

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

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

Media tanam merupakan tempat berpijak atau sebagai wadah tempat tinggal tanaman. Media tanam memiliki kemampuan mengikat air dan menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Selain itu media tanam juga mampu mengontrol kelebihan air serta memiliki sirkulasi dan ketersediaan udara yang baik serta tidak mudah lapuk atau rapuh. Dikatakan media tanam berfungsi apabila tanaman dapat melekatkan akarnya dengan baik. Namun, untuk pertumbuhan akar yang sempurna media tanam harus didukung dengan drainase dan aerasi yang memadai. Media tanam yang lazim dijumpai untuk bercocok tanam berupa tanah.



**Gambar 2.1: Berbagai media tanam**  
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Tanah merupakan media untuk pertumbuhan tanaman dan memasok unsur hara untuk tanaman. Tanah biasanya memasok unsur hara 13 dari 16

unsur hara esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Sedikitnya terdapat 60 jenis unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Diantara 60 jenis unsur hara tersebut terdapat 16 unsur hara yang merupakan unsur hara esensial yang mutlak dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya. Kekurangan unsur hara dapat membuat pertumbuhan tanaman terganggu. Tiga dari enambelas unsur hara tersebut ketersediannya di alam melimpah. Ketiga unsur tersebut adalah karbon (C), Oksigen (O), dan Hidrogen (H). Ketiga unsur dapat diperoleh melalui udara, sedangkan untuk kebutuhan air dapat diperoleh dari air penyiraman maupun tanah<sup>21</sup>.

Ketigabelas unsur lainnya diperoleh tanaman dari tanah. Unsur hara yang diperoleh oleh tanaman dibagi menjadi unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro merupakan unsur yang terkandung dalam tanah yang dibutuhkan dalam jumlah banyak. Unsur hara makro terdiri dari nitrogen, fosfor, kalium, sulfur, kalsium dan magnesium. Sementara untuk unsur hara mikro merupakan unsur hara yang diperlukan tanaman dalam jumlah sedikit diantaranya adalah unsur besi, klor, mangan, tembaga, seng, boron dan molibdenum. Beberapa unsur hara memiliki fungsinya masing-masing. Unsur hara makro karbon (C) memiliki fungsi untuk membentuk selulosa yang merupakan dinding sel dan memperkuat bagian tanaman. Hidrogen (H) berfungsi dalam proses pembentukan gula (glukosa) menjadi karbohidrat atau sebaliknya<sup>22</sup>.

---

<sup>21</sup>Ayub S, "*Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik*", Jakarta: PT Agro Media Pustaka, 2010, hal 12

<sup>22</sup>*Ibid.*, hal 13

Oksigen (O) dibutuhkan tanaman untuk mengubah karbohidrat menjadi energi. Nitrogen (N) berfungsi untuk pertumbuhan terutama pada fase vegetatif pertumbuhan daun, batang, dan cabang. Fosfor (P) berguna untuk membentuk akar, sebagai bahan dasar protein, mempercepat penebaran buah, memperkuat batang tanaman, serta meningkatkan hasil tanaman. Kalium (K) berfungsi untuk memperkuat jaringan tanaman dan pembentukan antibodi tanaman yang bisa melawan penyakit dan kekeringan. Sulfur atau belerang (S) membantu dalam pembentukan bintil akar, pembentukan tunas, dan pembentukan zat hijau daun (klorofil). Kalsium (Ca) berguna untuk mengaktifkan pembentukan bulu-bulu akar dan biji serta menguatkan batang. Magnesium (Mg) berguna untuk membantu karbohidrat, lemak, dan minyak dan juga membantu proses pembentukan hijau daun atau klorofil<sup>23</sup>.

Unsur hara esensial tersebut harus terus-menerus tersedia, namun hal ini tidak selalu terjadi pada semua jenis tanah. Tanah yang tidak memenuhi hal tersebut termasuk tanah tidak subur. Sebaliknya jika tanah memenuhi hal tersebut termasuk tanah subur. Oleh karena itu, kesuburan tanah berguna dalam pertumbuhan tanaman dikarenakan terdapat keterkaitannya dengan unsur hara yang terkandung dalam tanah<sup>24</sup>. Penggunaan media tanam berupa tanah dikarenakan mudah mendapatkannya dan menggunakannya. Namun penggunaan tanah dalam waktu jangka panjang dapat menurunkan kualitas tanah sehingga performa dan pertumbuhan tanaman akan menurun.

---

<sup>23</sup> Ayub Parnata "*Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*", Jakarta: PT Agro Media Pustaka, 2010, hal 8-13

<sup>24</sup> Eko dkk, "*Pengelolaan Kesuburan Tanah*", Malang: UB Press, 2017, hal 1

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan, penggunaan selain tanah untuk media tanam mulai dilakukan. Humus, kompos dan pupuk kandang merupakan beberapa bahan yang kerap dicampurkan ke dalam tanah sebagai media tanam. Pencampuran bahan selain tanah ini ditujukan untuk pemenuhan kebutuhan unsur hara pada tanaman. Selain humus dan kompos, limbah organik seperti sekam padi, serbuk gergaji, sabut kelapa, rumput, alang-alang juga dapat digunakan sebagai bahan untuk membuat media tanam<sup>25</sup>. Berikut beberapa jenis media tanam yang dapat digunakan sebagai pengganti media berupa tanah

#### **a. Tanah**

Tanah merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk media tanam. Struktur dan kondisi fisik tanah sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Struktur tanah terdiri dari gumpalan-gumpalan atau partikel-partikel kecil penyusun tanah. Gumpalan ini terjadi karena butiran-butiran pasir, debu, dan liat terikat satu sama lain. Tanah dengan struktur yang baik dipegang bersama pada gumpalan kecil oleh humus, liat dan kalsium. Gumpalan kecil atau agrerat yang stabil akan menciptakan kondisi tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Jenis-jenis tanah yang dapat ditemui adalah tanah organosol, aluvial, regosol, litosol, grumosol, mediteran, dan lainnya.

Menurut suhartono asupan air dan hara bagi tumbuhan, sangat dipengaruhi oleh kemampuan tanah dalam menyediakannya. Kemampuan tersebut terkait dengan tekstur, struktur dan porositas tanah. Tanah grumosol

---

<sup>25</sup> Penebar Swadaya, "*Media Tanam untuk Tanaman Hias*", Depok: Wisma Hijau, 2007, hal 5-8

lebih baik daripada tanah mediteran dan regosol dalam porositas tanah yang dapat menahan air lebih lama. Tanah grumosol terbentuk di ketinggian tidak lebih dari 300 m di atas permukaan laut dengan topografi yang berbukit. Tanah ini sangat lekat ketika basah dan menjadi pecah-pecah ketika kering<sup>26</sup>.

#### **b. Arang Sekam**

Arang sekam berasal dari sekam padi yang sudah dibakar dengan pembakaran yang tidak sempurna. Pembuatan arang sekam dilakukan dengan dua cara yaitu dibakar dan disangrai. Arang sekam memiliki drainase dan aerasi yang baik, ringan, bertekstur kasar dan sirkulasi udara tinggi. Arang sekam dapat mengikat air sebanyak 12,3% lebih sedikit dari pasir yang mengikat air sebanyak 33,7%. Media arang sekam menjadi bersih, lebih porous dan sterilitas terjamin dan terindar dari organisme pengganggu seperti kutu yang ada dalam tanah<sup>27</sup>.

