

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat berupa bahan pangan bergizi terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Kebutuhan pangan dapat terpenuhi dari bermacam-macam hasil pertanian, salah satu ialah melalui konsumsi sayuran. Lahan sebagai salah satu faktor produksi dalam usaha tani, dari tahun ke tahun semakin berkurang karena digunakan untuk kegiatan pembangunan diluar sektor pertanian. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2014, alih fungsi lahan pertanian di Pulau Jawa setiap tahun seluas 27.000 hektar. Sementara secara nasional konversi lahan pertanian mencapai 100.000 hingga 110.000 hektar per tahun.

Semakin berkurang lahan pertanian dan semakin meningkat kebutuhan pangan, mendorong untuk mencari peluang pengembangan lahan pertanian baru untuk memenuhi kebutuhan pangan, maka pendekatan yang dapat dilakukan antara lain dengan memanfaatkan sistem tanam secara intensif, yaitu pemanfaatan ruang atau lahan. Salah satu bentuk pemanfaatan ruang adalah sistem tanam secara vertikal atau lebih dikenal sebagai vertikultur. Menurut Lukman (2013), vertikultur adalah sistem budidaya pertanian yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat, baik *indoor* maupun *outdoor*. Pemanfaatan teknik vertikultur ini memungkinkan untuk berkebun dengan memanfaatkan tempat secara efisien. Vertikultur menjadi solusi untuk bercocok tanam di pekarangan yang sempit.

Terdapat banyak model dan bahan untuk vertikultur. Penggunaan vertikultur model karpet ini memiliki kelebihan dalam hal aerasi. Bahan karpet digunakan karena mampu menahan media tanam dan air. Sifat karpet yang mudah menyerap air membuat air irigasi lebih mudah terserap, di sisi lain apabila terjadi kelebihan air dalam kantong vertikultur, masih memungkinkan perkolasi.

Jenis tanaman yang dibudidayakan dengan vertikultur ialah tanaman yang memiliki nilai ekonomi tinggi, berumur pendek atau tanaman semusim dan memiliki sistem perakaran yang tidak terlalu luas (Desiliyarni, 2003). Tanaman yang lazim dibudidayakan pada sistem vertikultur adalah tanaman sayuran yang

ditanam tunggal atau monokultur. Untuk mengoptimalkan penggunaan vertikultur, maka dilakukan sistem budidaya tanaman secara tumpangsari.

Sistem vertikultur dapat dioptimalkan dengan menanam tanaman utama dan tanaman sisipan. Dengan demikian, selain didapatkan hasil tanaman utama, juga diperoleh keuntungan tambahan. Hal ini akan lebih memanfaatkan penggunaan kantong vertikultur dengan maksimal. Penanaman secara tumpangsari pada kantong vertikultur dengan volume yang terbatas harus menjadi pertimbangan pemilihan tanaman dan waktu panen tanaman sisipan agar kompetisi dengan tanaman utama dapat dieliminir.

Pada penelitian ini dicoba penanaman tanaman bawang daun (*Allium porum* L.) secara vertikultur dengan tanaman sisipan Andewi (*Cichorium endivia*) pada berbagai umur tanaman. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh tanaman tumpangsari terhadap tanaman utama. Pada sistem tumpangsari ini juga ingin diketahui potensi produksi kedua tanaman jika ditanam dengan sistem vertikultur.

### **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui produksi dan analisis usaha tani bawang daun tumpangsari andewi pada sistem vertikultur.

### **1.3 Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini ialah tanaman sisipan andewi (*Cichorium endivia*) pada umur 40 HST tidak mempengaruhi produksi tanaman bawang daun (*Allium porum* L.)

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Vertikultur

Vertikultur ialah suatu sistem penanaman yang dilakukan dengan menempatkan media tanam secara vertikal. Menurut Badan Penelitian Tanaman Sayuran (2014), vertikultur ialah sistem budidaya pertanian yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat, baik *indoor* maupun *outdoor* (Gambar 1). Sistem budidaya pertanian secara vertikal atau bertingkat ini merupakan konsep penghijauan yang cocok untuk daerah perkotaan dan lahan terbatas. Penerapan sistem vertikultur pada lahan sempit yang tidak produktif akan bermanfaat untuk peningkatan produksi pertanian.



Gambar 1. Sistem Budidaya Tanaman Secara Vertikultur

Budidaya tanaman dengan sistem vertikultur memiliki persyaratan yaitu kerangka vertikultur yang kuat dan mudah dipindah-pindahkan. Tanaman dipilih yang memiliki nilai ekonomis tinggi, berumur pendek dan berakar pendek. Tidak semua jenis tanaman dapat ditanam secara vertikultur. Tanaman yang sesuai untuk

dibudidayakan dengan cara ini ialah tanaman sayur, tanaman hias dan tanaman obat-obatan yang memiliki perakaran dangkal dan relatif ringan (Rahayuning dan Kusmiyati, 2005). Untuk tujuan komersial, pengembangan vertikultur ini perlu dipertimbangkan dari aspek ekonomi agar biaya produksi tidak melebihi pendapatan. Adapun untuk hobi, vertikultur dapat dijadikan sebagai media kreativitas dan memperoleh hasil panen yang sehat dan berkualitas (Lukman, 2011).

