningkatkan kualitas tanah (Rillig & Mummey, 2006 dalam Madusari, 2016, hlm. 2). Sejalan dengan pendapat tersebut, Basri (2018, hlm. 74) menjelaskan bahwa struktur mikoriza dapat berfungsi sebagai pelindung biologi dengan melepaskan antibiotik yang dapat mematikan patogen. Aryantha, et al., (2002, Madusari, 2016, hlm. 2) menyebutkan bahwa senyawa organik dari proses dekomposisi yang dihasilkan oleh mikroba berperan dalam merangsang pertumbuhan, mempercepat proses perbungaan, meningkatkan proses biosintesis senyawa biokimia, menghambat patogen, dan sebagainya. Melalui media tanam organik dengan inokulasi mikoriza yang secara alami diupayakan dapat membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman hias.

## B. Penelitian Terdahulu

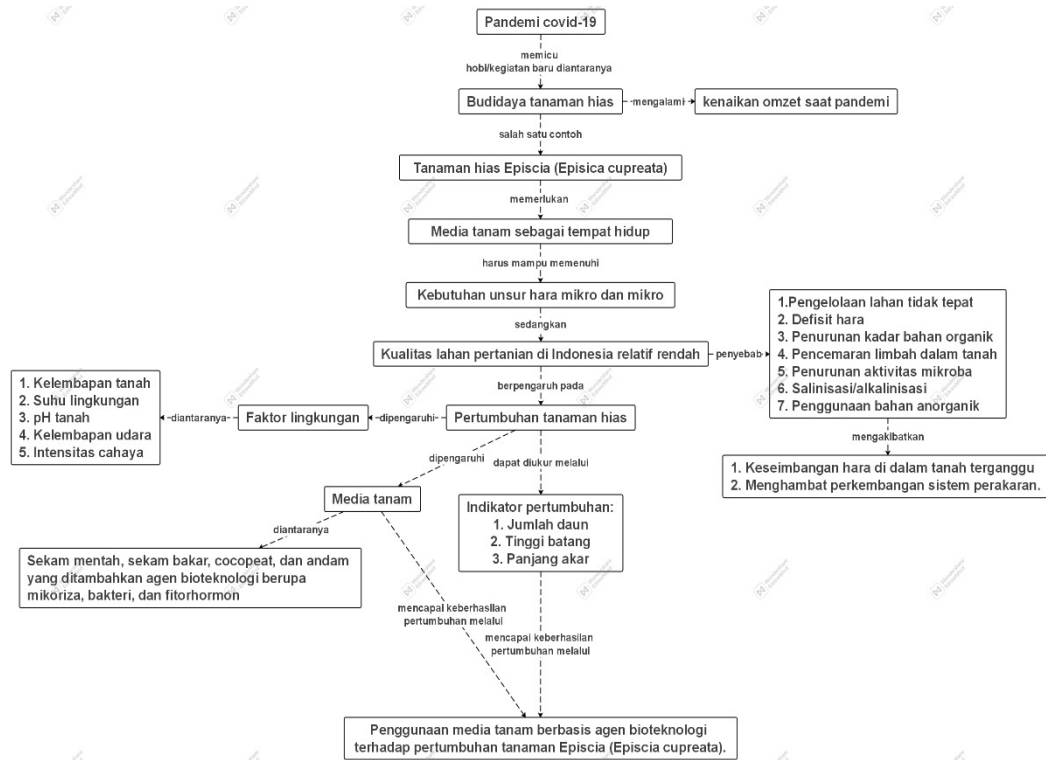
**Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu**