Menurut Setyoadji dalam Risnawati arang sekam merupakan media tanam yang tidak perlu disterilisasi sehingga praktis digunakan karena selama proses pembakaran mikroba patogen telah mati. Media arang sekam termasuk tanaman yang bersifat gembur karena memiliki kandungan karbon (C) yang tinggi. Selain itu, arang sekam juga memiliki komposisi paling banyak ditempati oleh SiO<sub>2</sub> yaitu sekitar 52% dan C (karbon) sebanyak 31%. Unsur hara lain yaitu Fe<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO, CaO, MnO, dan Cu dan jumlah relatif kecil. Arang sekam memiliki pH sekitar 8,5-9,0 yang termasuk tinggi. pH

---

<sup>26</sup> Linda Advinda. *“Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan”*, Yogyakarta : Penerbit Deepublish, 2018, hal 46

<sup>27</sup> Yati dan Ersi, *“15 Sayuran Organik dalam Pot”*, Jakarta: Penebar Swadaya, 2014, hal

tinggi dalam arang sekam memiliki keuntungan karena tidak disukai oleh gulma dan bakteri<sup>28</sup>.

#### **c. Serbuk sabut kelapa (*Cocopeat*)**

*Cocopeat* berasal dari serbuk sabut kelapa yang telah dipisahkan dari seratnya. Serat sabut kelapa merupakan salah satu limbah yang tidak dimanfaatkan dari produksi buah kelapa. Sebagai media tanam *cocopeat* memiliki kelebihan dalam mengikat air dan menyimpan air dengan kuat. Sifat *cocopeat* yang senang menyimpan air dalam pori-pori ini dapat menguntungkan untuk menyimpan pupuk cair sehingga frekuensi pemupukan dapat dikurangi. Di dalam *cocopeat* juga mengandung unsur hara esensial seperti kalsium, magnesium, kalium, natrium, dan fosfor<sup>29</sup>. *Cocopeat* selain memiliki daya serap air yang tinggi juga menunjang pertumbuhan akar dengan cepat sehingga baik untuk pembibitan. *Cocopeat* juga mengandung zat tanin yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

#### **d. Kompos**

Kompos merupakan bahan organik yang berasal dari proses pembusukan dan pelapukan. Kompos biasanya digunakan sebagai pupuk pengganti pupuk anorganik namun kompos juga dapat digunakan sebagai pengganti media tanam. Bahan organik untuk pembuatan kompos bisa berasal dari kotoran hewan seperti kotoran sapi dimana mengandung unsur nitrogen

---

<sup>28</sup> Risnawati, "Pengaruh Penambahan Serbuk Sabut Kelapa (*Cocopeat*) pada Media Arang Sekam terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik", Skripsi, Makassar: UIN Alauddin, 2016, hal 28

<sup>29</sup> Yuliana Riyanti, "Pengaruh Jenis Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Sirih Merah", Skripsi, Bogor: Institut Pertanian Bogor, 2009, hal 6

fosfor dan kalium atau bagian tumbuhan seperti daun, rumput, jerami, dan ranting<sup>30</sup>.

Kompos memiliki unsur hara yang variansinya cukup banyak namun kadarnya rendah seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg). Unsur hara yang terkandung dalam kompos ditentukan oleh bahan-bahan yang dikomposkan, cara pengomposan dan cara penyimpanannya. Berikut kandungan utama hara yang terdapat pada kompos.

**Tabel 2.1 Komposisi hara kompos produksi V.A.M Belanda.**

<b>Komposisi</b>	<b>%</b>
Kelembapan	35
Bahan organik	18
Nitrogen	0,6
Fosfor	0,5
Kalium	0,2
Kalsium	1,5
Manesium	0,3

\*Sumber:Pinus lingga

**Tabel 2.2 Komposisi hara kompos menurut hasil penelitian kebun percobaan muara, Bogor**

<b>Komposisi</b>	<b>%</b>
Cairan	41
Bahan kering	59
Karbon	8,2
Nitrogen	0,09
Fosfor	0,36
Kalium	0,81
C/N	23

\*Sumber:Pinus lingga

---

<sup>30</sup> Pinus lingga, "Petunjuk Penggunaan Pupuk", Jakarta: PT Penebar Swadaya, 2013, hal 66

## 2. Pupuk Organik Cair

Sekarang ini kebijaksanaan pembangunan pertanian diarahkan kepada agribisnis yang ramah lingkungan dan pemanfaatan bahan organik. Penggunaan pupuk organik diharapkan dapat dipertahankan dibandingkan dengan menggunakan pupuk anorganik. Usaha tani yang dapat mempertahankan penggunaan pupuk organik dapat mempertahankan kondisi fisik dan kesuburan tanah serta produksi tanaman.

Slogan “*Back to Nature*” slogan untuk gaya hidup sehat yang telah menjadi hidup baru bagi masyarakat dunia. Masyarakat banyak yang telah menyadari dampak dari penggunaan bahan-bahan kimia, seperti pupuk dan pestisida kimia sintetis dalam produksi pertanian terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Jika dikaitkan dengan tugas untuk menyediakan makanan yang cukup, kualitas, dan berkelanjutan bagi masyarakat maka pengembangan pertanian organik merupakan salah satu pilihan yang tepat dalam menunjang ketahanan pangan (*local food security*)<sup>31</sup>.

Pupuk merupakan bahan yang mengandung nutrisi yang diperlukan bagi tanaman. Pemupukan merupakan upaya pemberian nutrisi kepada tanaman guna menunjang kelangsungan hidup tanaman. Pupuk dapat diberikan lewat tanah atau disemprotkan ke daun. Pemberian pupuk perlu mempertimbangkan kebutuhan tanaman agar pemberian pupuk tidak terlalu sedikit ataupun terlalu banyak. Penggolongan pupuk didasarkan pada sumber bahan, cara aplikasi, dan kandungan unsur haranya.

---

<sup>31</sup> Ida Syamsu Roidah, “*Manfaat Pupuk Organik Bagi Kesuburan Tanah*”, Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO, Vol. 1.No.1 Tahun 2013, hal 131

Pupuk organik merupakan pupuk yang bersal dari sisa-sisa tanaman, atau hewan, seperti pupuk hijau, pupuk kandang dan pupuk kompos. Pupuk organik berguna bagi suatu budidaya tanaman karena dapat mengembalikan produktivitas lahan dan mengurangi penggunaan pupuk sintesis.<sup>32</sup> Berdasarkan bentuknya pupuk organik dibedakan menjadi pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Pupuk cair merupakan larutan yang berisi satu lebih unsur hara yang mudah larut. Kelebihan pupuk cair ini adalah mampu memberikan unsur hara sesuai kebutuhan dan serta dapat mengatur kepekatan sesuai kebutuhan tanaman<sup>33</sup>. Pupuk organik memiliki manfaat utama yaitu untuk memperbaiki kesuburan biologi, kimia dan fisik tanah, selain sebagai unsur hara bagi tanaman. Selain itu, bahan organik pada pupuk merupakan sumber nitrogen tanah yang utama.

Penggunaan pupuk organik cair lebih efektif dan efisien karena unsur yang ada di dalamnya sudah terurai sehingga lebih mudah terserap oleh tanaman. Pupuk cair tidak hanya terserap melalui akar tapi juga dapat terserap melalui daun-daun tanaman. Dalam sekali penggunaan pupuk cair selain mudah dikerjakan pupuk cair juga melakukan tiga proses sekaligus, yaitu : memupuk tanaman, mengobati tanaman dan menyiram tanaman. Pupuk organik cair juga memiliki kelebihan yaitu dapat mengatasi defisiensi hara secara cepat dan mampu menyediakan hara. Larutan pupuk juga memiliki bahan pengikat sehingga bisa langsung digunakan oleh tanaman.

