

## **BAB II**

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

#### **A. Kajian Teori Media Tanam Berbasis Agen Bioteknologi**

Kajian teori penelitian ini dimaksudkan sebagai kerangka teori yang digunakan oleh peneliti untuk membahas dan menganalisis masalah yang diteliti. Adapun teori-teori yang akan dijelaskan diantaranya adalah:

##### **1. Media Tanam**

###### **a. Definisi Media Tanam**

Menurut Wuryaningsih (2008) berpendapat bahwa tempat tumbuh dan berkembang tanaman adalah media tanam yang digunakan untuk berpegangnya akar, sarana tempat hidup tanaman, dan dapat membuat tajuk tanaman beridiri kokoh di atas media tanam tersebut. Kegagalan yang terjadi pada saat perbanyakan tanaman dikarenakan factor media tanam yang tidak subur, media tanam adalah factor yang sangat berperan penting dalam produksi tanaman, dengan demikian pastikan media tanam yang digunakan subur dan memiliki kandungan sumber unsur hara yang baik bagi tanaman (Prayugo. S, 2007). Media tanam dikatakan baik apabila kaya akan nutrisi yang mendorong pertumbuhan tanaman, dapat menahan air, dan mempermudah tumbuhan bertransportasi (Demir; Polat, 2014). Prayugo. S (2007) berpendapat bahwa sebagai lokasi berpijak tanaman dibutuhkan media tanam yang mampu mengikat dan mengontrol kelebihan air (drainase), mempunyai ketersediaan udara (aerasi), serta mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk mempertahankan kelembapan akar.

Perbanyakan pertumbuhan tanaman dapat berlangsung baik apabila media tanam yang digunakan memiliki kelembapan yang cukup, bersifat sarang sehingga oksigen dapat masuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman, bebas dari gulma dan penyakit, mempunyai kadar salinitas rendah, serta mengandung sumber unsur hara yang baik bagi pertumbuhan tanaman karena media tanam adalah factor yang sangat mempengaruhi dalam proses perbanyakan tanaman (Soetejo, 2002).

###### **b. Manfaat Penggunaan Media Tanam**

Penggunaan media tanam dengan bahan organik dirasa lebih unggul dibanding media tanam anorganik karena media organik mempunyai keuntungan

yaitu mengandung unsur hara yang baik bagi tanaman, tidak mengandung inoculum penyakit, lebih ringan, lebih bersih dibanding dengan tanah, memiliki kandungan unsur makro dan mikro yang seimbang sehingga menghasilkan media tanam dengan daya serap air yang tinggi dan media tanam yang memiliki sirkulasi udara yang baik bagi pertumbuhan tanaman (Lubnan, et al., 2013).

Kompos berbahan organik di buat melalui proses pelapukan mikroorganisme yang menghasilkan karbondioksida (CO<sub>2</sub>), air (H<sub>2</sub>O) dan mineral pada proses tersebut. Zat makanan yang dihasilkan dapat diserap sebagai sumber unsur hara mineral (Roni 2015). Syarat media tanam yang baik bagi pertumbuhan tanaman adalah memiliki pasokan sumber unsur hara yang dapat menjamin pertumbuhan tanaman dan menjadi tempat aerasi yang baik bagi akar tanaman, hal ini berkaitan dengan peranan bahan organik yang di pakai sebagai media tanam (Atmojo, 2003).

Beberapa media tanam organik diantaranya adalah cocopeat, sekam bakar, sekam mentah, kompos, andam, dan kotoran hewan. Manfaat dari media tanam tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Cocopeat atau sabut kelapa memiliki karakteristik yang bermanfaat untuk media tanam yaitu memiliki kelembapan tinggi, mudah menyerap air, dan mengandung 30% serat serta sumber unsur hara seperti kalsium, kalium, magnesium, natrium, dan fosfor (Rustiawan, et al., 2009).
- 2) Sekam bakar atau disebut arang sekam, dimanfaatkan sebagai media tanam karena memiliki kemampuan menyerap dan menyimpan air sebagai cadangan makanan (Rahayu, et al., 2012).
- 3) Kompos, dimanfaatkan sebagai penyedia unsur hara mikro bagi tanaman, mengemburkan tanah, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, meningkatkan porositas, meningkatkan kapasitas mengikat air tanah, mendorong pertumbuhan akar tanaman dan menahan air lebih lama, dan meningkatkan efisiensi dari penggunaan pupuk kimia. Digunakan di area pertanian, perkebunan, dan area penting karena bersifat multi lahan (Yuniwati, et al., 2012).
- 4) Sekam mentah atau sekam padi, mempunyai manfaat dapat mengikat air, tidak mudah lapuk, sebagai sumber kalium (K) yang dibutuhkan tanaman, dan akar

dapat tumbuh dengan sempurna karena tidak mudah menggumpal atau memadat (Hakim, 2013).

- 5) Andam mempunyai manfaat yang dibutuhkan tanaman hias, kandungan unsur hara yang terdapat pada andam seperti Ca, Mg, K, serta N yang tinggi. Media tanam andam dapat digunakan untuk mempercepat pertumbuhan akar dan pertumbuhan vegetatif tanaman (PortalJember, 2022).

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

Bioteknologi adalah cara organisme untuk memodifikasi produk, memperbaiki sifat tanaman, dan mengembangkan mikroorganisme (Nurchahyo 2011).

Ada dua jenis bioteknologi yaitu bioteknologi tradisional dan bioteknologi modern. Bioteknologi konvensional adalah bioteknologi yang dapat menghasilkan barang dan jasa yang bermanfaat bagi manusia melalui proses fermentasi dan penggunaan mikroorganisme (Ramlawati et al., 2017). Sedangkan bioteknologi modern merupakan bioteknologi yang menggunakan rekombinan DNA dan sel fusion (Kim, 1994).

Dalam penelitian ini bioteknologi yang dipakai adalah bioteknologi konvensional yang dimana dalam penelitian ini memanfaatkan mikroorganisme untuk menghasilkan suatu produk dengan membuat produk media tanam berbahan dasar organik dan diproses menggunakan bioteknologi konvensional atau yang disebut dengan fermentasi. Penggunaan bioteknologi di bidang pertanian membantu mempercepat produksi benih, memperbaiki sifat tanaman dan menghasilkan spesies tanaman baru (Elvinasari, et al., 2022). Melalui penggunaan teknik bioteknologi di bidang pertanian, manusia dapat memanipulasi proses alam untuk menghasilkan berbagai produk. Mikroba banyak digunakan sebagai agen bioteknologi dalam bidang pertanian. Berbagai aspek mikroba di bidang pertanian seperti pemupukan tanah, pembentukan humus, fiksasi nitrogen, pengurai, pemacu pertumbuhan, dan kesehatan tanaman (Hajoeningtjas, 2012). Beberapa mikroba yang digunakan, di antaranya adalah sebagai berikut:

### 1) Bakteri *Rhizobium*

Bakteri *Rhizobium* dapat membentuk bintil dan menginfeksi akar secara bersamaan dengan simbiosis tanaman legume. Peran bakteri *Rhizobium* sangat penting terutama terkait ketersediaan nitrogen bagi tanaman inang (Sari, 2015).

