

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Vertikultur

Vertikultur ialah budidaya tanaman secara vertikal atau bertingkat, sehingga penanaman dilakukan dengan sistem bertingkat dan tidak membutuhkan banyak lahan. Bercocok tanam secara vertikultur sedikit berbeda dengan bercocok tanam di lahan secara konvensional. Siswadi (2006) menyatakan hampir semua jenis tanaman semusim yang memiliki pertumbuhan tidak terlalu tinggi (maksimal 1 m) dapat ditanam secara vertikultur. Kebanyakan tanaman semusim tersebut merupakan jenis sayuran dan buah-buahan, tanaman merambat yang dapat diatur dengan ajir, tanaman hias dengan tinggi tidak melebihi 50 cm dan tanaman berbatang tinggi apabila tinggi tanaman dapat diatur dengan pemangkasan.

Pada dasarnya vertikultur ialah cara budidaya tanaman yang dilakukan dengan menempatkan media dalam wadah yang disusun secara vertikal (ke atas). Wadah media tanam yang digunakan dapat berupa kolom atau pot yang diatur sedemikian rupa sehingga peletakan tanaman tumbuh secara bersusun ke atas. Dengan demikian, vertikultur ialah contoh upaya pemanfaatan ruang ke arah vertikal seperti yang terdapat pada Gambar 1 (Sutarminingsih, 2003).



Gambar 1. Vertikultur talang air (Anonymous, 2016^a)

Vertikultur dapat diartikan sebagai sistem budidaya tanaman dengan cara vertikal yaitu penanaman dilakukan menggunakan sistem bertingkat. Penanaman dengan sistem seperti ini dapat dijadikan alternatif bagi masyarakat perkotaan, yang memiliki lahan terbatas atau bahkan tidak ada lahan untuk budidaya tanaman. Tujuan vertikultur ialah memanfaatkan lahan sempit secara optimal, di samping itu juga untuk memenuhi kebutuhan keluarga akan sayuran segar dan mendapatkan keindahan (estetika). Secara sederhana penerapan sistem vertikultur dapat dengan cara membuat rak tanaman secara bertingkat dan diatur sedemikian rupa sehingga tanaman tidak saling menutupi yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman budidaya (Desiliyarni, 2003).

Anggapan untuk mendapatkan hasil panen yang tinggi serta dapat mencukupi kebutuhan keluarga diperlukan lahan yang luas, jika lahan yang tersisa sempit berarti hasil yang akan diperoleh pun akan sedikit. Pernyataan tersebut tidak berlaku jika budidaya tanaman dilakukan dengan sistem vertikultur, dengan menerapkan sistem vertikultur pemanfaatan lahan sempit atau terbatas dapat efisien dan memperoleh hasil panen yang optimal. Oleh karena itu, perlu perencanaan yang tepat agar hasil yang diperoleh sesuai dengan kebutuhan (Desiliyarni, 2003).

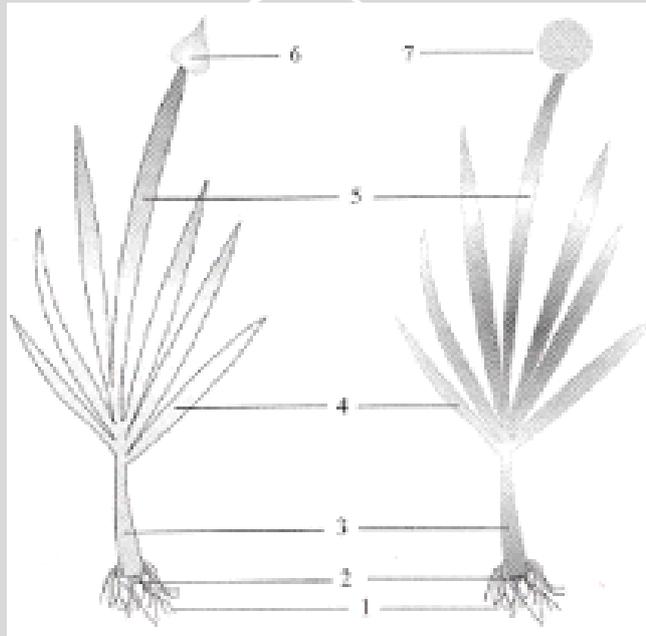
Sistem bertanam secara vertikultur memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dapat ditinjau dari segi teknis maupun ekonomis dan juga memiliki kekurangan yaitu struktur awal membutuhkan investasi yang cukup besar dan sistem ini rawan dari serangan penyakit. Kekurangan yang disebabkan serangan penyakit dapat diatasi dengan teknik budidaya yang tepat. Beberapa alternatif pengendalian hama dan penyakit secara terpadu yaitu dengan sterilisasi media tanam, menggunakan pestisida alami, pengelolaan air dan sistem drainase yang tepat serta menjaga kelembaban di sekitar tanaman budidaya (Desiliyarni 2003).