---

<sup>32</sup> Bagus Nur Rochman, "Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Organik Padat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah, Bawang Merah dan Bawang Daun". Gontor: Agrotech Science Journal, Vol.1 No. 2 Juni 2015, hal 53

<sup>33</sup> Sukamto Hadisuwito. "Membuat Pupuk Organik Cair", Jakarta : PT Agro Media Pustaka, 2012, hal 13

Pupuk kandang merupakan pupuk yang berasal dari kotoran ternak, baik kotoran padat maupun campuran air kencing ternak dan sisa makanan. Kotoran hewan seperti domba, ayam, sapi, dan kambing merupakan yang paling sering digunakan sebagai bahan untuk dijadikan pupuk kandang<sup>34</sup>. Setiap kotoran yang dihasilkan oleh hewan ternak dari kotoran padat atau cair dalam sehari sangat banyak dan berbeda-beda sesuai dengan jenis dan kondisi hewan serta jumlah dan jenis pakan hewan tersebut.

Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya sangat lengkap. Pupuk kandang selain mengandung unsur mikro seperti Ca, Mg, dan S, juga mengandung unsur makro seperti N, P, dan K<sup>35</sup>. Komposisi unsur hara yang terdapat pada kotoran sapi menurut tabel dibawah adalah 46,51% C, 1,41% N, 0,54% P dan 0,75% K.

**Tabel 2.3 Komposisi Unsur Hara Macam-macam Pupuk Kandang**

JENIS PUPUK	WUJUD BAHAN (%)	H <sub>2</sub> O (%)	N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	K <sub>2</sub> O (%)	
Pupuk Sapi	Padat	70	85	0,40	0,20	0,10
	Cair	30	92	1,00	0,20	1,35
	TOTAL	-	86	0,60	0,15	0,45
Pupuk Babi	Padat	60	80	0,55	0,50	0,45
	Cair	40	97	0,40	0,10	0,45
	TOTAL	-	87	0,50	0,35	0,40

<sup>34</sup> Sukamto Hadisuwito. "Membuat Pupuk Organik Cair", Jakarta : PT Agro Media Pustaka, 2012, hal 14

<sup>35</sup> Merismon, "Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum L.*) di Tanah Gambut yang Diberi Pupuk Kandang Kotoran Sapi", Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014, September 2014, hal 721.

Pupuk Kambing	Padat	67	60	0,75	0,50	0,45
	Cair	33	85	1,35	0,05	2,10
	TOTAL	-	69	0,95	0,35	1,00
Pupuk Kuda	Padat	80	75	0,55	0,30	0,40
	Cair	20	90	1,35	-	1,25
	TOTAL	-	78	0,70	0,25	0,55
Pupuk Ayam	TOTAL	-	55	1,00	0,80	0,40

\*Sumber: Lingga P. dan marsono

### 3. Botani Kacang Panjang

Kacang panjang (*Vigna sesquipedalis* L.) merupakan tanaman yang dapat ditanam tanpa mengenal musim tanaman kacang panjang diduga berasal dari india atau cina. Namun literatur lain menyebutkan kacang panjang berasal dari dataran Afrika. Pesebaran kacang panjang awalnya ditemukan tumbuh liar di daerah pegunungan Himalaya (India) merupakan plasma nutfah kacang Uci (*Vigna umbellata*). Dari kawasan tersebut kemudian menyebar luas ke Malaysia dan Cina. Sedangkan tumbuhan asli dari Afrika merupakan plasma nutfah kacang tunggak (*V. Unguiculata* L.) dan spesies lainnya berasal dari daerah tropis India dan Afrika terutama Etiopia dan Abissinia<sup>36</sup>.

Pembudidayaan tanaman kacang panjang mulai menyebar ke berbagai negara di dunia. Penyebaran paling pesat terletak di daerah yang beriklim tropis termasuk di negara Indonesia. Meskipun tidak ditemukan sejarah secara rinci mengenai penyebaran tanaman kacang panjang di Indonesia, namun pembudidayaan telah menyebar luas ke seluruh Nusantara. Daerah

---

<sup>36</sup> H.Rahmat Rukmana, "Bertanam Kacang Panjang", Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 2011, hal 11

yang menjadi sentra tanaman ini masih didominasi oleh pulau Jawa terutama provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur<sup>37</sup>.

Tanaman kacang panjang (*Vigna sesquipedalis* L.) adalah termasuk tanaman perdu dan buahnya berbentuk panjang dengan banyak biji didalamnya. Kacang panjang termasuk tumbuhan yang merambat sehingga memerlukan ajir untuk menyokong tanaman tersebut. Tanaman kacang panjang di Indonesia dibudidayakan sebagai tanaman semusim pada lahan kering atau biasa disebut tegalan dan sebagai selingan di pematang sawah. Namun syarat-syarat untuk tumbuh tanaman kacang panjang harus dipenuhi untuk mendapatkan tanaman kacang panjang yang baik dan hasil buah yang tinggi.

Kacang panjang memiliki adaptasi yang luas terhadap lingkungan sekitarnya. Kondisi ideal bagi tanaman kacang panjang adalah lahan terbuka karena memerlukan cahaya matahari penuh dengan ketinggian tempat 50-800 mdpl, dengan suhu 20-30° C dan curah hujan tahunan sekitar 600-1.500 mm. Kacang panjang dapat ditanam sepanjang musim, namun idealnya pada awal atau akhir musim hujan. Tanaman ini juga bisa ditanam di musim kemarau asal kebutuhan air tercukupi.<sup>38</sup>

Kacang panjang termasuk tanaman berumur pendek, dimana satu musim tanam berkisar 3-3,5 bulan. Tanaman dapat dipanen ketika sudah berumur 45 hari dan pemanenan buahnya tidak sekaligus namun secara

---

<sup>37</sup> H.Rahmat Rukmana, "*Bertanam Kacang Panjang*", Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 2011, hal 11

<sup>38</sup> Budi Samadi, "*Usaha Tani Kacang Panjang*", Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 2007, hal 21

bertahap. Dalam masa ke masa tanaman juga mengalami perkembangan dan kemampuan berevolusi serta beradaptasi dari tanaman itu sendiri. Seleksi tanaman merupakan langkah awal pembenihan yang menentukan kesuksesan tanaman nantinya. Selain itu pola tanam juga memiliki arti penting dalam sistem produksi tanaman<sup>39</sup>.

Agar akar tanaman kacang panjang menjadi kuat dan pertumbuhan tanaman menjadi seragam maka dari itu benih perlu disemaikan begitu pula dengan unsur hara pada tanaman. Suplai unsur hara pada tanaman kacang panjang yang akan diproses mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman sekaligus memacu tingkat produksi kacang panjang. Kacang panjang memiliki kandungan gizi yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Kacang panjang termasuk tanaman yang penting sebagai sumber vitamin dan mineral. Kacang panjang juga mengandung protein cukup tinggi, yaitu 22,3% dalam biji kering, 4,1% pada daunnya, dan 2,7% pada polong muda. Oleh karena itu kacang panjang termasuk sumber protein yang murah dan mudah dikembangkan di berbagai wilayah<sup>40</sup>.

#### **a. Klasifikasi dan Botani Kacang Panjang**

Dalam dunia tumbuhan kacang panjang dapat disusun dari divisi, kelas, ordo, famili, genus serta spesies. Berikut klasifikasi tanaman kacang panjang termasuk dalam :

---

<sup>39</sup> Eko dkk, "*Budidaya Kacang Panjang*", Jakarta: Penebar Swadaya, 2007, hal 3

<sup>40</sup> Rahmat Rukmana, "*Bertanam Kacang Panjang*", Yogyakarta: Penerbit Kanasius, hal

Kingdom : Plantae  
Divisio : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Fabales  
Famili : Fabaceae  
Genus : Vigna  
Spesies : *Vigna sesquipedalis* L.



**Gambar 2.2:** *Vigna sesquipedalis* L.

(Sumber : <https://benihpertiwi.co.id/kacang-panjang-impala>)

Kacang panjang termasuk dalam suku kacang-kacangan dan tanaman yang mudah tumbuh di dataran rendah maupun tinggi. Tanaman kacang panjang memiliki banyak jenis namun masyarakat hanya mengenal beberapa jenis saja, yaitu kacang panjang usus, kacang panjang biasa, kacang tunggak dan yang lainnya. Seperti tanaman yang lain kacang panjang memiliki bagian-bagiannya seperti akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji.