NO.	Nama peneliti	Tahun	Judul	Tujuan	Hasil
1.	Merlyn Mariana	2017	PENGARUH MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN STEK BATANG NILAM ( <i>Pogostemon cablin</i> Benth)	Mengetahui pertumbuhan nilam terbaik berdasarkan penggunaan media tanam dan melihat interaksi terbaik antara media tanam dengan varietas nilam	Media yang meliputi tanah, pupuk kandang, arang dan <i>cocopeat</i> berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman. Untuk hasil berat basah akar dan berat kering akar, kombinasi media <i>cocopeat</i> , pakis dan arang memberikan efek yang paling baik. Interaksi Tapaktuan dengan media tanah, pupuk kandang dan sekam bakar memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah daun. Sama halnya dengan berat kering akar, interaksi Tapaktuan dengan media <i>cocopeat</i> , pakis dan arang sekam berpengaruh nyata.
2.	Hali, A., & Telan, A	2018	Pengaruh Beberapa Kombinasi Media Tanam Organik Arang Sekam, Pupuk Kandang Kotoran Sapi, Arang Serbuk Sabut Kelapa Dan Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung ( <i>Solanum Melongena</i> L.)	Untuk mengetahui efek kombinasi media tanam organik diantaranya arang sekam, pupuk kandang kotoran sapi, arang sabut kelapadan tanah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung ( <i>Solanum Melongena</i> L.)	Komposisi media organik dapat memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap peningkatan tinggi tanaman terung, jumlah daun serta jumlah buah. Perlakuan terbaik yakni P8 dengan komposisi tanah:arang sekam padi:pupuk kandang sapi:arang sabut kelapa dengan perbandingan 1:1:1:1; pada perlakuan P7 dengan kombinasi tanah:pupuk kandang sapi:arang sabut kelapa dengan perbandingan 1:1:1; dan P3 dengan komposisi tanah:pupuk kandang sapi 1:1.
3.	Vithalia Yuspha Sari, Nanda Mayani, dan Ashabul Anhar	2021	Pengaruh Berbagai Media Tanam dan Dosis Mikoriza terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon ( <i>Cucumis melo</i> L.)	Untuk mengetahui berbagai media tanam dan dosis mikoriza serta serta interaksi keduanya terhadap pertumbuhan melon	Didapatkan hasil bahwa media berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi batang, berat buah dan diameter buah. Perlakuan arang sekam dan kompos menunjukkan hasil terbaik. Dosis mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi, diameter tanaman dan berat buah dengan dosis 15 g tan-1 adalah perlakuan terbaik. Didapatkan interaksi yang

NO.	Nama peneliti	Tahun	Judul	Tujuan	Hasil
					nyata antara media tanam dan dosis mikoriza. Perlakuan arang sekam dan kompos dengan pemberian dosis mikoriza 15 g tan-1 merupakan yang terbaik.
4.	Helfi Gustia	2014	Pengaruh Penambahan Sekam Bakar pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi ( <i>Brassica Juncea L.</i> )	Melihat efek penambahan sekam bakar pada tanah terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi ( <i>Brassica juncea L.</i> ).	P2 (sekam bakar dengan tanah dengan perbandingan 2:2) menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, bobot basah, dan bobot konsumsi tertinggi.
5.	Aisyah Dewi Permatasari & Tutik Nurhidayati	2014	Pengaruh Inokulan Bakteri Penambat Nitrogen, Bakteri Pelarut Fosfat dan Mikoriza Asal Desa Condro, Lumajang, Jawa Timur terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit	Untuk mengetahui efek pemberian inokulan bakteri pengikat nitrogen, bakteri pengurai fosfat dan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit.	Pemberian inokulan bakteri pengikat nitrogen, bakteri pengurai fosfat dan mikoriza memiliki rerata pertumbuhan tanaman paling baik pada varietas Bara dengan tinggi tanaman sebesar 9,0 cm, diameter batang sebesar 0,4 mm, dan berat kering tanaman sebesar 216,7 mg tanaman-1 .



### C. Kerangka Pemikiran



Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran

Sumber: Dokumen Pribadi

Melakukan segala aktivitas dari dalam rumah pada masa pandemi covid-19 membuat masyarakat memiliki waktu luang lebih banyak yang memicu adanya hobi baru, salah satu hobi baru yang banyak digemari yaitu budidaya tanaman hias. Budidaya tanaman hias merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh hasil dari proses perbanyakan tanaman hias. Menurut survei, omzet tanaman hias mengalami kenaikan saat pandemi. Seiring dengan meningkatnya minat akan tanaman hias maka diperlukan adanya pembudidayaan guna memenuhi permintaan pasar. Tanaman hias memiliki banyak jenis, terdapat jenis tanaman yang dapat memperindah halaman rumah, adapun tanaman hias yang dapat mendekorasi suatu ruangan. Salah satu contoh tanaman hias yang banyak dibudidayakan di untuk menghiasi ruangan adalah tanaman hias Episcia (*Episcia cupreata* Hanst.). Dalam upaya membudidayakan Episcia tidak terlepas dari media tanam sebagai tempat hidup