Sistem *vertical garden* yang paling murah dan mudah ialah dengan menggunakan sistem kantong, baik yang terbuat dari bahan lembaran *filter geotextile* maupun bahan *screen* (Gambar 2). Bahan banyak digunakan karena mempunyai sifat menahan media tanam. Bahan ini digunakan karena wadah tanam mudah dibentuk pada lembaran karpet dan air di dalam bahan tersebut dengan mudah menyerap air. Sistem kantong bisa dibuat secara mesin dengan mesin jahit khusus bahan tebal maupun dengan sistem jahit tangan (Baskara, 2013).



Gambar 2. Vertikultur Sistem Kantong dari Lembaran Filter Geotextile (Fuller, 2010)

## 2.2 Sistem Tumpangsari

Salah satu bentuk dari optimalisasi produktivitas lahan adalah dengan pola tanam tumpang sari. Tumpangsari ialah penanaman dua jenis tanaman atau lebih yang dilakukan secara bersama-sama dalam sebidang lahan yang sama. Tumpangsari adalah suatu bentuk pola tanam dengan menanam lebih dari satu jenis tanaman pada lahan yang sama dalam waktu yang bersamaan atau hampir bersamaan. Menurut Khalil (2000), tujuan dari penerapan pola tanam demikian

adalah untuk meningkatkan produktifitas lahan dengan memanfaatkan keragaman sifat pertumbuhan tanaman, seperti sistem perakaran dan tajuk, serta perbedaan respon tanaman terhadap faktor iklim, terutama cahaya dan suhu udara. Produktifitas lahan dapat meningkat melalui sistem tumpangsari karena pertanaman tumpangsari mampu memanfaatkan faktor tumbuh secara maksimal (Paulus, 2005).

Pelaksanaan pola tanam tumpangsari secara baik perlu memperhatikan beberapa faktor lingkungan antara lain, ketersediaan air, kesuburan tanah, sinar matahari dan hama penyakit. Penggunaan tanaman sisipan dimaksudkan untuk meningkatkan pendapatan petani, menghindari kegagalan bagi satu jenis tanaman, dengan menambahkan satu atau lebih jenis tanaman lain yang mempunyai sifat yang kompatibel. Untuk mengurangi resiko kegagalan panen dapat ditempuh melalui sistem tanam tumpangsari. Sistem tumpangsari ialah teknik budidaya yang populer untuk menanam bawang daun bersama dengan komoditas hortikultura lain. Tumpangsari bawang daun dengan andewi memberikan peluang untuk mengatasi kelemahan yang muncul pada pola monokultur. Tumpangsari bawang daun dengan tanaman sayuran berpotensi menurunkan intensitas serangan hama dan penyakit. Sistem tanam tumpangsari selain dapat menekan serangan hama dan penyakit juga dapat meningkatkan nilai efisiensi penggunaan lahan dan keuntungan ekonomi (Asandhi, 2000).

Secara umum, sistem budidaya tanaman secara tumpangsari dilakukan untuk skala lahan. Untuk menghitung produktifitas lahan yang ditanam dua atau lebih jenis tanaman dilakukan perhitungan Nilai Kesetaraan Lahan (NKL). Sistem tumpangsari akan lebih menguntungkan bila NKL lebih besar dari satu (Herlina, 2011). Namun untuk sistem tumpangsari yang dilakukan pada sistem vertikultur, perhitungan NKL tidak dapat dilakukan. Untuk mengetahui tingkat keuntungan menggunakan sistem vertikultur secara tumpangsari, digunakan perhitungan *R/C Ratio*.

### 2.3 Tanaman Bawang Daun (*Allium porum* L.)

Tanaman bawang daun (*Allium porum* L.) termasuk ke dalam Kingdom Plantae, Divisi Spermatophyta, Subdivisi Angiospermae, Kelas Monocotyledonae, Ordo Liliaceae, Famili Liliales, Genus *Allium* dan Spesies *Allium porum* L. Bawang daun (*Allium porum* L.) ialah jenis tanaman sayuran daun semusim (berumur pendek). Tanaman ini berbentuk rumput atau tanaman dengan tinggi tanaman mencapai 60 cm atau lebih, tergantung pada varietas. Tanaman bawang daun memiliki akar, batang, daun dan bunga (Gambar 3). Bawang daun selalu menumbuhkan anakan-anakan baru sehingga membentuk tanaman. Akar Bawang daun berakar serabut pendek yang tumbuh dan berkembang ke semua arah dan sekitar permukaan tanah (Susila, 2006). Perakaran bawang daun cukup dangkal, antara 8-20 cm. Perakaran bawang daun dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada tanah yang gembur, subur dan mudah menyerap air dan kedalaman tanah cukup dalam. Akar tanaman berfungsi sebagai penopang tanaman dan untuk menyerap zat hara dan air.



Gambar 3. Tanaman Bawang Daun (*Allium porum* L.) (Puslitbanghorti, 2015)

Batang Bawang daun memiliki dua macam batang, yaitu batang sejati dan batang semu. Batang sejati berukuran sangat pendek, berbentuk cakram dan terletak pada bagian dasar yang berada di dalam tanah. Batang yang tampak di permukaan tanah merupakan batang semu, terbentuk dari pelepah daun yang saling membungkus dengan kelopak daun yang lebih muda sehingga kelihatan seperti batang. Fungsi batang bawang daun, selain sebagai tempat tumbuh daun

dan organ lain adalah sebagai jalan untuk mengangkut zat hara dari akar ke daun sebagai jalan untuk menyalurkan zat hasil asimilasi ke seluruh bagian tanaman.