*Rhizobium* merupakan mikroorganisme yang dapat bergabung dengan nitrogen bebas di udara untuk menghasilkan amonia ( $\text{NH}_3$ ). *Rhizobium* diubah menjadi asam amino dan senyawa nitrogen yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan (Sari, 2015).

Secara umum *Rhizobium* bersifat heterotrof dan sumber energinya berasal dari oksidasi senyawa organik seperti sukrosa dan glukosa. Oleh karena itu, bakteri membutuhkan tanaman inang untuk mempertahankan senyawa organik tersebut. Bakteri *Rhizobium* membentuk hubungan simbiosis dengan tanaman inang karena bakteri *Rhizobium* menginfeksi tanaman dan merespon dengan membentuk bintil (nodul). *Rhizobium* memberikan nutrisi pada tanaman inang berupa mineral, gula/karbohidrat, air, dan bakteri berupa nitrogen, yang diserap dari atmosfer (Sari, 2015).

Fiksasi nitrogen adalah proses biokimia di tanah yang memainkan peran paling penting dalam mengubah nitrogen atmosfer ( $\text{N}_2$  atau nitrogen bebas) menjadi nitrogen tetap. Famili *Leguminosae* dari genus *Rhizobium* dapat memfiksasi  $\text{N}_2$  bebas, tetapi hanya hidup bersimbiosis dengan tanaman (Nasikah, 2007).

*Rhizobium* dapat menembus akar tanaman inang melalui rambut akar atau langsung ke titik luar akar lateral. Bagian pertama tanaman yang dapat merespon infeksi *Rhizobium* adalah rambut akar. Karena hanya ada satu strain *Rhizobium* dalam umbi akar, dua atau lebih strain dapat hidup berdampingan dalam satu umbi akar. Namun, beberapa genus hanya ditemukan pada tanaman inang tertentu. Strain *Rhizobium* mampu menginfeksi legum dengan melepaskan polisakarida spesifik yang menginduksi aktivitas pektinolitik yang besar pada akar. Beberapa berpendapat bahwa ruptur mekanis terjadi ketika *Rhizobium* menembus dinding rambut akar yang rusak dan menangkapnya sampai rambut akar yang cacat terbentuk kembali (Dewi, 2007).

## 2) Bakteri *Lactobacillus sp.*

Mikroorganisme yang menghasilkan enzim selulosa akan mempercepat proses penguraian bahan organik (Ir. Wahyudi 2011). Salah satu mikroorganisme selulosa adalah genus *Lactobacillus*. Mikroorganisme bertanggung jawab untuk memfermentasi bahan organik menjadi senyawa laktat yang dapat dikonsumsi oleh tanaman (Rai, 2006).

Salah satu bakteri anaerobik yang dikenal asam laktat merupakan *Lactobacillus*, karena pada umumnya spesies ini mampu mengubah laktosa dan berbagai macam gula menjadi asam laktat (*lactic acid*). Banyak spesies *Lactobacillus* bertindak sebagai pengurai bahan organik pada sisa-sisa tanaman. Lebih dari 125 spesies bakteri asam laktat tercatat sampai saat ini. Seperti yang dijelaskan oleh Kampfer, P (2006) di dalam tanah banyak ditemui Bakteri Asam Laktat (BAL) atau *lactobacillus* yang berperan dalam proses penghancuran sisa-sisa tanaman.

Spesies *Lactobacillus* merupakan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobium*) yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. *Lactobacilli* dapat memfiksasi N<sub>2</sub>, melarutkan fosfat, dan mensintesis hormon tanaman IAA (asam indole-3-asetat). Meningkatkan ketersediaan unsur hara nitrogen dan fosfat yang rendah adalah kemampuan *Lactobacillus* sebagai PGPR (Husna, Sugiyanta, and Pratiwi 2019).

## 3) Mikoriza Arbuskular

Penyubur tanaman yang sangat menjanjikan dan belum banyak digunakan pada pembibitan tanaman hutan adalah jamur mikoriza (Ajeesh, et al., 2015). Untuk membantu penyerapan unsur hara bagi tanaman, sebagai mikroorganisme yang bersifat antagonis terhadap patogen, dan membantu meningkatkan tanaman terhadap tekanan lingkungan merupakan peranan dari jamur mikoriza bagi tanaman yang diinfeksi (Pfleger & Linderman. 1994). Infeksi mikoriza pada akar tanaman inang membantu akar tanaman menyerap nutrisi, terutama fosfor dan mineral lainnya, sehingga tanaman dapat tumbuh lebih baik dan lebih tahan terhadap infeksi patogen (Linderman, 1994).

Tumbuhan tingkat tinggi seperti *Tracheophyta* merupakan bentuk simbiosis mikoriza dengan jamur (fungi), terutama pada sistem perakaran. Mikoriza adalah

gejala umum dari akar tanaman. Sekitar 90% tumbuhan memiliki hubungan simbiosis ini (Eckardt, 2005). Deskripsi tentang beberapa parameter yang mempengaruhi fungsionalisasi mikoriza memerlukan kompleksitas terkait mikoriza, seperti morfologi dan fisiologi baik simbiosis maupun faktor biotik dan abiotik pada tingkat rizosfer, komunitas, dan ekosistem. Penjelasan ini penting untuk pengelolaan mikoriza dalam sistem pertanian, kehutanan dan rehabilitasi lahan (Johnson et al, 1997).

#### **4) Fitohormon**

Nutrisi aktif yang bukan senyawa organik dalam jumlah kecil ( $< 1\text{mM}$ ) disintesis pada bagian tertentu adalah fitohormon atau hormon tumbuhan, dan umumnya ditranslokasikan pada bagian senyawa lain tanaman tersebut, dimana senyawa tersebut bersifat biokimia, fisiologis, dan morfologis (Dewi 2008). Senyawa yang diberikan kepada tumbuhan sebagai suplemen makanan tambahan yang meningkatkan proses pembelahan sel agar lebih aktif adalah zat pengatur tumbuh (*Growth Regulator/ZPT*). Pada dosis rendah, ZPT dapat merangsang pertumbuhan tanaman, dan pada dosis tinggi, ZPT bahkan dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Heddy, 1996). Memiliki keunggulan lebih zat pengatur tumbuh hormonik mengandung sebagian besar jenis hormon organik yaitu pengatur pertumbuhan hormonal termasuk auksin, giberelin dan sitokinin. Tidak membahayakan kesehatan manusia dan hewan. Hal ini efektif dalam mempercepat proses pertumbuhan tanaman, membantu pertumbuhan akar dan meningkatkan hasil panen (Anonymous, 2015).