#### 1) Akar

Tanaman kacang panjang akarnya terdiri dari atas akar cabang, akar tunggang, dan akar serabut. Perakaran tanaman kacang panjang bisa sampai 60 cm. Akar kacang panjang terdapat bintil-bintil akar disekitar pangkal akar dan bintil akar ini dapat bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium Sp.* Aktivitas bintil akar dapat ditandai dengan warna bintil akar sewaktu dibelah.

#### 2) Batang

Tanaman kacang panjang umumnya berbuku-buku, berbulu, liat dan berwarna hijau. Batang kacang panjang tumbuh ke atas, berbelit ke kanan mengikuti ajir yang didekatnya. Sedangkan batang yang tidak terdapat ajir akan tumbuh tak berarah

#### 3) Daun

Daun kacang panjang berupa daun majemuk, anak daun tipis, di bagian pangkal berbentuk hati, ujung runcing, dan daun terasa kasar jika diraba.

#### 4) Bunga

Bunga kacang panjang memiliki bentuk kupu-kupu, bunga muncul dari ketiak daun. Satu bunga memiliki 3-5 bunga. Warna bunga terdiri dari ungu, biru, atau putih. Penyerbukan bunga kacang panjang menyerbuk sendiri. Penyerbukan dengan bantuan serangga bisa terjadi dengan kemungkinan 10%. Tidak semua bunga kacang panjang dapat menjadi buah, hanya 1-4 bunga yang dapat menjadi buah<sup>41</sup>.

---

<sup>41</sup> Eko dkk, "*Budidaya Kacang Panjang*" Jakarta: Penebar Swadaya, 2007, hal 6



**Gambar 2.3: Bunga Kacang Panjang**

(Sumber: <https://steemkr.com/photography/@israruddin>)

Setiap kuntum bunga memiliki tiga daun mahkota. Dua daun bersebelahan dan satu daun di bagian bawah. Bunga kacang panjang memiliki benang sari dan putik. Bunga kacang panjang mekar pada saat pagi hari dan menutup sekitar jam 09.00. Bunga akan mekar dan menutup selama 5 hari kemudian layu dan mengering kemudian ada yang gugur dan ada yang tetap melekat di tangkai. Keberagaman inilah yang menyebabkan adanya tangkai dan tidak yang mendukung terjadinya buah<sup>42</sup>.

#### 5) Buah

Buah kacang panjang rata-rata berbentuk ramping dan polong bulat panjang. Panjang polong sekitar 10-80 cm. Polong kacang panjang muda berwarna hijau sampai hijau keputihan. Sedangkan untuk yang tua berwarna putih kekuningan. Sifat polong yang muda bersifat renyah dan mudah patah setelah tua menjadi liat. Setiap buah atau polong memiliki 8-20 biji<sup>43</sup>.

#### 6) Biji

Bentuk biji kacang panjang bulat agak memanjang, namun ada yang agak pipih. Bagian tengah terdapat bekas tangkai yang menghubungkan

---

<sup>42</sup> Setijo Pitojo, "Penangkaran Benih Kacang Panjang", Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 2010, hal 21-22

<sup>43</sup> Eko dkk, "Budidaya Kacang Panjang" Jakarta: Penebar Swadaya, 2007, hal 6

antara kulit buah dan biji. Pada kulit biji yang tua berwarna putih, merah keputih-putihan, coklat dan hitam. Pada satu polong terdapat 15 biji atau lebih tergantung varietas kacang panjang dan pertumbuhan tanaman.

#### **b. Syarat Tumbuh Kacang Panjang**

Pertumbuhan dan perkembangan sebuah tanaman tidak terlepas dari berbagai faktor termasuk faktor lingkungan yang meliputi jenis tanah dan iklim. Dengan, lingkungan yang sesuai tanaman kacang panjang dapat tumbuh dengan baik dan memiliki kemampuan berproduksi tinggi. Tanaman kacang panjang mempunyai daya adaptasi yang luas. Tanaman kacang panjang dapat tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi. Dengan, ketinggian antara 0-1500 dpl. Kacang panjang biasanya termasuk sayuran dataran rendah yang diusahakan ditanam pada ketinggian kurang dari 600 m dpl. Suhu juga berkaitan erat dengan ketinggian yang juga termasuk faktor penting bagi tanaman. Setiap kenaikan ketinggian tempat 100 m dpl, maka suhu turun sebesar  $0,5^{\circ}$  C. Temperatur harian yang sesuai merupakan sekitar  $18-32^{\circ}$  C dengan suhu optimum  $25^{\circ}$  C. Tanaman kacang panjang membutuhkan curah hujan sekitar 600-2000 mm/tahun<sup>44</sup>.

Pencahayaan juga berpengaruh terhadap tumbuhnya tanaman kacang panjang. Kacang panjang membutuhkan sinar matahari yang banyak bila ternaungi produksinya kurang memuaskan. Kacang panjang juga memerlukan tanah yang subur dan gembur yang mengandung bahan organik dan cukup mengandung air. Selain itu kacang panjang peka terhadap genangan air maka

---

<sup>44</sup> Eko dkk, "*Budidaya Kacang Panjang*" Jakarta: Penebar Swadaya, 2007, hal 11

dari itu dibutuhkan drainase yang baik. kacang panjang juga peka terhadap keasaman tanah yang tinggi. Untuk itu derajat keasaman (pH) tanah yang optimal adalah antara 5,5-6,5. Tanah yang terlalu asam dibawah 5,5 dapat menyebabkan tanaman tumbuh kerdil karena teracuni garam aluminium (Al) yang larut dalam tanah<sup>45</sup>.

#### 4. Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman

Pertumbuhan merupakan sebuah proses bertambahnya jumlah protoplasma sel yang ditandai dengan penambahan ukuran, jumlah sel dan berat yang memiliki sifat *Irreversible* (tidak dapat kembali). Pada proses pertumbuhan biasanya disertai dengan perubahan bentuk dan pertumbuhan dinyatakan secara kuantitatif (bisa diukur)<sup>46</sup>. Pertambahan ukuran dapat ditentukan dengan mengukur perbesaran, seperti panjang misalnya pada tinggi batang, diameter misalnya pada diameter batang atau luas misalnya luas daun. Pertumbuhan merupakan proses kompleks yang berkaitan dengan sintesis dan pemeliharaan protoplasma hidup dan biasanya perubahan bentuk pada pertumbuhan biasanya disertai dengan bertambahnya volume. Bertambahnya ukuran secara keseluruhan merupakan hasil dari bertambahnya ukuran organ-organ tumbuhan akibat dari bertambahnya jaringan sel yang diakibatkan penambahan ukuran sel<sup>47</sup>. Selama pertumbuhan tanaman akan membentuk berbagai organ diantaranya akar, batang, dan daun yang termasuk

---

<sup>45</sup> Ibid., hal 11

<sup>46</sup>Wayan Pasek, “ *Bahan Ajar Mata Kuliah: Dasar-dasar Agronomi* “, Denpasar: Universitas Udayana, 2016, hal 4

<sup>47</sup>Linda Advinda, “*Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*”, Yogyakarta: Deepublish, 2018, hal 124-125

dalam kategori organ vegetatif serta bunga, buah dan biji termasuk kedalam organ generatif.