Bentuk daun tanaman bawang daun dibedakan atas dua macam, yaitu bulat panjang di dalam berlubang seperti pipa dan panjang pipih tidak berlubang. Ukuran panjang daun sangat bervariasi, antara 18 - 40 cm, tergantung pada varietas. Daun berwarna hijau muda sampai hijau tua dan permukaan daun halus. Daun tanaman bawang daun merupakan bagian tanaman yang dikonsumsi sebagai bumbu atau penyedap sayuran dan memiliki rasa agak pedas. Daun juga berfungsi sebagai tempat berlangsung fotosintesis dan hasil fotosintesis tersebut digunakan untuk pertumbuhan tanaman (Hernowo, 2010).

Tangkai bunga keluar dari ujung tanaman yang mempunyai panjang antara 30-90 cm. Secara keseluruhan, bentuk bunga bawang daun seperti payung dan berwarna putih. Bawang daun dapat menyerbuk sendiri atau silang dengan bantuan serangga lalat hijau ataupun dengan bantuan manusia, sehingga menghasilkan buah dan biji. Biji bawang daun yang masih muda berwarna putih dan setelah tua berwarna hitam, berukuran sangat kecil, berbentuk bulat agak pipih dan berkeping satu. Biji bawang daun tersebut dapat digunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman secara generatif.

Pertumbuhan dan produksi tanaman dipengaruhi oleh sifat fisiologis dan morfologi tanaman. Tanaman bawang daun termasuk tanaman semusim (*annual*) yaitu tanaman yang berkecambah, tumbuh, berbunga dan menghasilkan biji. Fase pertumbuhan pertama pada tanaman bawang daun yaitu fase perkecambahan. Fase perkecambahan adalah muncul plantula dari dalam biji yang merupakan hasil pertumbuhan dan perkembangan embrio. Pada perkembangan embrio saat berkecambah, bagian plumula tumbuh dan berkembang menjadi batang, sedangkan bagian radikula akan berkembang menjadi akar. Bawang daun memiliki tipe perkecambahan epigeal. Menurut Sutopo (2002) tipe perkecambahan epigeal yang dicirikan dengan perpanjangan hipokotil yang membawa kotiledon dan plumula ke atas permukaan tanah.

Fase vegetatif tanaman bawang daun dimulai setelah tanaman membentuk batang dan daun sampai sebelum berbunga, yaitu sekitar umur 75 HST. Pertumbuhan vegetatif tanaman antara lain selain dipengaruhi jenis tanaman itu

sendiri juga dipengaruhi oleh ketersediaan air dan unsur hara, namun demikian tingkat kebutuhan air maupun unsur hara dari masing-masing tanaman sangat bervariasi tergantung jenis tanaman, fase pertumbuhan dan lingkungan, sehingga hasil pertumbuhan berbeda (Pracaya, 1987). Fase generatif bawang daun ditandai dengan bunga berwarna putih pada saat tanaman berumur 75-90 HST.

Bawang daun mampu tumbuh di dataran tinggi maupun rendah yaitu pada ketinggian sekitar 250-1.500 m dpl. Curah hujan yaitu sekitar 1.500-2.000 mm per tahun dan suhu yaitu 18°C-25°C. Suhu udara yang melebihi batas maksimal dapat menyebabkan proses fotosintesis tidak dapat berjalan sempurna atau bahkan terhenti sehingga produksi karbohidrat juga terhenti dan proses respirasi meningkat. Karbohidrat hasil fotosintesis lebih banyak digunakan dalam respirasi daripada pertumbuhan tanaman sehingga tanaman tidak mampu tumbuh dengan optimal. Suhu udara yang terlalu rendah menyebabkan bawang daun tidak tumbuh dengan baik yang diawali dengan timbul nekrosis pada jaringan daun kemudian tanaman mati (Anas, 2006).

Tingkat keasaman yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman bawang daun ialah netral yaitu 6,5–7,5. Kelembaban udara yang optimal bagi pertumbuhan bawang daun berkisar antara 80-90%. Menurut Anas (2006), kelembaban udara yang tinggi menyebabkan pertumbuhan bawang daun tidak sempurna, jumlah anakan setiap tanaman sedikit dan tidak subur, sedangkan kelembaban udara yang rendah menyebabkan tanaman sulit menyerap unsur Nitrogen (N) dan Posfat (P) sehingga menyebabkan proses pertumbuhan vegetatif tanaman terhambat.

#### **2.4 Tanaman Andewi (*Cichorium endivia*)**

Tanaman Andewi (*Cichorium endivia*) termasuk ke dalam Kingdom Plantae, Divisi Magnoliophyta, Kelas Magnoliopsida, Ordo Asterales, Famili Asteraceae, Genus *Cichorium* dan Spesies *Cichorium endivia*. Tanaman andewi memiliki system perakaran tunggang dan serabut. Akar serabut menempel pada batang, tumbuh menyebar, ke semua arah pada kedalaman 20-50 cm atau lebih, sedangkan akar tunggang tumbuh lurus kepusat bumi. Perakaran tanaman andewi dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada tanah yang subur, gembur, mudah menyerap air dan kedalaman tanah yang cukup dalam (Gurning, 2009).