##### **a) Auksin**

Hormon auksin bagi tumbuhan ditemukan pada ujung batang, akar dan pembentukan bunga. Hormon ini berperan sebagai pengatur pematangan sel, menyebabkan pemanjangan sel pada daerah di belakang puncak meristematik dan berperan penting dalam pertumbuhan tanaman (Mutryarny, 2018). Untuk merangsang pemanjangan titik tumbuh dan pembentukan bunga dan buah mempengaruhi pembongkolan batang, merangsang pembentukan akar lateral, dan merangsang terjadinya proses diferensiasi adalah peran dari hormon auksin (Hartanto, et al., 2009).

**b) Giberelin**

Giberelin termasuk dalam kelompok hormon tumbuhan yang ditemukan di akar, batang, daun, kuncup bunga, bintil akar, dan buah muda (Heddy, 1996). Salisbury dan Ross (1995) berpendapat bahwa giberelin merangsang pemanjangan batang tanaman dengan pembelahan sel melalui pucuk apikal, meningkatkan aktivitas hidrolisis pati menjadi glukosa dan fruktosa, dan meningkatkan plastisitas untuk meningkatkan tinggi semai dan pertumbuhan jumlah daun. Giberelin berperan melalui pembentukan enzim-amilase pada lapisan aleuron pada akhir perkecambah dan dormansi (Hopkins, 1995 dalam Tetuko, Parman, and Issati 2015). Giberelin menghilangkan dormansi benih dan membuat benih lebih mudah berkecambah (Gardner dkk., 1991 dalam Tetuko, Parman, and Issati 2015).

**c) Sitokinin**

Seperti auksin, sitokinin merupakan sekelompok zat dengan fungsi yang sama. Loveless (1991) menjelaskan bahwa hasil sintesis akar beredar di daun melalui pembuluh darah xilem, dimana sitokinin diperlukan untuk pertumbuhan dan diferensiasi normal, peningkatan pembelahan sel dan pencegahan penuaan. Selanjutnya Loveless (1991) menyatakan bahwa Sitokinin mencegah daun menguning dengan menyeimbangkan kandungan protein dan klorofil daun. Penuaan adalah peristiwa menguningnya daun akibat pemecahan protein dan kerusakan klorofil. Penambahan sitokinin dapat merangsang pembelahan sel, menunda kerontokan daun, bunga dan buah, mempengaruhi pertumbuhan pucuk dan akar, serta meningkatkan ketahanan terhadap pengaruh buruk seperti suhu dingin, infeksi virus, herbisida dan radiasi. Daun memiliki kemampuan untuk mengendalikan penguningan dengan menghasilkan klorofil yang seimbang dengan protein daun (Hartanto, Haris, and Widodo 2009). Sitokinin dapat disintesis secara alami dalam jaringan tanaman. Oleh karena itu, metabolisme dataran rendah tanaman tinggi membutuhkan sitokinin tambahan untuk merangsang dan meningkatkan pertumbuhan tunas. Sitokinin eksogen dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan cabang lateral (Yaish, et al., 2010). Dalam merangsang sintesis protein, peran sitokinin dalam regulasi siklus sel, dan stimulasi aktivitas mitosis, sangat efektif dalam meningkatkan inisiasi tunas (Taiz & Zeiger, 2002).

## **2. Pertumbuhan Tanaman**

### **a. Definisi Pertumbuhan**

Menurut Webster (1981), Pertumbuhan merupakan proses pemuaihan sel dan pemuaihan progresif yang mencerminkan pertumbuhan protoplasma. Pertumbuhan berarti penambahan ukuran yang dapat berupa volume, massa, dan panjang (Ferdinand, 2007). Pertumbuhan dikaitkan dengan peningkatan ukuran dan kuantitasnya dapat diartikan sebagai pertumbuhan sehingga dapat dikatakan pertumbuhan meliputi penambahan besar dan bertambahnya sel-sel jaringan. Ferdinand, P & Moekti (2009, hlm. 2) menggambarkan pertumbuhan sebagai proses aktivitas yang tidak dapat diubah (tidak dapat kembali ke bentuk semula). Dalam beberapa kasus, prosesnya dapat dibalik (*reverse*). Ini karena pertumbuhan mengurangi ukuran dan jumlah sel karena kerusakan sel.

### **b. Karakteristik Pertumbuhan**

Ciri-ciri pertumbuhan adalah variasi ukuran tanaman. Perubahan tanaman terlihat jelas pada pertumbuhan fisik seperti panjang, volume dan berat. Peningkatan ukuran bersifat kuantitatif atau dapat dihitung. Pertumbuhan tanaman juga bersifat *irreversibel* atau tidak dapat kembali ke ukuran semula karena mitosis atau ekspansi sel atau keduanya. Pertumbuhan tanaman terjadi pada jaringan meristem (Pratiwi, 2019).

### **c. Fase Pertumbuhan**

Pertumbuhan tanaman memiliki dua fase vegetatif dan generatif. Berikut adalah fase yang dialami pada pertumbuhan:

#### **1) Fase pertumbuhan tanaman vegetatif**

Tahap atau fase vegetatif terjadi ketika akar, batang, dan daun baru terbentuk. Tahap ini dikaitkan dengan tiga proses penting, termasuk pembelahan sel, pemanjangan sel, dan tahap awal diferensiasi sel atau pembentukan jaringan (Eka, 2019).

#### **2) Fase pertumbuhan tanaman generatif**

Pada tahap ini terjadi perkembangan dan pembentukan kuncup bunga, bunga, buah, biji, struktur penyimpanan makanan, akar, pematangan batang berdaging. Pasokan karbohidrat diperlukan selama masa reproduksi dari akumulasi selama masa reproduksi (Rai, 2018).



#### **d. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman**

Faktor pendukung lingkungan, ditambah dengan potensi tanaman, merupakan kombinasi yang dapat mengoptimalkan produktivitas tanaman (Fictor and Moekti 2009). Oleh karena itu, ada dua hal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yaitu:

##### **1) Faktor internal**

Banyak proses yang terjadi pada tumbuhan dipicu oleh faktor internal seperti pembelahan sel, pemanjangan, dan diferensiasi. Faktor pada tumbuhan umumnya ada dalam bentuk senyawa biokimia seperti hormon dan enzim. Hormon adalah senyawa yang diproduksi tanaman pada tingkat rendah yang mempengaruhi sel dan organ target (Moore, L. R., Goericke, R., & Chisholm 1995). Pada tumbuhan hormon memegang peranan penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan, seperti hormon auksin yang mendukung pemanjangan sel, hormon giberelin yang mendorong pemanjangan dan pembelahan sel, hormon sitokinin yang mengaktifkan pembelahan sel, dan hormon etilen yang mendorong pematangan buah (Rai, 2018).