dari tanaman hias itu sendiri. Media tanam yang baik harus dapat memenuhi kebutuhan unsur hara mikro dan makro. Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kualitas lahan pertanian di Indonesia rata-rata relatif rendah. Penyebab yang terjadi diantaranya tidak dilakukannya sistem pengelolaan lahan secara tepat dan berkelanjutan, defisit hara, penurunan kadar bahan organik, pencemaran limbah dalam tanah, penurunan aktivitas mikroba, dan salinisasi/alkalinisasi. Adanya penggunaan bahan anorganik dalam jangka waktu lama akan menyebabkan keseimbangan hara di dalam tanah terganggu, serta dapat menghambat perkembangan sistem perakaran. Salah satu solusi untuk dapat mengoptimalkan budidaya tanaman hias yakni diperlukannya pemeliharaan berupa persiapan media tanam yang berkualitas guna menunjang keberlangsungan hidup tanaman hias tersebut. Ada berbagai macam media tanam organik yang digunakan, seperti sekam mentah, sekam bakar, *cocopeat*, dan juga andam. Manfaat dari sekam mentah adalah sebagai sumber kalsium, sekam bakar sebagai sumber karbon, *cocopeat* sebagai sumber fosfor, dan andam yang memiliki sistem aerasi dan drainase baik, serta pemanfaatan agen bioteknologi berupa jamur, mikoriza, dan fitohormon membantu memasok kebutuhan hara guna memaksimalkan pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman dapat diukur melalui indikator berupa jumlah daun, tinggi batang, dan panjang akar. Pertumbuhan tanaman hias akan dipengaruhi oleh faktor lingkungan diantaranya kelembapan tanah, suhu lingkungan, pH tanah, kelembapan udara dan intensitas cahaya, apabila ditempatkan pada lingkungan yang sesuai, maka pertumbuhan tanaman akan lebih optimal. Sehingga pemanfaatan media tanam berbasis agen bioteknologi diharapkan mampu mencukupi unsur hara dan nutrisi yang mampu mendukung upaya konservasi tanaman hias, khususnya tanaman hias *Episcia (Episcia cupreata Hanst.)*.

#### **D. Asumsi dan Hipotesis**

##### **1. Asumsi**

- a. Menurut Zaenuddin, (2012 dalam Darmawan et al., 2015, hlm. 14): Media tanam merupakan tempat bagi tanaman untuk bertumbuh melalui pasokan berbagai unsur hara.

- b. Menurut Agoes (1994 dalam Jansen et al., 2018, hlm. 54): Media tanam memiliki peranan sebagai tempat melekatnya organ akar dan penyedia hara.
- c. Menurut Widyastuti (2008, hlm. 76): Media tanam organik merupakan jenis media tanam yang berasal dari komponen organisme hidup.
- d. Menurut Hanifah (2021, hlm. 2) Penggunaan media tanam organik dapat membantu mengoptimalkan perkembangan tanaman utamanya terhadap kualitas media, bobot bahan baku lebih ringan, serta inokulum penyakit pada tanaman lebih minim, bila dibandingkan media berbahan tanah.
- e. Menurut Subiksa (2002 dalam Sufaati et al., 2018, hlm. 2): Hubungan agen bioteknologi dengan akar dapat dikatakan sebagai biofertilizer, baik secara langsung melalui cara meningkatkan penyerapan air, hara dan proteksi tanaman dari patogen tanah, maupun secara tidak langsung dengan memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kelarutan hara.
- f. Menurut Sari & Prayudyaningsih (2015, hlm. 55): *Rhizobium* adalah bakteri yang berkemampuan mengikat N (nitrogen) yang berada di udara menjadi ammonia (NH<sub>3</sub>) umenjadi asam amino yang selanjutnya diubah menjadi senyawa nitrogen (N) untuk kebutuhan pertumbuhan tanaman.
- g. Menurut Asra et al., (2020, hlm. 1): Fitohormon merupakan senyawa organik non-nutrisi yang diproduksi pada bagian tertentu oleh tanaman, yang akan dipindahkan ke bagian lain.
- h. Potensi fitohormon yang dapat dimanfaatkan berasal dari ekstrak bawang putih. Menurut Priskila (2008 dalam Fitriani, 2019, hlm. 24) bawang putih (*Allium sativum* L.) memiliki kandungan enzim *scordinin*.
- i. Senyawa *scordinin* pada bawang putih termasuk senyawa aktif yang memiliki peran mirip dengan auksin yakni efektif dalam proses pertumbuhan akar (Hasna, 2007 dalam Fitriani, 2019, hlm. 24).

## 2. Hipotesis

H<sub>0</sub> : Media tanam berbasis agen bioteknologi tidak memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman hias *Episcia* (*Episcia cupreata* Hanst.)

H<sub>1</sub> : Media tanam berbasis agen bioteknologi memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman hias *Episcia* (*Episcia cupreata* Hanst.)