Daun tanaman andewi memiliki bentuk, ukuran dan warna yang beragam, bergantung pada varietas. Varietas andewi keriting atau *Curled Types* antara lain varietas Despa, Elsa dan Dilana. Varietas andewi berdaun lebar atau *Scarole Types* antara lain varietas Grobo, Mesbella, Altis dan Nunhems-Pil. Andewi berdaun lebar memiliki daun yang berbentuk bulat panjang, berukuran besar, bagian tepi daun bergerigi dan berwarna hijau tua (Gambar 4). Daun andewi memiliki tangkai daun lebar dan tulang daun menyirip. Tangkai daun bersifat kuat dan halus. Daun andewi memiliki ukuran panjang 20-25 cm dan lebar 15-20 cm (Sutirman, 2011).



Gambar 4. Tanaman Andewi (*Cichorium endivia*) (Tallard, 2010)

Bunga tanaman andewi berwarna kuning, tumbuh lebat dalam satu rangkaian. Andewi memiliki tangkai bunga yang panjang mencapai 80 cm atau lebih. Tanaman andewi yang ditanam di daerah yang beriklim sedang (subtropik) mudah atau cepat berbuah. Biji tanaman andewi berbentuk lonjong pipih, berbulu, agak keras, berwarna coklat tua dan berukuran sangat kecil. Biji andewi merupakan biji tertutup dan berkeping dua yang dapat digunakan untuk perbanyak tanaman (Haryanto, 2003).

Andewi memiliki tipe perkecambahan epigeal. Andewi termasuk tanaman yang memerlukan cahaya untuk mempercepat perkecambahan (Rizqiani, Ambarawati dan Yuwono, 2007). Tanaman andewi dipanen pada fase vegetatif pada umur 40-50 HST. Bagian tanaman yang dikonsumsi adalah daun. Pada saat tanaman melewati fase vegetatif, tanaman akan masuk fase generatif yang

ditandai dengan perpanjangan batang, membentuk rangkaian bunga dan bercabang membentuk suatu inflorescence (Sunarjono, 2013).

Suhu optimal bagi pertumbuhan andewi ialah antara 15-25°C, dengan kelembaban udara berkisar 80–90%. Curah Hujan yang sesuai untuk tanaman andewi ialah 2500 – 3500 mm/tahun. Tanaman andewi dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 0 – 1000 m dpl dengan intensitas cahaya sebesar 350-400 cal/cm<sup>2</sup>. Tingkat keasaman tanah yang sesuai untuk tanaman andewi ialah 5-6,5. Jenis tanah yang sesuai ialah regosol, andosol dan latosol. Teksur tanah yang sesuai ialah lempung berdebu, lempung berpasir dan tanah yang mengandung humus. Struktur tanah yang sesuai ialah gembur dan subur (Mulyani, 2008). Meskipun demikian, andewi masih toleran terhadap tanah yang miskin hara asalkan diberi pengairan dan pupuk organik yang memadai. Lebih baik tanah tersebut bereaksi netral. Jika tanah asam, daun andewi menjadi kuning. Oleh karena itu, untuk tanah yang asam dilakukan pengapuran terlebih dahulu sebelum penanaman (Hernowo, 2010).



### III. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Desa Pandanrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. Ketinggian tempat pada lokasi penelitian ialah 1.000 mdpl, dengan suhu harian berkisar 18-24°C dan curah hujan 2.471 mm per tahun. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga April 2016.

#### 3.2 Alat dan Bahan

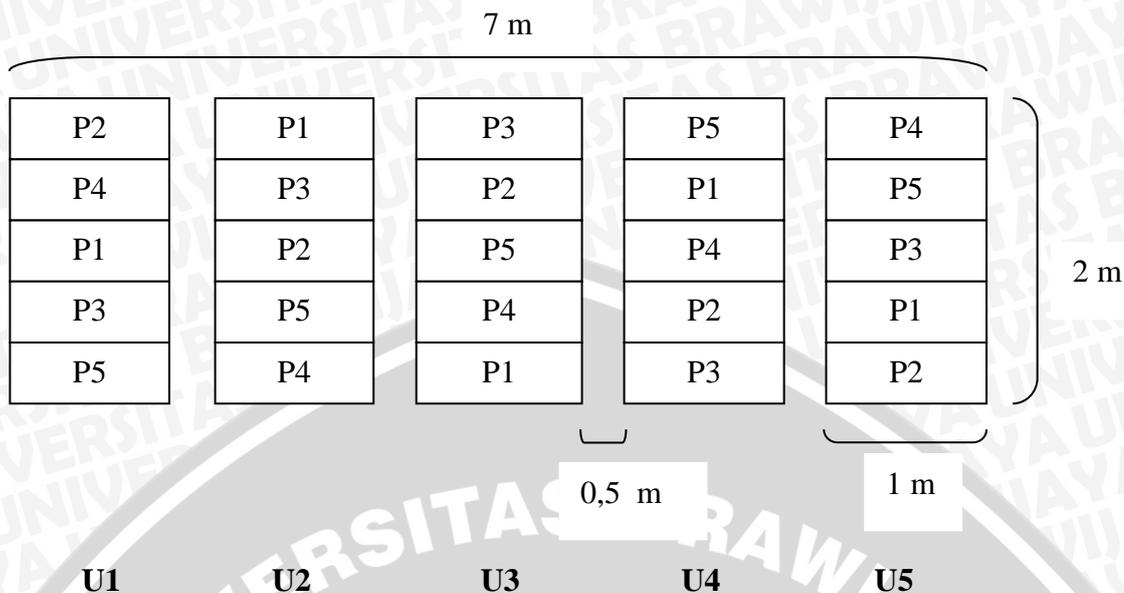
Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi sekop, meteran, LAM (*Leaf Area Meter*) LI 3100C, timbangan analitik Scout Pro Tipe SPS2001, oven Binder Tipe ED 53, sprayer, pisau, kamera digital dan alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu bibit bawang daun varietas Layur Putih, bibit andewi varietas Latifolia, pupuk NPK (15:15:15), SP36 dan KCl.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 5 ulangan. Perlakuan tersebut terdiri dari :