Proses pertumbuhan diakibatkan adanya aktivitas jaringan meristem yaitu jaringan embrional yang terus membelah. Jaringan meristem dibagi menjadi dua yaitu meristem apikal yang terdapat di ujung akar dan ujung batang. Daerah meristem bertanggung jawab terhadap pertumbuhan primer atau bertambahnya panjang akar atau batang<sup>48</sup>. Jaringan meristem biasanya ditemukan pada bagian ujung akar dan batang serta kambium vaskuler. Jaringan meristem juga dijumpai diberbagai bagian pangkal dari setiap ruas batang. Proses pertumbuhan meliputi pembelahan mitosis yang terjadi di daerah meristem yaitu merupakan proses pembelahan sel-sel tubuh yang membutuhkan karbohidrat dan protein. Selama proses pembelahan sel akan terjadi pembesaran sel. Pembesaran sel juga terjadi di daerah meristem, proses terakhir dari pertumbuhan merupakan diferensiasi<sup>49</sup>.



**Gambar 2.4: Proses Pertumbuhan**

( Sumber: <https://akumabelajar.com> )

---

<sup>48</sup> Linda Advinda, “*Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*”, Yogyakarta: Deepublish, 2018, hal 124-125

<sup>49</sup> Wayan Pasek A, “*Bahan Ajar Mata Kuliah: Dasar-dasar Agronom*”, Denpasar: Universitas Udayana, 2016, hal 6

Berbeda dengan pertumbuhan yang bersifat *irreversible* perkembangan merupakan proses tanaman menuju kedewasaan dan tidak dapat diukur (kualitatif). Selain itu, perkembangan juga dapat didefinisikan sebagai perubahan bentuk, seperti perubahan dari embrio ke bibit, promordial daun ke ke daun yang diperluas, atau produksi organ vegetatif untuk produksi struktur bunga<sup>50</sup>. Proses perkembangan mencakup dari proses diferensiasi, yang ditunjukkan dalam perubahan yang lebih tinggi menyangkut anatomi dan fisiologi. Diferensiasi tanaman menjadi sel yang kompleks belumlah jelas namun faktor penting yang mempengaruhi diferensiasi sudah banyak diteliti beberapa faktor diantaranya berupa hara dan hormon<sup>51</sup>.

Proses pertumbuhan dan perkembangan berkaitan erat. Pertumbuhan dan perkembangan dimulai sejak perkecambahan biji. Terdapat tiga fase dalam pertumbuhan dan perkembangan sebuah tanaman yaitu perkecambahan, pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder.

a. Perkecambahan biji

Proses pertumbuhan dan perkembangan dari embrio dimana bagian plumula tumbuh menjadi batang dan bagian radikula menjadi akar disebut dengan perkecambahan. Perkecambahan dibagi menjadi dua berdasarkan letak kotiledon yaitu tipe hipogeal dan epigeal.

Perkecambahan yang ditandai dengan epikotil tumbuh memanjang, plumula muncul ke permukaan tanah menembus kulit biji dan kotiledon tetap

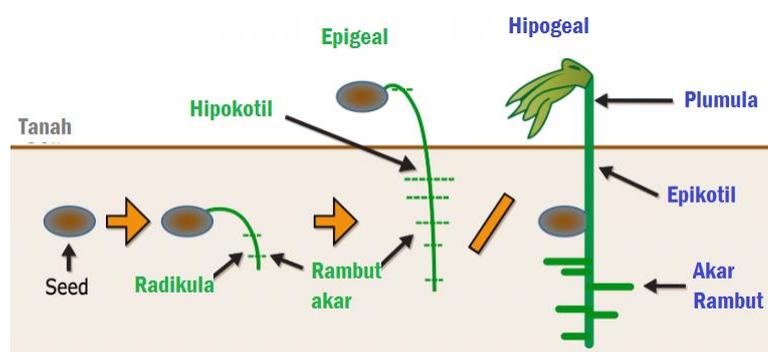
---

<sup>50</sup>Sastramihardja, Drajad. "*Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*", Bandung: Institut Teknologi Bandung, 1990, hal 174

<sup>51</sup>Wayan Pasek, "*Bahan Ajar Mata Kuliah: Dasar-dasar Agronomi*", Denpasar: Universitas Udayana, 2016, hal 7

berada di dalam tanah merupakan tipe hipogeal. Sedangkan pada tipe epigeal ditandai dengan hipokotil tumbuh memanjang sehingga plumula beserta kotiledon terangkat ke atas permukaan tanah. Pada perkecambahan hipogeal karbohidrat didapat dari endosperma dan untuk tipe epigeal kotiledon dapat melakukan fotosintesis selama daun belum terbentuk.

Proses perkecambahan terdapat dua proses yaitu proses fisika dan proses kimia. Dalam proses fisika biji melakukan imbibisi (menyerap air), akibat dari potensial air dalam biji kering rendah. Sedangkan pada proses kimia biji melepaskan hormon giberelin yang diaktifkan oleh air yang masuk ke dalam embrio. Hormon giberelin mendorong aleuron mensintesis dan mengeluarkan enzim. Cadangan makanan yang terletak di endosperm akan dihidrolisis oleh enzim yang dikeluarkan oleh aleuron. Hasil hidrolisis dari pati menjadi glukosa yang dibantu oleh enzim amylase yang terletak di endosperm akan digunakan untuk pertumbuhan embrio menjadi bibit tanaman<sup>52</sup>.



**Gambar 2.5 : Perkecambahan biji epigeal dan hipogeal**

( Sumber: <https://gambaridco.blogspot.com/2007/01/400-gambar-dan-jelaskan-tipe.html> )

<sup>52</sup>Wayan Pasek, "Bahan Ajar Mata Kuliah: Dasar-dasar Agronomi, Denpasar: Universitas Udayana, 2016, hal 8

#### b. Pertumbuhan primer

Pertumbuhan yang terjadi akibat dari aktivitas jaringan meristem primer atau juga disebut dengan meristem apikal merupakan pertumbuhan primer. Titik tumbuh pada pertumbuhan primer terjadi sejak embrio. Hasil dari pertumbuhan primer ini mengakibatkan akar dan batang tanaman bertambah panjang. Pertumbuhan pada titik tumbuh terjadi secara bertahap. Sehingga daerah pertumbuhan dibedakan menjadi tiga, yaitu daerah pembelahan, perpanjangan dan diferensiasi<sup>53</sup>:

- 1) Daerah pembelahan, daerah ini sel-sel baru terus membelah akibat dari proses pembelahan dan sifatnya tetap meristem
- 2) Daerah perpanjangan, daerah dimana setiap sel memiliki aktivitas untuk membesar dan memanjang yang terletak di belakang daerah pembelahan.
- 3) Daerah diferensiasi, sel diferensiasi terletak di belakang daerah pemanjangan. Dalam sel diferensiasi sebagian sel menjadi epidermis, korteks, xilem, dan floem.

#### c. Pertumbuhan sekunder

Semakin tua usia tumbuhan dikotil, maka batang tumbuhan semakin membesar dan ini tidak terjadi pada tumbuhan monokotil. Membesarnya tumbuhan dikotil dikarenakan adanya aktivitas jaringan meristem sekunder seperti jaringan kambium yang terdapat pada tumbuhan dikotil dan *Gymnospermae* proses ini disebut dengan pertumbuhan sekunder. Sel-sel

---

<sup>53</sup>Wayan Pasek, "Bahan Ajar Mata Kuliah: Dasar-dasar Agronomi, Denpasar: Universitas Udayana, 2016, hal 9

jaringan kambium akan terus membelah ke arah luar membentuk floem atau kulit kayu dan ke arah dalam membentuk xylem atau kayu. Pembelahan sel-sel jaringan kambium inilah yang menyebabkan diameter batang dan akar bertambah besar.

Posisi kambium yang terus membelah ke dalam maupun ke luar disebut dengan kambium intravaskuler sedangkan sel-sel parenkim yang terdapat diantara pembuluh ini disebut dengan kambium intervaskuler. Seiring waktu kedua kambium akan bersambungan dan terus berkembang membentuk xylem sekunder dan floem sekunder. Di setiap musim penghujan atau kemarau aktivitas pertumbuhan kambium tidaklah sama. Pada musim penghujan pembelahan sel lebih giat dikarenakan air dan zat hara tersedia dengan melimpah berbeda saat musim kemarau aktivitas pembelahan sel berkurang karena ketersediaan air sedikit.