##### **2) Faktor eksternal**

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

###### **a) Makanan (Nutrisi)**

Organisme hidup membutuhkan nutrisi sebagai sumber energi. Tanaman membutuhkan sejumlah besar unsur makro. Unsur makro terdiri dari karbon, oksigen, hidrogen, nitrogen, belerang, fosfor, kalium dan magnesium. Selain itu, unsur yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah adalah unsur mikro. Unsur mikro terdiri dari besi, klorin, tembaga, seng, molibdenum, boron dan nikel (Moore, et al., 1995: 470).

###### **b) Cahaya**

Sumber cahaya merah, biru, hijau, dan ungu bertindak sebagai energi selama fotosintesis. Makanan hasil fotosintesis yang terkandung dalam tanaman digunakan untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Dengan tersedianya cahaya yang cukup, pembentukan kloroplas dapat meningkat. Bahkan jika tanaman yang

sama memiliki habitat yang berbeda, ukuran daun akan berbeda tergantung pada jumlah cahaya (Fictor and Moekti 2009).

**c) Suhu**

Aktivitas enzim dan kandungan air dalam tubuh tumbuhan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Semakin tinggi suhu, semakin kuat transpirasi. Namun, proses pertumbuhan melambat karena berkurangnya air dalam tubuh tanaman. Suhu dingin dapat mengganggu dormansi pucuk dan benih. Perlakuan dingin merangsang pembentukan segmen yang lebih panjang dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh di daerah panas (Fictor and Moekti 2009).

**d) Air**

Tanaman sangat membutuhkan air untuk melarutkan unsur hara tanaman. Tanaman akan mudah menyerap air jika kadar air tanah tetap antara kapasitas lapang dan titik layu. Penyerapan terhambat ketika air melebihi kapasitas lapang karena akar berada dalam kondisi anaerobik (Anonim, 2014).

**e) pH**

Ketersediaan unsur hara yang diperlukan tanaman sangat berpengaruh terhadap derajat keasaman (pH tanah). Unsur yang diperlukan pada kondisi tanah dengan pH netral cukup tersedia. Sedangkan untuk unsur yang tersedia pada tanah dengan pH asam adalah Al, Mo, Zn, yang dapat meracuni tubuh tumbuhan (Fictor and Moekti 2009).

**f) Oksigen**

Kandungan oksigen dalam tanah selalu berbanding terbalik dengan kandungan air di dalam tanah. Lebih banyak kelembaban berarti lebih sedikit udara. Di tanah yang kaya oksigen, kadar oksigen sangat penting untuk proses respirasi sel akar yang mempengaruhi penyerapan nutrisi (Fictor and Moekti 2009).

Dengan demikian, pertumbuhan dan perkembangan merupakan hasil interaksi faktor internal dan eksternal. Hilangnya organ atau jaringan pertumbuhan organisme hanya dapat disebabkan oleh salah satu atau kedua faktor tersebut (Fictor and Moekti 2009).

#### **e. Hubungan Faktor Lingkungan Terhadap Pertumbuhan Tanaman**

Kondisi iklim yang terjadi di suatu daerah dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, menyebabkan naik turunnya produktivitas. Kebutuhan terpenting yang menjamin kehidupan tanaman hias adalah kondisi lingkungan seperti nutrisi, air, intensitas cahaya, kelembaban tanah, suhu dan pH tanah. Proses pertumbuhan tanaman seperti fotosintesis, respirasi, transpirasi, perkecambahan, sintesis protein dan translokasi dapat dipengaruhi oleh faktor klimatik (Amprasto et al., 2019). Dengan demikian, faktor klimatik sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman hias.

#### **f. Peran Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman**

Penyediaan unsur hara dan sumber air yang cukup bagi pertumbuhan tanaman merupakan ciri dan peran media tumbuh yang baik. Ini terjadi di tanah dengan kondisi udara dan air yang baik, agregat yang stabil, retensi air yang tinggi dan ruang akar yang cukup (Mariana, 2017). Media tanam yang baik dapat memenuhi persyaratan tertentu, seperti bebas hama dan penyakit, bebas gulma, dan tidak hanya dapat mempertahankan kelembaban, tetapi juga dapat menghilangkan atau mengeringkan kelebihan air, dan berpori-pori, memungkinkan akar tumbuh lebih mudah tergantung pada cahaya dan keasaman (pH) media tumbuh. 6.5 untuk memungkinkan pertumbuhan dan perkembangan (Anonim, 2007).

### **3. Tanaman Hias *Peperomia Watermelon (Peperomia argyreia (Miq.) É. Morren)***

#### **a. Definisi Tanaman Hias**

Tanaman hias mempunyai keindahan pada daun, bunga, buah, atau tampilan tanaman secara keseluruhan. Banyak orang yang sangat menyukai tanaman hias sehingga orang-orang seperti itu banyak mengumpulkan tanaman hias favorit mereka untuk dilihat keindahannya. Tanaman hias yang indah dikatakan dapat menghilangkan stress (Dian 2008). Cabang ilmu hortikultura yaitu Florikultura merupakan ilmu yang mempelajari mengenai tanaman hias (Titiek 2018). Fungsi utama tanaman hias merupakan sebagai penghias. Fungsi penghias dimaksudkan adalah menjadi pemberi estetika yang menarik atau mampu dinikmati

secara visual, baik yang ditanam pada luar ruangan ataupun dalam ruangan. Sehingga tanaman hias dianggap *ornamental plant* (Titiek 2018).

Tanaman hias memiliki banyak variasi dan jenis tanaman yang berbeda-beda, baik lokal maupun non lokal (Evinola 2019). Salah satunya ialah tanaman hias dengan jenis Peperomia Watermelon (*Peperomia argyreia* (Miq.) É. Morren).

Peperomia Watermelon (*Peperomia argyreia* (Miq.) É. Morren) adalah tanaman hias dari keluarga *Piperaceae*. Tanaman ini cocok ditanam di tempat yang minim sinar matahari atau di dalam ruangan (Rogantini 2017). Karena memiliki daun dengan corak varigata yang menarik seperti kulit buah semangka *Peperomia argyreia* dikenal pula dengan sebutan Peperomia Watermelon (Peperomia Semangka) (Plant 2022).

#### **b. Karakteristik Tanaman Hias Peperomia Watermelon**

Berasal dari Brazil tanaman mini dengan daun yang mempunyai ciri khas sesuai dengan namanya yaitu seperti corak buah semangka. Tanaman ini memiliki daun berdaging tebal, memiliki batang merah yang unik dan indah, tidak berkayu dan sangat cocok diletakkan di atas meja bersama dengan varietas kerdil, tingginya tidak melebihi 30 cm. Tanaman ini disebut tanaman hias Peperomia Watermelon (*Peperomia argyreia* (Miq.) É. Morren) (Rizky 2022).

Karena memiliki daun dengan corak varigata yang menarik seperti kulit buah semangka *Peperomia argyreia* dikenal pula dengan sebutan Peperomia Watermelon (Peperomia Semangka). *Peperomia argyreia* adalah tanaman hias dari keluarga *Piperaceae*. Tanaman ini cocok ditanam di tempat yang minim sinar matahari atau di dalam ruangan (Rogantini 2017).