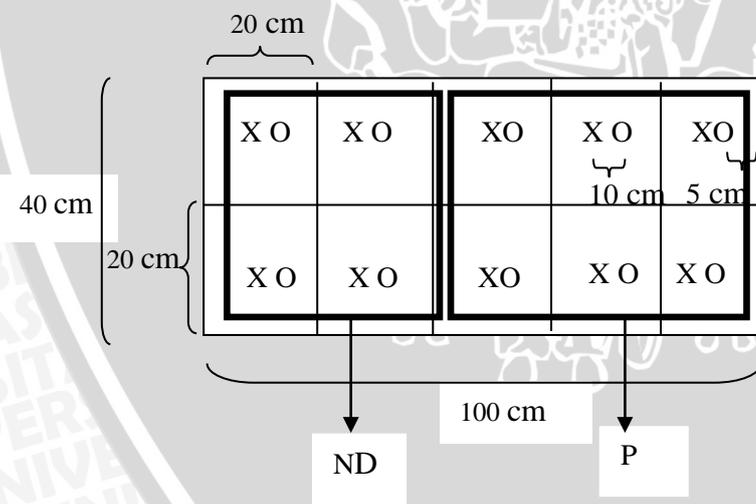
- P1 : Monokultur bawang daun
- P2 : Tumpangsari bawang daun + andewi 30 HST
- P3 : Tumpangsari bawang daun + andewi 40 HST
- P4 : Tumpangsari bawang daun + andewi 50 HST
- P5 : Tumpangsari bawang daun + andewi 60 HST

Penyusunan satuan perlakuan dan satuan percobaan sebagaimana ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Denah Satuan Percobaan

Pengambilan contoh tanaman pada satuan perlakuan digambarkan pada Gambar 6.



Keterangan :

X : Tanaman bawang daun, O : Tanaman andewi, ND : Pengamatan non destruktif, P : Pengamatan contoh tanaman hasil/panen, Jumlah Tanaman Per Petak Perlakuan : 10 bawang daun dan 10 andewi

Gambar 6. Denah Pengambilan Tanaman Contoh

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan Kerangka Vertikultur

Kerangka vertikultur terbuat dari kayu yang memiliki panjang 2 meter dan lebar 1 meter. Kerangka kayu tersebut di dibuat secara vertikal. Untuk media tumbuh tanaman, digunakan karpet yang dibuat secara sistem kantong (Gambar 7). Bahan bahan ini digunakan karena memiliki sifat yang mampu menahan media tanam tetapi air masih bisa tembus untuk sistem pengairan media.

Dalam satu kerangka vertikultur dibuat 50 kantong. Lebar kerangka vertikultur yaitu 1 m dapat dibuat lima kantong, sedangkan untuk panjang yaitu 2 m dapat digunakan untuk 10 kantong, masing-masing kantong berukuran 20 cm x 20 cm.



Gambar 7. Vertikultur Media Karpet

#### 3.4.2 Persiapan Bibit

Bibit bawang daun yang digunakan berasal dari tunas anakan (stek tunas). Tunas anakan yang diperoleh berasal dari pemisahan anakan yang memiliki pertumbuhan sehat dan bagus dari induk. Untuk bibit andewi, tanaman yang siap untuk pindah tanam ialah tanaman yang telah memiliki 3 sampai 5 helai daun.

### 3.4.3 Penanaman

Setelah bibit bawang daun diambil dari anakan dan benih andewi telah disemaikan, tahap selanjutnya ialah penanaman. Penanaman bawang daun dan andewi dilakukan secara bersamaan. Pada 1 kantong vertikultur, terdapat masing-masing 1 tanaman. Sebelum bibit dipindahkan ke media sebenarnya, bibit harus diseleksi terlebih dahulu. Ciri-ciri bibit yang sehat ialah batang tumbuh dengan tegak, daun berwarna hijau segar, serta tidak terserang penyakit atau hama. Kemudian, bibit dipindahkan dari media persemaian ke kantong vertikultur. Pada saat pemindahan bibit, tanah dibiarkan melekat pada akar dan menjaga agar tidak pecah. Media tanam yang digunakan dalam sistem vertikultur ialah tanah : pupuk kandang sapi : kompos dengan perbandingan 1:2:2.

### 3.4.4 Pemupukan

Pemupukan susulan ialah pemupukan yang di berikan pada saat pemeliharaan tanaman, dengan melihat pertumbuhan tanaman baik vegetatif maupun generatif. Pemupukan dilakukan pada 3 kali dalam satu musim tanam, yaitu pada 7, 21 dan 42 HST. Pupuk yang digunakan ialah NPK (15:15:15), Urea, SP36 dan KCl. Pemberian pupuk dengan cara ditabur di media tanam dalam kantong vertikultur kemudian ditutup kembali dengan media tanam tersebut.