Perkembangan pada tingkat sel seperti pembelahan jaringan meristem yang mengalami diferensiasi membentuk jaringan pengangkut. Contoh pada tingkat organ perkembangan ditunjukkan dengan terbentuknya organ generatif yaitu munculnya bunga. Kemampuan berkembang biak tumbuhan secara generatif tandanya tumbuhan memasuki masa dewasa. Sehingga, tumbuhan yang telah membentuk bunga berarti telah dewasa dan bereproduksi secara generatif (menghasilkan biji).

Tumbuhnya sebuah tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor dari dalam maupun faktor dari luar. Faktor internal (dalam) mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman meliputi tiga faktor yaitu:

- 1) Genetik (hereditas), merupakan pembawa sifat menurun yang terdapat dalam sel makhluk hidup. Selain itu, gen juga menentukan ciri-ciri dan sifat makhluk hidup serta menentukan kemampuan metabolisme sehingga berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.
- 2) Enzim, suatu protein yang mempercepat reaksi kimia dalam tubuh makhluk hidup. Dalam reaksi tidak hanya melibatkan satu jenis enzim, perbedaan jenis enzim inilah yang menyebabkan respon pertumbuhan pada lingkungan yang sama berbeda.
- 3) Hormon, salah satu zat pengatur tubuh yang terdapat pada tumbuhan. Berbagai macam hormon memiliki fungsi yang berbeda-beda diantaranya adalah hormon auksin, giberelin, sitokinin, asam absisat, gas etilen, asam traumalin dan kalin. Hormon-hormon tersebut diantaranya ada yang berfungsi dalam pertumbuhan tinggi tanaman, dormansi biji, pemasakan buah dan lainnya<sup>54</sup>.

Selain faktor internal atau faktor dari dalam pertumbuhan dan perkembangan juga dipengaruhi oleh faktor eksternal (luar). Faktor-faktor eksternal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan diantaranya adalah suhu, cahaya matahari, unsur hara, air dan tanah. Suhu udara mempengaruhi kecepatan pertumbuhan pada tanaman. Tanaman akan tumbuh dengan baik pada suhu optimum yang berkisar 22-37° C di daerah tropis.

---

<sup>54</sup>Wayan Pasek, "*Bahan Ajar Mata Kuliah: Dasar-dasar Agronomi*", Denpasar: Universitas Udayana, 2016, hal 19

Cahaya matahari dibutuhkan tanaman untuk membentuk zat warna hijau atau klorofil yang berguna untuk fotosintesis tanaman. Unsur hara dan air juga memegang peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kedua faktor tersebut berfungsi sebagai bahan pembangunan tubuh makhluk hidup. Dalam batas tertentu pertumbuhan tanaman yang terjadi disebabkan oleh tanaman yang mendapatkan hara dan air. Hara dan air merupakan bahan baku pada proses fotosintesis yang nantinya diubah menjadi makanan untuk tanaman.

## **5. Unsur Hara Tanaman**

Tanaman memerlukan berbagai unsur yang terkandung di dalam tanah sebagai penunjang pertumbuhan tanaman tersebut. Tanah bagi tanaman tidak hanya sebagai tempat untuk berdiri sebuah tanaman namun juga sebagai dapur yang menyediakan seluruh makanannya. Setiap tanaman paling tidak memerlukan sebanyak 16 unsur untuk menunjang pertumbuhannya. Dari 16 unsur yang tersedia 3 diantaranya telah tersedia di udara antara lain karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O), 13 unsur yang tersisa didapat dari dalam tanah. Dari 13 unsur hanya 6 unsur yang diambil dalam jumlah besar untuk pertumbuhan tanaman<sup>55</sup>.

Unsur yang dibutuhkan dalam jumlah banyak diantaranya adalah nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), sulfur (S), kalsium (Ca), magnesium (Mg) namun tiga diantaranya merupakan unsur mutlak yang harus ada dalam

---

<sup>55</sup> Pinus lingga, "*Petunjuk Penggunaan Pupuk*", Jakarta: PT Penebar Swadaya, 2013, hal 8

tanaman yaitu nitrogen, fosfor, dan kalium. Adapun jenis-jenis unsur yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit adalah klor (Cl), mangan (Mn), besi (Fe), tembaga (Cu), seng (Zn), borium (B), dan molibden (Mo). Setiap unsur dalam tanah memiliki khasiatnya masing-masing 6 unsur yang banyak diperlukan oleh tanaman sebagai berikut:

a. Nitrogen (N)

Nitrogen dalam tanaman berperan untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan terutama pada batang, cabang, dan daun. Selain itu nitrogen juga berperan dalam pembentukan hijau daun yang berguna untuk proses fotosintesis. Fungsi lainnya yaitu membentuk lemak, protein, dan berbagai senyawa organik lain. Kekurangan nitrogen membuat pertumbuhan tanaman tersendat-sendat, daun menjadi hijau muda pada daun yang sudah tua lalu berubah menjadi kuning. Pada tanaman yang sudah berbuah akan tumbuh kerdil kekuningan dan lekas matang<sup>56</sup>.

b. Fosfor (P)

Fosfor bagi tanaman berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu. Fosfor juga berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Selain itu, juga mempercepat pembungaan, pemasakan biji, dan buah. Tanaman yang kekurangan fosfor tepi daun, batang, dan cabang ditandai dengan warna merah ungu yang lambat laun akan menjadi kuning.

---

<sup>56</sup> Pinus lingga, "*Petunjuk Penggunaan Pupuk*", Jakarta: PT Penebar Swadaya, 2013, hal 9

c. Kalium (K)

Kalium memiliki peranan dalam memperkuat tubuh tanaman, agar bunga daun dan buah tidak mudah gugur. Kalium juga membantu dalam kekuatan untuk tanaman menghadapi penyakit dan kekeringan lalu juga sebagai bahan mentah pembentukan sejumlah protein tertentu. Kekurangan kalium dalam tanah menyebabkan daun-daun mengkerut terutama pada daun tua, tetapi tidak merata lalu timbul bercak berwarna merah cokelat, mengering lalu mati.

d. Kalsium (Ca)

Merangsang pembentukan bulu-bulu akar, mengeraskan batang dan juga merangsang pembentukan biji merupakan salah satu fungsi dari kalsium. Tanaman yang kekurangan kalsium akan menunjukkan gejala dimana tepi-tepi daun terjadi klorosis, kuncup-kuncup muda mati dan di beberapa tempat pada helai daun jaringannya mati.

e. Magnesium (Mg)

Magnesium berperan penting dalam transportasi fosfat dalam tanaman dan juga membentuk karbohidrat, minyak-minyak dan lemak. Kekurangan magnesium mengakibatkan pada daun tua yang klorosis terdapat bercak-bercak cokelat daun yang semula berwarna hijau segar berubah menjadi kekuningan dan nampak pucat.

f. Sulfur (S)

Unsur sulfur dalam beberapa jenis protein seperti asam amino penting dalam membantu pertumbuhan anakan dan juga berperan penting pada

tanaman penghasil minyak seperti, kubis, cabai, dan lain-lain. Sulfur juga berperan penting dalam pembentukan bintil-bintil akar. Kekurangan unsur hara sulfur atau juga bisa disebut dengan belerang tanaman akan tumbuh terlambat, berbatang pendek, kerdil dan kurus<sup>57</sup>.

## 6. Media Pembelajaran Booklet

Media berasal dari kata latin "*medium*" yang memiliki arti sebagai perantara atau pengantar pesan. Gerlac dan Ely mengatakan media merupakan alat-alat grafis, fotografis atau elektronis untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal<sup>58</sup>. Media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan alat-alat grafis, elektronis atau fotografis untuk menangkap, menyusun atau memproses kembali informasi verbal dan visual.