Peperomia cocok dalam kondisi cahaya terang atau sedang dan mentolerir naungan. Peperomia Watermelon sensitif terhadap sinar matahari langsung selama lebih dari 3 jam, hal ini menyebabkan daun menguning, sebaiknya hindari sinar matahari langsung. Tanaman ini mampu beradaptasi di dalam ruangan dengan cahaya lampu neon, sehingga tanaman ini banyak dijadikan tanaman *indoor*. *Peperomia argyreia* merupakan tanaman sukulen dan tidak suka terlalu banyak air, maka dari itu sirami saat tanah kering dan kelembabannya rendah (Eko 2021).

Tanaman *Peperomia argyreia* memiliki bunga majemuk dengan amentum (batang) atau batang yang terkulai. Tanaman ini merupakan tanaman tahunan tropis

dengan batang yang tebal dan berdaging dengan daun beraneka ragam. Bunga *Peperomia argyreia* memiliki bentuk kerucut yang tajam. Tanaman ini digunakan sebagai tanaman hias indoor dan outdoor dan juga cocok sebagai tanaman gantung. Tinggi tanaman sekitar 15-25 cm. Daunnya berbentuk bulat daun hijau, barrigate (belang-belang) abu-abu atau perak. Perbanyakan dapat dilakukan dengan stek (Botany 2022).

**c. Klasifikasi Peperomia Watermelon (*Peperomia argyreia* (Miq.) É. Morren)**

Anggota keluarga Piperaceae dengan genus *Peperomia* merupakan tanaman pantropis yang terdiri dari 1600 spesies di seluruh dunia (Frodin David G 2004). Spesies dan kultivar *Peperomia* telah banyak populer sebagai tanaman hias sejak tahun 1930-an (Griffith 2006). Genus *Peperomia* di Hawaii terdiri dari dua spesies asli dan 23 spesies endemik (Warren 1999). Beberapa spesies di Hawaii memiliki kebiasaan tumbuh yang kompak dan pewarnaan daun dan batang menarik, tetapi penelitian tentang potensi tanaman hias spesies asli ini terbatas. Satu-satunya spesies asli Hawaii yang dijual secara komersial di negara bagian ini sebagai tanaman lanskap (Baldos, Corpuz, and Watanabe 2021).

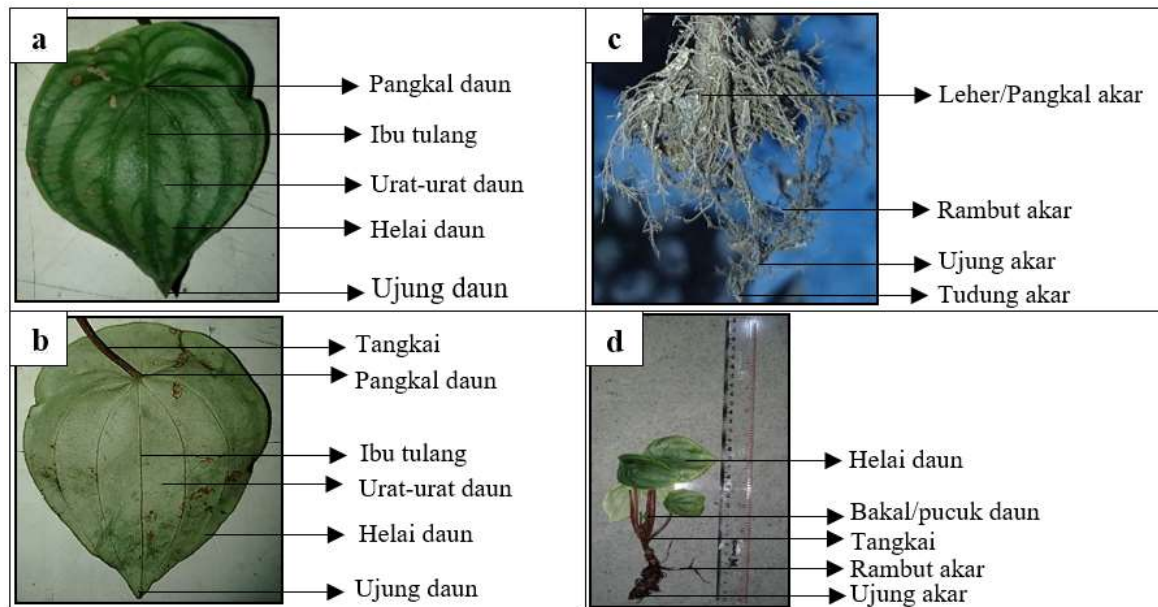


**Gambar 2.1** Tanaman Hias *Peperomia Watermelon* (*Peperomia argyreia* (Miq.) É. Morren)  
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Klasifikasi tanaman hias *Peperomia Watermelon* (*Peperomia argyreia* (Miq.) É. Morren) menurut *United States Departement of Agriculture Natural Resources Conservation Service* (2011) sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plants</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Superdivision	: <i>Spermatophyta</i>
Plants Division	: <i>Magnoliophyta</i>

Plants Class : *Magnoliopsida*  
 Subclass : *Magnoliidae*  
 Ordo : *Piperales*  
 Familia : *Piperaceae*  
 Genus : *Peperomia*  
 Species : *Peperomia argyreia* (Miq.) É. Morren  
**d. Morfologi**

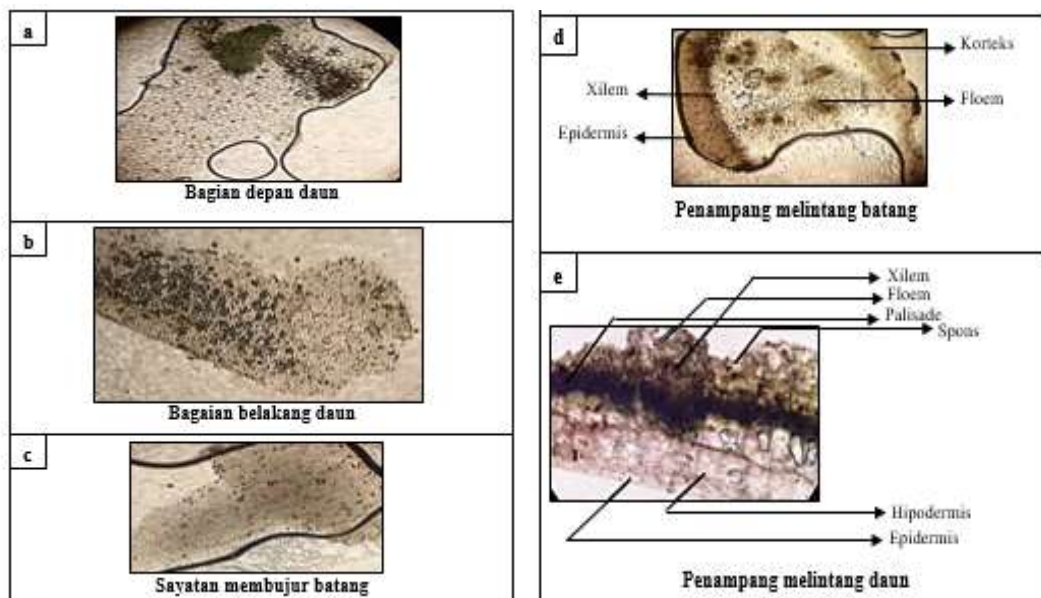


**Gambar 2.2** Morfologi Tanaman Hias *Peperomia Watermelon* (*Peperomia argyreia* (Miq.) É. Morren)  
 (Sumber: Dokumen Pribadi)