### 3.4.5 Pengairan

Pengairan pada tumpangsari bawang daun dan andewi dilakukan dua kali sehari yaitu pada saat pagi hari dan sore hari. Penyiraman dilakukan secara manual menggunakan gembor. Penyiraman ini dilakukan dengan cara menyiramkan air dari dalam gembor ke masing-masing kantong vertikultur. Hal ini dilakukan supaya masing-masing tanaman dari tiap vertikultur mendapatkan pasokan air secara optimal dengan jumlah yang sama.

Pada stadia awal, tanaman bawang daun perlu dilakukan pengairan setiap hari, namun pada stadia dewasa, pengairan bawang daun tidak dilakukan setiap hari melainkan 3-5 hari sekali tergantung keadaan media tanam vertikultur.

### 3.4.6 Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit bertujuan untuk mengendalikan OPT yang mengganggu tanaman. Pengendalian tidak berarti memberantas semua OPT

yang ada, tetapi dikendalikan dengan pestisida apabila populasi telah melampaui batas ambang ekonomi.

### 3.4.7 Panen

Pemanenan bawang daun dilakukan pada 70 HST, sedangkan pemanenan tanaman sisipan berupa andewi dilakukan sesuai dengan masing-masing perlakuan yaitu pada 30, 40, 50 dan 60 HST. Pemanenan bawang daun dan andewi dilakukan dengan cara mencabut tanaman beserta akar.

## 3.5 Pengamatan

### 3.5.1 Pengamatan Pertumbuhan

Pengamatan tanaman dilakukan dengan metode non destruktif. Pengamatan non destruktif dilakukan secara berkala dengan interval waktu 10 hari yaitu pada 30, 40, 50 dan 60 HST. Parameter pengamatan meliputi variabel :

- Panjang tanaman (cm), diukur mulai dari pangkal batang pada permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi.
- Jumlah daun per tanaman (helai/tanaman), dilakukan dengan menghitung jumlah helai daun pada setiap contoh tanaman.
- Luas daun per tanaman ( $\text{cm}^2/\text{tanaman}$ ), menggunakan metode panjang kali lebar. Perhitungan luas daun menurut Santoso dan Hariyadi (2008) sebagai berikut :

$$LD = P \times L \times FK$$

Keterangan :

LD = luas daun, P = panjang daun, L = lebar daun, FK = faktor koreksi

$$FK = \frac{\text{Luas Daun LAM}}{\text{Luas Daun } P \times L}$$

Luas daun per tanaman dihitung dengan :

$$LDT = \sum LD$$

Keterangan :

LDT = Luas Daun Tanaman

- Jumlah anakan per tanaman (anakan/tanaman), diperoleh dengan cara menghitung jumlah anakan per tanaman pada tanaman bawang daun.

### 3.5.2 Pengamatan Panen

Pengamatan panen dilakukan pada saat tanaman bawang daun berumur 70 HST, sedangkan pengamatan panen untuk tanaman sisipan berupa andewi yaitu

pada setiap umur tanaman sesuai dengan masing-masing perlakuan. Parameter pengamatan meliputi variabel :

- a. Bobot segar total per tanaman (g/tanaman), ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.
- b. Bobot kering total per tanaman (g/tanaman), seluruh bagian tanaman dioven hingga tidak mengandung kadar air yaitu selama 2 x 24 jam pada suhu 80°C.
- c. Bobot segar konsumsi per tanaman (g/tanaman), ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

### 3.6 Analisis Data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Bila hasil pengujian diperoleh perbedaan yang nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %.



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Komponen Pertumbuhan Bawang Daun

##### a. Panjang Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh tumpangsari bawang daun dan andewi terhadap panjang tanaman bawang daun pada pengamatan 30 dan 40 HST, tetapi terdapat pengaruh pada pengamatan 50 dan 60 HST (Lampiran 3). Data pertumbuhan panjang tanaman akibat perlakuan tumpangsari dengan andewi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Panjang Tanaman Bawang Daun (cm) Akibat Sisipan Tanaman Andewi Terhadap Bawang Daun pada Media Karpet Sistem Vertikultur

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)			
	30 HST	40 HST	50 HST	60 HST
Monokultur Bawang Daun	34,11	37,10	42,30 c	46,13 b
Bawang Daun + Andewi 30 HST	34,87	35,19	40,53 bc	41,19 ab
Bawang Daun + Andewi 40 HST	34,73	37,20	36,80 abc	36,87 a
Bawang Daun + Andewi 50 HST	31,53	32,55	33,50 a	36,00 a
Bawang Daun + Andewi 60 HST	32,47	33,90	35,10 ab	35,67 a
BNT 5%	tn	tn	6,09	7,18

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst = hari setelah tanam.