2.2 Tanaman Bawang Daun

2.2.1 Taksonomi dan Morfologi Tanaman Bawang Daun

Tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.) ialah tanaman sayuran daun semusim dari family *Liliceae*. Kedudukan bawang daun dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut: Divisi: *Spermatophyta*, Sub divisi:

Angiospermae, Kelas: *Monocotyledoneae*, Ordo: *Liliales*, Famili: *Liliaceae*, Genus: *Allium*, Spesies: *Allium fistulosum* L. (Anonymous, 2016^b). Sulistyaningsih (2006) memaparkan struktur tubuh tanaman bawang daun terdiri atas akar, batang semu dan daun. Bawang daun memiliki akar serabut pendek dengan perakaran yang cukup dangkal antara 8-20 cm. Bawang daun memiliki 2 macam batang yaitu batang sejati dan batang semu seperti yang terlihat pada Gambar 2. Batang sejati berukuran sangat pendek, berbentuk cakram dan terletak pada bagian dasar yang berada di dalam tanah. Ivanami (2009) menyatakan batang semu ialah batang yang tampak di permukaan tanah yang terbentuk dari pelepah daun yang saling membungkus dengan kelopak daun yang lebih muda sehingga terlihat seperti batang.



Gambar 2. Morfologi bawang daun: 1. Akar tanaman, 2. Batang sejati, 3. Batang semu, 4. Daun, 5. Tangkai tandan bunga, 6. Bakal bunga, 7. Bunga mekar (Anonymous, 2016^c)

Daun tanaman bawang daun berbentuk panjang, bulat, berongga, bagian ujung daun meruncing dan berwarna hijau muda sampai hijau tua. Jaringan lumbung yang berada pada bagian pangkal pelepah daun yang kemudian tunas aksilar tumbuh menjadi anakan (Filaprasetyowati, 2014).

Bawang daun dapat dikonsumsi dalam bentuk segar dan sebagai bumbu penyedap sekaligus pengharum masakan. Bawang daun sebagai bahan sayuran mengandung gizi yang cukup lengkap. Kandungan gizi bawang daun dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Bawang Daun dalam setiap 100 g Bahan (Anonymous, 2016^d)

No.	Jenis Zat	Jumlah Kandungan Gizi
1.	Kalori (kal.)	29,00
2.	Protein (g)	1,80
3.	Lemak (g)	0,40
4.	Karbohidrat (g)	6,00
5.	Serat (g)	0,90
6.	Abu (g)	0,50
7.	Kalsium (mg)	35,00
8.	Fosfor (mg)	38,00
9.	Besi (mg)	3,20
10.	Vitamin A (SI)	910,00
11.	Tiamin (mg)	0,08
12.	Riboflavin (mg)	0,09
13.	Niasin (mg)	0,60
14.	Vitamin C (mg)	48,00
15.	Air (g)	-
16.	Nikotinamid (mg)	0,50

2.2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Daun

Lingkungan tumbuh mempengaruhi pertumbuhan tanaman bawang daun. Tanaman bawang daun memiliki daya adaptasi cukup luas, sehingga dapat ditanam di dataran rendah sampai dataran tinggi meskipun pada keadaan umum bawang daun dibudidayakan di dataran tinggi yang berhawa sejuk. Filaprasyowati (2014) menjelaskan daerah penanaman bawang daun antara ketinggian 250-1500 meter di atas permukaan laut (m dpl). Daerah ideal untuk pertumbuhan bawang daun ialah daerah dengan curah hujan 1.500-2.000 mm/tahun dengan suhu harian 18-25°C. Kriteria tanah yang dikehendaki tanaman bawang daun ialah tanah lempung berpasir, gembur, tidak mudah tergenang air dan mengandung cukup bahan organik dengan pH netral 6,5-7,5. Jarak tanam yang biasa digunakan untuk tanaman bawang daun ialah 20 × 20 cm dan 20 × 25 cm.

2.3 Pemilihan Umur Bibit Bawang Daun

Secara umum petani di lapang menggunakan bibit bawang daun berumur 2,5 bulan untuk ditanam yang diambil dari perbanyak anakan. Hal ini dikarenakan petani mengurangi resiko kegagalan jika yang dipilih bibit yang masih terlalu muda untuk dipindah tanamkan. Umur bibit yang optimum untuk dipindahkan penting diketahui untuk perkembangan tanaman dan hasil yang tinggi. Abdullah (2004) menjelaskan hal ini dikarenakan penggunaan umur bibit yang berumur tua memungkinkan bibit akan sulit untuk beradaptasi dengan lingkungan, anakan tidak seragam, perakaran dangkal dan rusak serta menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak baik setelah dipindah.