Karena memiliki daun dengan corak varigata yang menarik seperti kulit buah semangka *Peperomia argyreia* dikenal pula dengan sebutan *Peperomia Watermelon* (*Peperomia Semangka*). *Peperomia Watermelon* (*Peperomia argyreia* (Miq.) É. Morren) adalah tanaman hias dari keluarga *Piperaceae* atau siri. Tanaman ini cocok ditanam di tempat yang minim sinar matahari atau di dalam ruangan (Rogantini 2017). *Peperomia* adalah daun bergaris melengkung dari pangkal daun hingga ujung daun, yang berwarna hijau tua dan hijau muda. *Peperomia* bekerja dengan baik dalam kondisi cahaya terang atau sedang dan tahan naungan *Peperomia argyreia* adalah tanaman sukulen dan tidak terlalu menyukai air, sehingga penyiraman dilakukan ketika tanah kering dan kelembaban rendah. *Peperomia Watermelon* lebih menyukai lingkungan dengan suhu rata-rata di kisaran 18 sampai 24°C (Eko 2021).

Tanaman *Peperomia argyreia* memiliki bunga majemuk dengan amentum (batang) atau batang yang terkulai. Tanaman ini merupakan tanaman tahunan tropis

dengan batang yang tebal dan berdaging dengan daun beraneka ragam. Bunga *Peperomia argyreia* memiliki bentuk kerucut yang tajam. Tanaman ini digunakan sebagai tanaman hias indoor dan outdoor dan juga cocok sebagai tanaman gantung. Tinggi tanaman sekitar 15-25 cm. Daunnya berbentuk bulat daun hijau, berrigate (belang-belang) abu-abu atau perak. Perbanyakkan dapat dilakukan dengan stek (Botany 2022). *Peperomia Watermelon* adalah tanaman yang tumbuh lambat, biasanya mencapai ketinggian akhir sekitar 20-30 cm, dengan bunga seperti paku (Eko 2021).



**Gambar 2.3** Penampang Tanaman Hias *Peperomia Watermelon* (*Peperomia argyreia* (Miq.) É. Morren) (Sumber: Dokumen Pribadi)

#### e. Manfaat Tanaman Hias *Peperomia Watermelon* (*Peperomia argyreia* (Miq.) É. Morren)

Manfaat dari dekorasi *Peperomia Watermelon* adalah untuk mempercantik halaman rumah. Tanaman ini tidak hanya mempercantik rumah, tetapi juga memiliki keunggulan dapat digunakan sebagai pengganti pembersih udara, dan juga memiliki manfaat untuk menjernihkan udara di lingkungan yang kita hirup setiap hari (Akira 2021).

#### f. Budidaya

Proses perkembangbiakan tanaman hias dimulai dari melakukan pembibitan, penanaman, pemupukan, pengendalian hama, pemeliharaan, dan

pengendalian faktor klimatik sehingga mampu untuk dapat menciptakan budidaya tanaman hias yang baru. Berikut adalah beberapa proses dari pengembangbiakan budidaya tanaman hias, yaitu:

### **1) Pembibitan**

Menurut Soedono (2022), Sebuah upaya untuk memperbanyak tanaman hias adalah pembibitan. Pembibitan dapat diartikan sebagai proses penyemaian tanaman muda. Dimulai dengan munculnya tunas akar dan beberapa tunas daun, dan dapat ditanam kembali sampai akhirnya menjadi dewasa.

Syarat utama yang dapat dipenuhi saat pembibitan tanaman baru adalah perhatikan kualitas jenis tanaman hias yang akan digunakan sebagai indukan (Soedono, 2022). Ada beberapa macam teknik pembibitan tanaman hias yaitu:

- a) Generatif adalah metode pemuliaan atau pemuliaan tanaman hias dari perkawinan. Keuntungan menanam dari biji adalah umumnya lebih mudah dan murah, memiliki akar yang lebih kuat, dan menghasilkan tanaman yang berumur lebih panjang. Kelemahannya adalah mereka bisa berbeda sifatnya dari induknya dan membutuhkan waktu lama untuk berbuah (Soedono, 2022).
- b) Perbanyak vegetatif adalah perbanyak tanaman dengan metode non-perkembangbiakan atau aseksual. Perbanyak tanaman vegetatif dapat dilakukan secara alami (tanpa campur tangan manusia) atau buatan (dengan campur tangan manusia). Tujuan utama dari metode pemuliaan tanaman ini adalah untuk mendapatkan bibit tanaman yang memiliki sifat yang sama dengan induknya dan yang menghasilkan buah atau bunga lebih awal. Kelemahannya adalah akar lemah, usia relatif lebih pendek (Soedono, 2022). Ada berbagai macam teknik untuk setiap jenis tumbuhan yang berbeda (Soedono, 2022).

Berikut teknik yang dipakai untuk pembiakan tanaman:

- (a) Penyetekan merupakan jenis pembibitan dengan cara menanam langsung bagian tanaman bisa batang atau daun) tanpa menunggu tanaman tersebut memiliki akar terlebih dahulu. Untuk merangsang pertumbuhan akar tanaman bisa menggunakan ZPT (zat pengatur tumbuh) (Soedono, 2022).



- (b) Merunduk merupakan jenis pembibitan dengan cara membengkokkan sebagian cabang tanaman yang kemudian menanamnya ke dalam tanah (Soedono, 2022).
- (c) Mencangkok merupakan jenis pembibitan dengan cara membuang kambium pada cabang tanaman hias secara melingkar, kemudian membungkusnya dengan tanah basah agar terbentuk akar. Setelah jumlah akarnya cukup banyak, dahan kemudian dipotong dan ditanam (Soedono, 2022).
- (d) Mengenten merupakan jenis pembibitan dengan cara menyambung bagian bawah dan atas tanaman sejenis namun beda varietas. Tujuannya adalah untuk mendapatkan tanaman varietas baru (Soedono, 2022).