Menurut Djamarah dalam asrorul mais media merupakan alat bantu apa saja yang dapat dijadikan penyalur pesan. Sedangkan pembelajaran merupakan proses, cara, perbuatan, yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar<sup>59</sup>. Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang untuk memperoleh keterampilan, pengetahuan, dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar<sup>60</sup>.

---

<sup>57</sup> Pinus lingga, "*Petunjuk Penggunaan Pupuk*", Jakarta: PT Penebar Swadaya, 2013, hal 10

<sup>58</sup> Rudy S dan Hisbiyatul, "*Media Pembelajaran*", Jember: Pustaka Abadi, 2017, hal 9

<sup>59</sup> Asrorul Mais, "*Media Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus*", Jember: Pustaka Abadi, 2018, hal 9

<sup>60</sup> Rudi Susilana dan Cepi Riyana, "*Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*", Bandung: Wacana Prima, 2009, hal 1-7

Pembelajaran (*instructional*), sumber informasi terletak pada dosen, guru, instruktur, peserta didik, bahan bacaan dan sebagainya. Schramm dalam Asroul Mais mengatakan, media pembelajaran merupakan teknologi pembawa pesan yang dapat digunakan untuk keperluan pembelajaran. Sedangkan Briggs mengartikan media pembelajaran sebagai sarana fisik untuk menyampaikan materi pembelajaran. Selain itu, Arief S. Sadiman menyebutkan bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu untuk menyampaikan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat merangsang perasaan, pikiran, perhatian dan minat siswa dalam sehingga terjadi proses belajar.<sup>61</sup>

Fungsi media pembelajaran dalam proses pembelajaran yaitu<sup>62</sup>:

1. Memperjelas penyajian pesan sehingga pesan tidak terlalu bersifat verbalistik.
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera.
3. Dapat mengatasi sikap pasif siswa. Berguna untuk menimbulkan semangat belajar, memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara siswa dengan lingkungan.

Sebuah organisasi AECT yang bergerak dalam bidang teknologi pendidikan dan komunikasi, menyebutkan media merupakan segala bentuk yang digunakan untuk penyaluran proses informasi. Dari beberapa pengertian

---

<sup>61</sup> Asrorul Mais, "*Media Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus*", Jember: Pustaka Abadi, 2018, hal 1

<sup>62</sup> Zamzam Fauziah, "*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Booklet Pada Mata Pelajaran Biologi untuk Siswa Kelas Xi Mia I Madrasah Aliyah Alauddin Pao-Pao dan Man 1 Makassar*", Skripsi, Makassar: UIN Alauddin, 2017, hal 21

tersebut dapat kita garis bawahi bahwa media merupakan perantara dari sumber informasi ke penerima informasi, contohnya video, komputer, televisi, dan lain sebagainya. Selain itu, media lainnya juga bisa berupa booklet.

Booklet merupakan buku yang berukuran kecil yang didesain untuk memberikan edukasi bagi pembaca dengan strategi dan tips untuk menyelesaikan suatu masalah. Booklet biasanya berukuran 3,5 x 8,5 inci dengan 16-24 halaman. Sampul booklet biasanya berwarna polos dan desain yang minim. Booklet memiliki bahasan yang lebih terbatas, struktur sederhana, dan fokus pada satu tujuan. Penggunaan huruf pada booklet tidak lebih dari 10 pt dan dikemas menarik dan kata yang digunakan menarik.

Booklet dikembangkan agar memudahkan masyarakat terkhususnya para petani untuk lebih memahami mengenai pupuk dan jenis media tanam yang baik digunakan untuk tanaman. Booklet disajikan dengan desain dan tampilan sederhana, berisi gambar, menarik dengan tulisan yang terbatas dan dapat mengedukasi pembaca.

Keunggulan media booklet menurut Hapsari dalam skripsi Wisma adalah sebagai berikut<sup>63</sup>:

1. Dapat digunakan untuk belajar sendiri
2. Pembaca dapat mempelajari isinya dengan santai
3. Informasi dapat dibagikan dengan keluarga dan teman
4. Mudah diperbanyak, dibuat, dan mudah disesuaikan serta diperbaiki

---

<sup>63</sup> Wisma Firanti, "*Pengembangan Media Booklet Teknik Kaitan untuk Siswa Kelas X Smkn 1 Saptosari Gunung Kidul*", Skripsi, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2018, hal 32

5. Mengurangi kebutuhan mencatat.
6. Dapat dibuat secara sederhana dengan biaya relatif murah.
7. Awet
8. Daya tampung lebih luas.
9. Dapat diarahkan pada segmen tertentu.

Booklet juga memiliki keunggulan lain yaitu dapat mencangkup banyak orang, praktis karena dapat digunakan kapan saja dan dimana saja, dan booklet tidak hanya berisi tulisan saja tapi juga mencangkup gambar sehingga dapat menimbulkan keindahan dan dapat menarik pembaca apalagi untuk orang-orang yang lebih paham menggunakan sebuah gambar.

Selain keunggulan booklet juga memiliki beberapa kelemahan yaitu:

1. Tersampainya informasi tergantung pada kemampuan membaca dari sasaran yang dituju.
2. Dapat menurunkan kualitas booklet apabila rancangan visual yang digunakan kurang tepat.

## **B. Penelitian Relevan**

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang digunakan oleh peneliti yang sekarang adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Risky ayu pada tahun 2015 yang berjudul “Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Buah Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Sawi” memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh kosentrasi pupuk organik cair kulit buah pisang kepok terhadap pertumbuhan sawi. Hasil penelitian menunjukkan pemberian

pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi<sup>64</sup>.

2. Penelitian yang berjudul Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri dilakukan pada tahun 2019 oleh Rahman di Rumah Anggrek Kampus 2 Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair kotoran kambing terhadap pertumbuhan tanaman seledri dan juga untuk mengetahui perlakuan yang tepat untuk tanaman seledri. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan berpengaruh nyata pada pemberian pupuk organik cair kotoran kambing pada tinggi tanaman, namun tidak untuk jumlah anakan, jumlah daun, dan bobot segar<sup>65</sup>.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Mustaman yang berjudul “Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang dan Media Tanam yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.)” pada tahun 2017. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pemberian jenis pupuk kandang tidak memberikan pengaruh baik terhadap parameter waktu muncul tunas, tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah buah, panjang buah, dan berat buah

---

<sup>64</sup> Risky ayu “*Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Buah Pisang kepok terhadap Pertumbuhan Sawi*”. Lampung: FKIP Lampung, 2015.

<sup>65</sup> Rahman Hairudin dkk, “*Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (Apium graveolens L.)*” Palopo: Universitas Cokroaminoto, Vol.7 No.1 Tahun 2019

sedangkan penggunaan media tanam yang berbeda memberikan pengaruh<sup>66</sup>.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Balia Perwtasari di tahun 2012 yang bertempat di kebun percobaan rumah plastik, fakultas pertanian Universitas Trunojoyo yang memiliki judul pengaruh media tanam dan nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakchoi (*Brassica juncea* L.) dengan sistem hidroponik bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi macam media dan nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman serta mengetahui perlakuan mana yang paling baik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman pakchoi. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan terbaik terdapat pada komposisi media tanam arang sekam dan nutrisi goodplant<sup>67</sup>.
5. Penelitian yang dilakukan di tahun 2014 oleh Gerald dengan judul pengaruh jenis dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*brassica juncea* L.) varietas toसान menunjukkan perlakuan dengan menggunakan pupuk organik cair mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Interaksi kedua faktor tidak mempengaruhi secara signifikan.<sup>68</sup>.