Data panjang tanaman pada Tabel 1 menunjukkan perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 30 dan 40 HST mempunyai panjang tanaman yang sama dengan perlakuan monokultur, namun perlakuan tumpangsari andewi 50 dan 60 HST akan menghasilkan panjang tanaman rendah pada pengamatan 50 HST. Pada pengamatan 60 HST, panjang tanaman pada perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 30 HST mempunyai panjang tanaman yang sama dengan perlakuan monokultur, namun pada perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 40-60 HST akan menghasilkan panjang tanaman lebih rendah daripada monokultur dan tumpangsari andewi 30 HST.

b. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh tumpangsari bawang daun dan andewi terhadap jumlah daun bawang daun pada pengamatan 30 HST, tetapi terdapat pengaruh pada pengamatan 40-60 HST (Lampiran 4). Data pertumbuhan jumlah daun akibat perlakuan tumpangsari dengan andewi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Bawang Daun Per Tanaman (cm/tan) Akibat Sisipan Tanaman Andewi Terhadap Bawang Daun pada Media Karpas Sistem Vertikultur

Perlakuan	Jumlah Daun Per Tanaman (cm/tan)			
	30 HST	40 HST	50 HST	60 HST
Monokultur Bawang Daun	6,53	9,20 b	11,47 b	12,87 b
Bawang Daun + Andewi 30 HST	5,60	8,27 ab	9,13 ab	11,47 b
Bawang Daun + Andewi 40 HST	6,83	6,13 a	11,20 b	9,60 ab
Bawang Daun + Andewi 50 HST	5,42	6,17 a	6,80 a	7,73 a
Bawang Daun + Andewi 60 HST	5,60	6,13 a	7,07 a	7,47 a
BNT 5%	tn	2,38	3,66	3,48

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst = hari setelah tanam, tan = tanaman.

Data jumlah daun pada Tabel 2 menunjukkan perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 30 HST mempunyai jumlah daun yang sama dengan perlakuan monokultur, namun perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 40-60 HST akan menghasilkan jumlah daun lebih rendah daripada monokultur dan tumpangsari andewi 30 HST pada pengamatan 40 HST. Pada pengamatan 50 dan 60 HST, jumlah daun pada perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 30 dan 40 HST mempunyai jumlah daun yang sama dengan perlakuan monokultur, namun perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 50 dan 60 HST akan menghasilkan jumlah daun yang rendah.

c. Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh tumpangsari bawang daun dan andewi terhadap luas daun bawang daun pada pengamatan 30 HST, tetapi terdapat pengaruh pada pengamatan 40-60 HST (Lampiran 5). Data pertumbuhan luas daun akibat perlakuan tumpangsari dengan andewi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Luas Daun Bawang Daun Per Tanaman ( $\text{cm}^2/\text{tan}$ ) Akibat Sisipan Tanaman Andewi Terhadap Bawang Daun pada Media Karpas Sistem Vertikultur

Perlakuan	Luas Daun Per Tanaman ( $\text{cm}^2/\text{tan}$ )			
	30 HST	40 HST	50 HST	60 HST
Monokultur Bawang Daun	143,03	261,54 c	333,63 b	389,02 b
Bawang Daun + Andewi 30 HST	143,59	236,04 bc	288,47 b	341,06 b
Bawang Daun + Andewi 40 HST	131,44	234,15 bc	281,04 b	324,01 b
Bawang Daun + Andewi 50 HST	127,44	191,72 ab	213,51 a	221,19 a
Bawang Daun + Andewi 60 HST	122,20	162,62 a	208,72 a	221,23 a
BNT 5%	tn	48,92	57,85	72,31

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst = hari setelah tanam, tan = tanaman.

Data luas daun pada Tabel 3 menunjukkan tumpangsari bawang daun dan andewi 30 dan 40 HST mempunyai luas daun yang sama dengan perlakuan monokultur, namun perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 50 dan 60 HST akan menghasilkan luas daun yang lebih rendah daripada monokultur dan tumpangsari andewi 30 dan 40 HST pada pengamatan 40-60 HST.

#### d. Jumlah Anakan

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh tumpangsari bawang daun dan andewi terhadap jumlah anakan per tanaman bawang daun pada pengamatan 30 HST, tetapi terdapat pengaruh pada pengamatan 40-60 HST (Lampiran 6). Data pertumbuhan jumlah anakan akibat perlakuan tumpangsari dengan andewi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Jumlah Anakan Per Tanaman (anakan/tan) Bawang Daun Akibat Sisipan Tanaman Andewi Terhadap Bawang Daun pada Media Karpas Sistem Vertikultur

Perlakuan	Jumlah Anakan Per Tanaman (anakan/tan)			
	30 HST	40 HST	50 HST	60 HST
Monokultur Bawang Daun	2,40	3,13 c	3,87 d	4,33 b
Bawang Daun + Andewi 30 HST	2,33	2,64 b	3,13 bc	3,67 ab
Bawang Daun + Andewi 40 HST	2,27	2,67 b	3,47 cd	3,86 ab
Bawang Daun + Andewi 50 HST	2,07	2,40 ab	2,53 ab	3,00 a
Bawang Daun + Andewi 60 HST	1,93	2,13 a	2,47 a	3,13 a
BNT 5%	tn	0,38	0,65	0,90

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst = hari setelah tanam, tan = tanaman.

Data jumlah anakan per tanaman pada Tabel 4 menunjukkan perlakuan monokultur pada pengamatan 40 HST mempunyai jumlah anakan yang paling banyak. Pada perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 30-50 HST mempunyai jumlah anakan yang sama, namun lebih rendah daripada perlakuan monokultur. Pada perlakuan tumpangsari andewi 60 HST, mempunyai jumlah anakan yang relatif sama dengan perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 50 HST, namun lebih rendah dengan perlakuan monokultur. Pada pengamatan 50 HST, perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 40 HST mempunyai jumlah anakan yang sama dengan perlakuan monokultur, namun perlakuan tumpangsari andewi 30, 50 dan 60 HST akan menghasilkan jumlah anakan per tanaman lebih rendah daripada monokultur dan tumpangsari andewi 40 HST. Pada pengamatan 60 HST, perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 30 dan 40 HST mempunyai jumlah anakan yang sama dengan perlakuan monokultur, namun tumpangsari andewi 50 dan 60 HST akan menghasilkan jumlah anakan per tanaman yang rendah.