## **2) Penanaman**

Saat membiakkan tanaman, jenis dan waktu penanaman harus dipertimbangkan. Kondisi iklim berkaitan erat dengan waktu, karena beberapa tanaman secara inheren cocok untuk musim hujan, tetapi beberapa lebih sering ditanam di musim kemarau. Perbedaan ini disebabkan oleh kebutuhan air tanaman. Penanaman di luar musim dapat dilakukan dengan peningkatan pemeliharaan dan perawatan (Hariyadi, et al. 2022).

Jika pemilihan waktu tanam sudah sempurna dan persiapan tanah sudah dilakukan sebaik-baiknya, oleh karena itu hal yang perlu ditentukan adalah pemberian jarak tanam (Hariyadi, et al., 2022). Menyesuaikan jarak ini akan menghasilkan barisan tanaman yang teratur, sehingga memudahkan pengelolaan tanaman selanjutnya (Hariyadi, et al., 2022).

## **3) Pemupukan**

Pupuk tanaman mengandung unsur hara yang baik untuk tanaman. Pemberian pupuk bertujuan untuk memberikan unsur hara secara langsung maupun tidak langsung kepada tanaman. Pemupukan dapat dilakukan melalui tanah atau dedaunan. Hal ini karena sebagai pupuk dasar dapat digunakan pupuk kandang atau kompos (Hariyadi, et al., 2022).

Pupuk digolongkan menjadi bahan organik dan bahan anorganik. Pupuk dapat berbentuk padat, cair atau gas. Kebanyakan berbentuk padat dan diberikan

pada tanah. Pupuk dapat dilarutkan dalam air irigasi, atau diberikan pada dedaunan (Rai 2018).

#### **4) Pengendalian Hama dan Pemeliharaan**

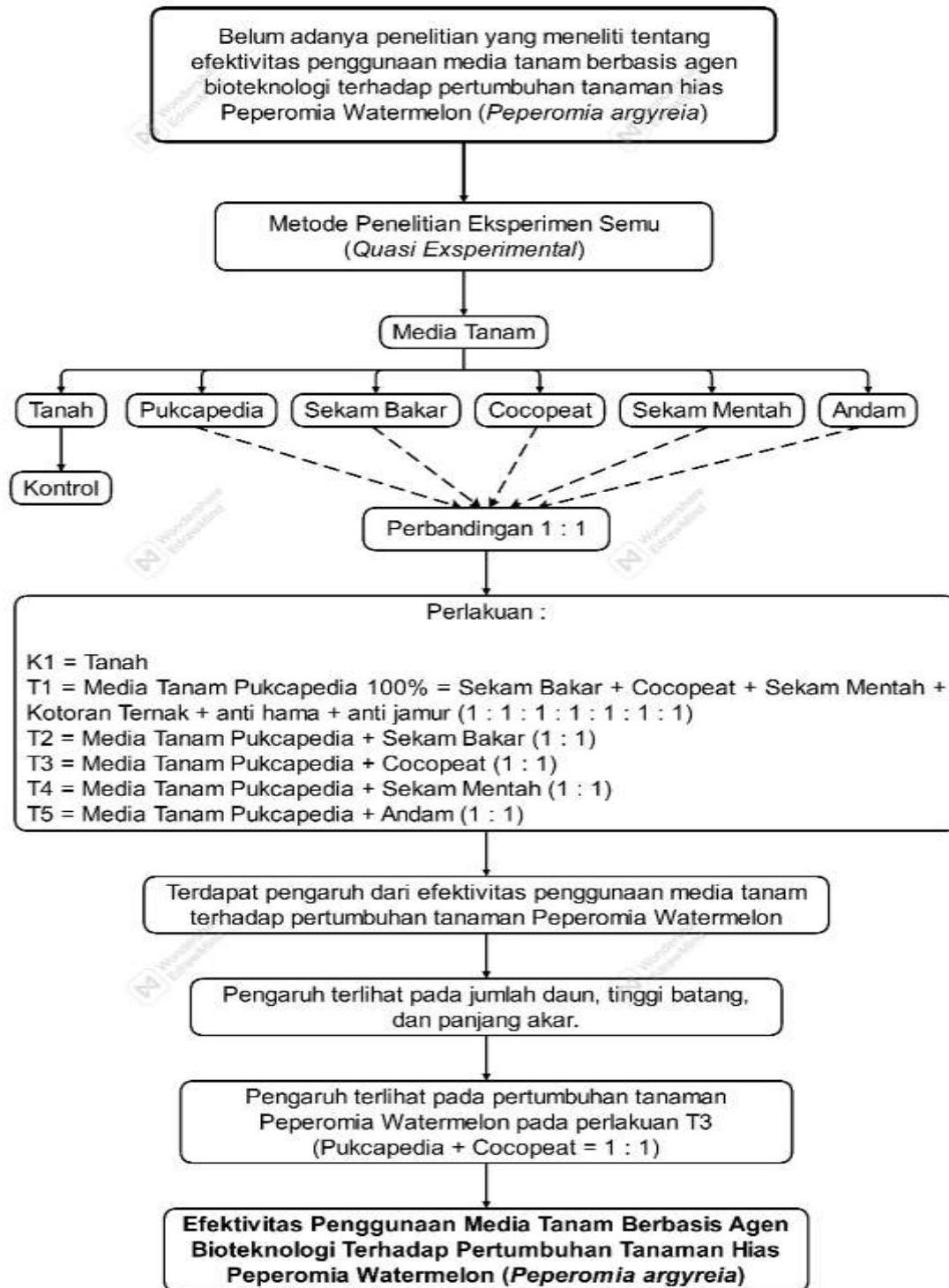
Pengendalian hama pada tanaman harus dilakukan secara intensif, karena hasil akan sangat berkurang jika tanaman terganggu. Besarnya kerugian akibat kegagalan pabrik sangat tergantung pada tingkat keparahan dan skala serangan. Pengendalian hama dan penyakit tanaman dapat bersifat preventif atau kuratif. Dengan demikian, pencegahan dimulai ketika tanaman bebas dari organisme fitopatogen. Penyembuhan adalah pengendalian. Kegiatan pengendalian hama dimulai dari tahap perencanaan hingga tahap panen. Memilih spesies pohon yang menunjukkan tingkat ketahanan yang relatif tinggi terhadap hama adalah langkah pertama dalam pengendalian hama. Perawatan benih selama penyimpanan dan perawatan pembibitan yang tepat sangat penting untuk pertumbuhan yang baik. Demikian pula budidaya yang memberikan kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman merupakan kegiatan perlindungan hutan dan serangan hama (Yunasfi 2007).

#### **5) Hubungan Faktor Klimatik dalam Upaya Budidaya Tanaman Hias**

Hubungan faktor klimatik pada upaya budidaya tanaman hias adalah cara pengolahan dan perawatan tanaman, dan cara pengolahan media tanam yang dipakai. Dalam hal ini seluruh tanaman sanggup bertahan dalam syarat lingkungan tertentu. Lantaran terdapat beberapa tanaman yang menyukai lingkungan lembab dan terdapat juga tumbuhan yang lebih menyukai lingkungan panas. Hal ini lah yg sebagai acuan pada pengendalian faktor klimatik pada budidaya tumbuhan hias ini kita wajib lebih memperhatikan syarat tumbuhan tadi dan perlu di perhatikan juga cara menyiram dan lokal penyimpanan tanaman.