---

<sup>66</sup> Mustaman dkk, "Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang dan Media Tanam yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun", Sulawesi: Universitas Al Syariah Mandar, Vol.2 No.2 Tahun 2017

<sup>67</sup> Balia dkk, "Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoi (*Brassica juncea* L.) dengan Sistem Hidroponik", Madura: Jurnal Agrovigor, Vol. 5 No. 1 Tahun 2012

<sup>68</sup> Gerald dkk, "Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Varietas Tosakan", Jurnal AGRIFOR Vol. 13 No. 01, 2014

6. Penelitian yang dilakukan oleh Astrice di tahun 2017 dengan judul pengaruh pemberian pupuk organik cair dan ekstrak rebung terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang (*Vignasinensis L.*) yang dilaksanakan di rumah kaca FMIPA Universitas Negeri Medan pemberian pupuk hantu dan ekstrak rebung tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, luas daun, jumlah bunga, dan jumlah buah namun berpengaruh nyata terhadap berat buah tanaman kacang panjang<sup>69</sup>.

Persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan dalam tabel dibawah ini:

**Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu dan Sekarang**

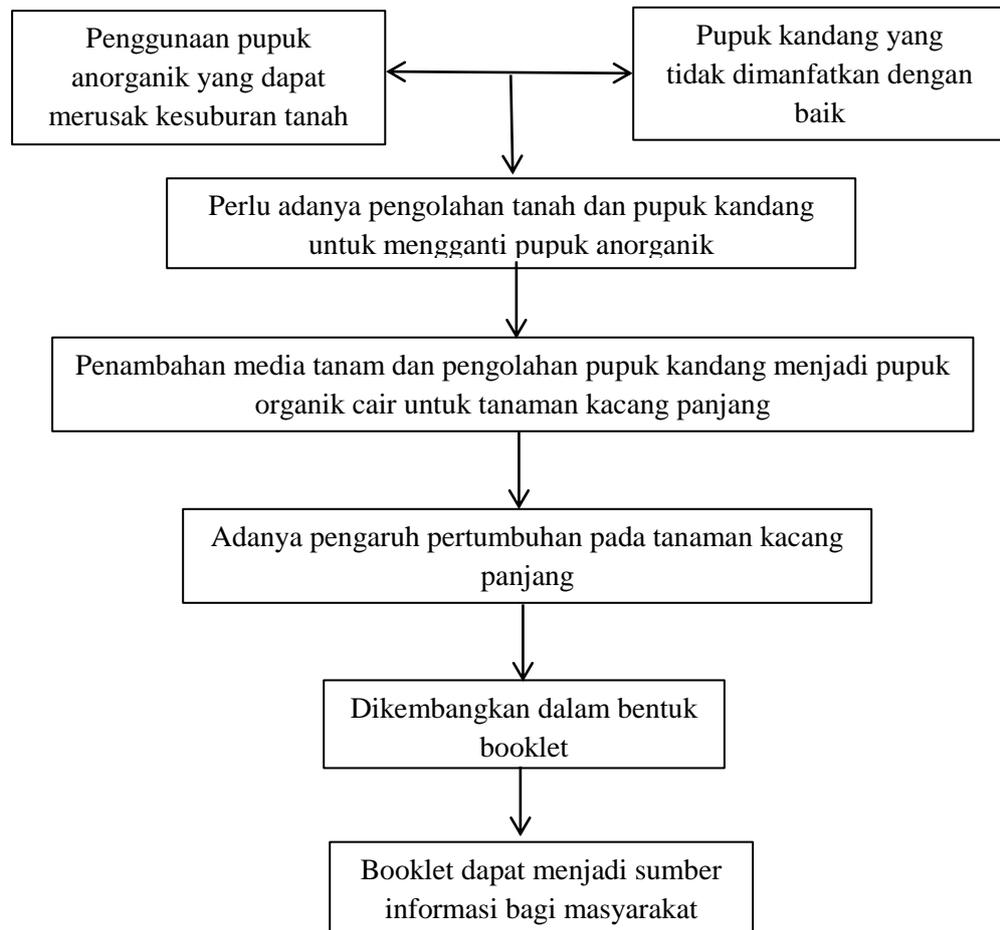
No	Nama	Judul	Persamaan	Perbedaan	
				Terdahulu	Sekarang
1	Risky Ayu	Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Buah Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Sawi	Sama-sama meneliti tentang pupuk organik cair	Pupuk organik cair yang digunakan dari kulit buah pisang kepok dan dilakukan pada tanaman sawi	Pupuk organik cair dari kotoran sapi dan dilakukan pada tanaman kacang panjang
2	Rahman Hairudin	Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan	Sama-sama meneliti tentang pupuk organik cair	Pupuk organik cair yang digunakan kotoran kambing dan dilakukan	Menggunakan kotoran sapi dan dilakukan pada tanaman kacang panjang

<sup>69</sup> Astrice dan Nusyirwan, "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Ekstrak Rebung terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*)", Medan: Jurnal Biosains, Vol. 3 No. 2 Agustus 2017

		dan Hasil Tanaman Seledri		pada tanaman seledri	
3	Mustaman dan Masdar Fatman	Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang dan Media Tanam yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun ( <i>Cucumis sativus</i> L.)	Meneliti tentang media tanam	Gabungan dengan jenis pupuk kandang	Gabungan dengan pupuk organik cair kotoran sapi
				Dilakukan pada tanaman mentimun	Dilakukan pada tanaman kacang panjang
4	Balia Perwtasari, Mustika Tripatmasari dan Catur Wasonowati	Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoi ( <i>Brassica juncea</i> L.) dengan Sistem Hidroponik	Meneliti tentang media tanam	Gabungan dengan nutrisi	Gabungan dengan pupuk organik cair kotoran sapi
				Dilakukan pada tanaman pakchoi	Dilakukan pada tanaman kacang panjang
5	Gerald, Abdul Rahmi dan Puji Astuti	Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi ( <i>Brassica juncea</i> L.) Varietas Tosakan	Meneliti tentang pupuk organik cair	Gabungan dengan lebih dari satu pupuk organik cair	Gabungan dengan pupuk organik cair kotoran sapi
				Dilakukan pada tanaman sawi	Dilakukan pada tanaman kacang panjang

6	Astrice Febriyanti dan Nusyirwan	Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Ekstrak Rebung terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang	Meneliti tentang pupuk organik cair dan dilakukan pada tanaman kacang panjang	Gabungan dengan ekstrak rebung	Gabungan dengan jenis media tanam
---	----------------------------------	--	---	--------------------------------	-----------------------------------

### C. Kerangka Berpikir



**Gambar 2.6 Kerangka berfikir**

Pemupukan dalam pertanian sangatlah penting untuk penambahan hara pada tanaman dan dalam pemupukan sering kali menggunakan pupuk anorganik. Pupuk anorganik yang terus menerus digunakan dapat merusak tanah seiring berjalannya waktu dan produktivitas tanaman menurun. Begitupula dengan penggunaan pupuk kandang yang masihlah padat memerlukan waktu yang lama untuk terurai. Karena hal itu, pencampuran media tanam seperti *cocopeat*, arang sekam, dan kompos serta pembuatan pupuk kandang yang masih padat lalu dirubah menjadi cair bisa menjadi sebuah solusi. Kandungan pada media tanam seperti *cocopeat*, arang sekam, dan kompos yang mengandung unsur hara seperti kalium, fosfor, natrium begitupula dengan pupuk kandang sangat baik untuk pertumbuhan tanaman dan mengembalikan kesuburan tanah.

Oleh karena itu yang dilakukan dalam penelitian ini adalah memanfaatkan berbagai media tanam dan pupuk kandang yang dirubah menjadi pupuk cair. Pengamatan dilakukan mulai dari penanaman hingga pertumbuhan tanaman kacang panjang lalu hasil data disusun menjadi *booklet*. Data hasil pengamatan ini dijadikan *booklet* untuk sumber informasi yang dapat diterima oleh masyarakat maupun sebagai media belajar siswa.