Umur bibit muda lebih cepat beradaptasi terhadap lingkungan dan mampu membentuk perakaran yang lebih dalam, sehingga tanaman tidak mudah rebah, toleran kekeringan dan mampu memanfaatkan hara lebih efektif (Guswara dan Kartaatmadja, 2001). Napisah (2014) mengungkapkan penggunaan bibit padi berumur tua (sekitar 30 hari) menunjukkan hasil yang kurang optimal, karena sulit beradaptasi terhadap lingkungan, pertumbuhan anakan tidak seragam, perakaran dangkal dan pertumbuhan tanaman kurang baik akibat bibit yang digunakan relatif tua. Muyassir (2012) menyatakan semakin tua umur bibit untuk dipindahkan ke lapang, maka semakin sedikit waktu yang tersedia untuk pertumbuhan anakan. Oleh karena itu apabila waktu pemindahan bibit ke lapangan di perpanjang maka kesempatan untuk anakan berkembang menjadi semakin pendek, sehingga anakan yang dihasilkan juga semakin sedikit.

2.4 Pupuk Kascing

Pupuk kascing ialah pupuk organik yang berasal dari kotoran cacing *Lumbricus rubellus*. Lingga dan Marsono (2006) menyatakan kascing mengandung hormon pertumbuhan tanaman yang kaya unsur hara makro dan mikro yang tidak mengandung racun. Penggunaan kascing pada tanaman dapat memberikan manfaat yaitu: mempercepat panen, meningkatkan produktivitas, merangsang pertumbuhan akar, batang serta daun, mengemburkan dan menyuburkan tanah dan cocok sebagai media tanam. Pernyataan serupa juga disebutkan oleh Sudjana (2011) kascing mengandung unsur hara yang tergolong lengkap, baik unsur hara makro maupun mikro dan mudah diserap oleh tanaman.

Di sisi lain Sudjana (2011) menyatakan mikroorganisme dan karbon organik (C organik) yang terdapat di dalam kascing dapat membantu mengembalikan kesuburan tanah yang mendorong perkembangan ekosistem dan rantai makanan makhluk hidup di dalam tanah. Karbon organik dalam kascing menjadi sumber energi bagi biota tanah. Kandungan nutrisi, zat pengatur tumbuh (ZPT) dan mikroorganisme dalam kascing bersama-sama meningkatkan ketersediaan dan daya kerja nutrisi yang terkandung. Kascing menyediakan nutrisi bagi tanaman dalam waktu yang relatif lebih lama karena nutrisi dilepas secara berangsur oleh mikroba atau bakteri yang terkandung.

Karakteristik kascing yang ramah lingkungan ialah pengganti yang cocok dan tepat dalam proses pertumbuhan serta mampu menekan perkembangan patogen tanaman. Kascing juga memiliki banyak kelebihan jika dibanding pupuk organik lain karena kascing kaya akan unsur hara makro dan mikro esensial yang mengandung hormon pertumbuhan tanaman seperti auksin, giberelin dan sitokinin (Susanna dan Pratama, 2010).

Berikut beberapa pendapat pada penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian Mulat (2003) mengungkapkan pengaplikasian kascing dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. Dapat dikatakan, semakin tinggi dosis kascing semakin tinggi perubahan pertumbuhan dan produksi yang dicapai. Berat tongkol jagung tanpa kascing hanya 12,67 g, sedangkan dengan menggunakan kascing 300 g.m⁻². Marvelia (2006) menyatakan pengaplikasian kompos kascing pada budidaya tanaman kedelai dan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman pada dosis 15 ton.ha⁻¹. Penelitian Tarigan (2002) dalam Marvelia (2006) menyatakan penggunaan kompos kascing memberikan respon yang lebih baik dibandingkan pupuk kandang dari kotoran ayam pada penelitian tentang dosis dan macam pupuk organik pada budidaya tanaman jagung manis. Berdasarkan penelitian Krisnawati (2003) kascing berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif kentang meliputi tinggi tanaman, berat basah dan berat kering tanaman.

Simanjuntak (2004) menjelaskan pupuk kascing mengandung unsur hara seperti N, P, K, Ca, Mg, S, Fe dan unsur lain yang dibutuhkan tanaman. Selain itu, Khairani (2010) menyatakan kascing mengandung bakteri penambat N non-

simbiotik yaitu *Azotobacter* sp. yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk kascing mempunyai pH netral 5-7,4 dan rata-rata 6,9 serta komposisi kascing yang terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Komponen Kimia pada Pupuk Kascing (Simanjuntak, 2004)

Komponen-Komponen Kimiawi	Komposisi (%)
Nitrogen (N)	1,1 - 4,0
Fosfor (P)	0,3 - 3,5
Kalium (K)	0,2 - 2,1
Belerang (S)	0,24 - 0,63
Magnesium (Mg)	0,3 - 0,63
Besi (Fe)	0,4 - 1,6