### **B. Kerangka Pemikiran**

Menurut Sugiyono (2017), kerangka berpikir adalah model konseptual tentang bagaimana berbagai faktor dan teori yang diidentifikasi sebagai isu-isu kunci berhubungan satu sama lain. Oleh karena itu, peneliti telah menetapkan kerangka berpikir berikut:



**Gambar 2.4** Kerangka Pemikiran  
(Sumber: Dokumen Pribadi)

### C. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu berfungsi sebagai gambaran dari penelitian ini. Ada beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian
1	Nurhayati	Efektivitas Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Tahu dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pakcoy ( <i>Brassica Rapa L.</i> )	Hasil Penelitian pada interaksi menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman (cm) umur 1, 2 dan 3 minggu, jumlah daun (helai) umur 1, 2 dan 3 minggu setelah tanam, luas daun per sampel (cm <sup>2</sup> ), berat produksi tanaman per plot (g), berat basah tanaman per sampel (g) dan berat bersih konsumsi tanaman per sampel (g). Hal ini dikarenakan antara pemberian pupuk organik cair limbah tahu dan media tanam kompos kotoran sapi dengan arang sekam tidak bekerja sama dalam mempengaruhi satu sama lain sehingga tidak adanya interaksi antara dua perlakuan dalam pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy.
2	Dian Susanti, One Grahita Dinar Larasati	Pengaruh Komposisi Media Tanam Pada Pembibitan Meniran ( <i>Phyllanthus niruri L.</i> )	Hasil pengamatan pada lingkaran batang tanaman meniran menunjukkan bahwa tanaman yang menggunakan media tanam M2 memiliki lingkaran batang yang besar dibandingkan dengan tanaman meniran yang menggunakan media tanam yang lain. Pertumbuhan bibit meniran berjalan lambat karena bahan organik pada pupuk kandang kambing dan pupuk organik belum terdekomposisi secara sempurna, sehingga unsur hara yang ada belum dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Peningkatan luas daun dan jumlah daun sangat dipengaruhi oleh unsur nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K), selain faktor lingkungan seperti suhu dan cahaya. Hal ini juga tidak terlepas dari fungsi ketiga unsur tersebut bagi tanaman, yaitu dapat memacu pertumbuhan. Secara keseluruhan, komposisi media tanam M2 (1 bagian tanah : 1 bagian pupuk kandang : 1 bagian sekam : 1 bagian pupuk organik) memberikan pertumbuhan bibit tanaman meniran baik pada semua peubah pengamatan meliputi tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, jumlah tangkai daun, panjang tangkai daun, dan lingkaran batang.
3	Agus Suyanto, Setiawan, Kristina Ropiana	Pemanfaatan Berbagai Jenis Media Tanam untuk Pertumbuhan Anggrek Bulan ( <i>Phalaenopsis amabilis</i> ) pada Pot Individu	Perlakuan media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap variabel jumlah daun (helai), pertambahan panjang daun (cm) dan pertambahan lebar daun (cm). Perlakuan media tanam m6 (Cocopeat) pada variabel jumlah daun dengan rerata tertinggi 1,33 helai, sedangkan jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan m5 (arang kayu) dengan rerata 1,00 helai. Perlakuan media tanam m3 lumut pada variabel pertambahan panjang daun dengan nilai rerata tertinggi 4,16 cm, sedangkan panjang daun terendah terdapat pada perlakuan m5 (arang kayu) dengan rerata 3,15 cm dan untuk perlakuan media tanam m6 (Cocopeat) pada variabel pertambahan lebar daun dengan rerata tertinggi 2,79 cm, sedangkan lebar daun

No	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian
			terendah terdapat pada perlakuan m5 (arang kayu) dengan rerata 2,25 cm.
4	Revi Razip Bernatha, Wahid Erawan, Atak Tauhid	Efektivitas Berbagai Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk Gandasil D terhadap Pertumbuhan Tanaman Pucuk Merah ( <i>Syzygium campanulatum</i> K.) pada Persemaian	Berdasarkan penelitian respon tanaman pucuk merah ( <i>Syzygium campanulatum</i> K) terhadap berbagai komposisi media tanam dan dosis pupuk Gandasil D dapat disimpulkan: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak terjadi interaksi antara berbagai komposisi media tanam dan dosis pupuk Gandasil D terhadap pertumbuhan tanaman pucuk merah.</li> <li>2. Komposisi antara media tanah, bokashi dan cocopeat (50 : 25 : 25) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot kering, diameter batang dan panjang akar. Pupuk Gandasil D dengan dosis 2 gram/polybag, berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot kering, diameter batang dan panjang akar.</li> </ol>
5	Alfin Sarira, Yohanis Tambing, Sri Anjar Lasmini	Aplikasi Komposisi Media Tanam dan Pupuk Kandang pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Temulawak ( <i>Curcuma xanthiriza</i> Roxb.)	Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Media tanam tanah+arang sekam padi+serbuk sabut kelapa dengan dosis pupuk kandang 30 ton/ha (B3P3) memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik pada tinggi tanaman, jumlah tunas, bobot segar tajuk, dan bobot segar rimpang dibanding perlakuan lainnya.</li> <li>2. Media tanam tanah+serbuk sabut kelapa dengan pupuk kandang 20 ton/ha (B2P2) memberikan hasil yang lebih baik pada bobot kering rimpang temulawak dibanding perlakuan lainnya.</li> </ol>

## D. Asumsi dan Hipotesis

### 1. Asumsi

Penelitian ini dilakukan berdasarkan beberapa asumsi. Media tanam merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman untuk mendapatkan hasil yang optimal (Fatimah and Handarto 2008). Dalam memproduksi tanaman salah satu faktor yang sangat penting adalah media tanam (Prayugo, S. 2007). Media tumbuh umumnya digunakan untuk menjaga kelembaban pada daerah sekitar akar, memberikan ruang yang cukup untuk sirkulasi, dan untuk menahan ketersediaan unsur hara dalam media tumbuh (Rahmad 2017). Berbagai macam unsur hara yang terkandung di dalam bahan untuk membuat media tanam di pastikan dapat mempercepat pertumbuhan tanaman. Karena pada sekam mentah mengandung kalsium. Sekam bakar atau

arang sekam merupakan sumber karbon, dan cocopeat merupakan sumber fosfor bagi tanaman.

## **2. Hipotesis**

H0: Pukcapedia tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman hias Peperomia Watermelon (*Peperomia argyreia* (Miq.) É. Morren).

H1: Pukcapedia memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman hias Peperomia Watermelon (*Peperomia argyreia* (Miq.) É. Morren).