#### 4.1.2 Komponen Hasil Bawang Daun

Dari hasil analisis ragam, perlakuan tumpangsari bawang daun dengan andewi berpengaruh nyata terhadap komponen hasil bawang daun, yaitu bobot segar (g/tan), bobot kering (g/tan), dan bobot segar konsumsi per tanaman (g/tan) (Lampiran 7). Data komponen hasil akibat perlakuan tumpangsari bawang daun dengan andewi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Bobot Segar (g/tan), Bobot Kering (g/tan), dan Bobot Segar Konsumsi Per Tanaman (g/tan) Bawang Daun Akibat Perlakuan Tumpangsari Bawang Daun dan Andewi

Perlakuan	Bobot Segar Per Tanaman (g/tan)	Bobot Kering Per Tanaman (g/tan)	Bobot Segar Konsumsi Per Tanaman (g/tan)
Monokultur Bawang Daun	32,89 b	3,70 b	16,93 b
Bawang Daun + Andewi 30 HST	30,69 b	3,60 b	15,25 b
Bawang Daun + Andewi 40 HST	26,15 b	3,17 b	12,31 b
Bawang Daun + Andewi 50 HST	16,73 a	1,67 a	6,90 a
Bawang Daun + Andewi 60 HST	11,26 a	1,24 a	4,89 a
BNT 5%	7,56	0,90	4,75

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%, tan = tanaman.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bobot segar, bobot kering dan bobot segar konsumsi bawang daun mempunyai pola yang sama yaitu perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 30 dan 40 HST menghasilkan peubah bobot segar, bobot kering dan bobot segar konsumsi yang sama dengan perlakuan monokultur. Pada perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 50 dan 60 HST menghasilkan peubah bobot segar, bobot kering dan bobot segar konsumsi yang lebih rendah daripada perlakuan monokultur dan perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 30 dan 40 HST.

#### 4.1.3 Komponen Hasil Andewi

Dari hasil analisis ragam, perlakuan tumpangsari bawang daun dengan andewi berpengaruh nyata terhadap komponen hasil andewi, yaitu bobot segar (g/tan), bobot kering (g/tan), dan bobot segar konsumsi per tanaman (g/tan) (Lampiran 8). Data komponen hasil akibat perlakuan tumpangsari bawang daun dengan andewi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Bobot Segar (g/tan), Bobot Kering (g/tan), dan Bobot Segar Konsumsi Per Tanaman (g/tan) Andewi Akibat Perlakuan Tumpangsari Bawang Daun dan Andewi

Perlakuan	Bobot Segar Per Tanaman (g/tan)	Bobot Kering Per Tanaman (g/tan)	Bobot Segar Konsumsi Per Tanaman (g/tan)
Bawang Daun + Andewi 30 HST	15,51 a	1,65 a	10,87 a
Bawang Daun + Andewi 40 HST	30,02 b	2,81 b	20,87 b
Bawang Daun + Andewi 50 HST	31,13 b	3,49 b	20,91 b
Bawang Daun + Andewi 60 HST	51,42 c	5,26 c	29,20 c
BNT 5%	9,75	0,88	5,86

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%, tan = tanaman.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bobot segar, bobot kering dan bobot segar konsumsi andewi mempunyai pola yang sama, yaitu pada perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 60 HST akan menghasilkan peubah bobot segar, bobot kering dan bobot segar konsumsi paling besar dari semua perlakuan. Pada perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 40 dan 50 HST mempunyai bobot segar, bobot kering dan bobot segar konsumsi yang sama, namun lebih rendah daripada perlakuan tumpangsari andewi 60 HST. Gambaran bobot segar

konsumsi sama dengan bobot segar dan bobot kering tanaman yakni perlakuan tumpangsari andewi 30 HST mempunyai bobot yang paling rendah.

#### 4.1.4 Komponen Hasil Bawang Daun dan Andewi dalam Satu Kantong Vertikultur

Dari hasil analisis ragam, perlakuan tumpangsari bawang daun dengan andewi berpengaruh nyata terhadap bobot segar konsumsi bawang daun dan andewi (Lampiran 9). Data komponen hasil akibat perlakuan tumpangsari bawang daun dengan andewi disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Bobot Segar Konsumsi Bawang Daun dan Andewi Per m<sup>2</sup> (g/m<sup>2</sup>)

Perlakuan	Bobot Segar Konsumsi Bawang Daun Per m <sup>2</sup> (g/m <sup>2</sup> )	Bobot Segar Konsumsi Andewi Per m <sup>2</sup> (g/m <sup>2</sup> )	Total Bobot Segar Konsumsi Per m <sup>2</sup> (g/m <sup>2</sup> )
Monokultur Bawang Daun	423,30 b	-	423,30 a
Bawang Daun + Andewi 30 HST	381,25 b	271,70 a	652,95 b
Bawang Daun + Andewi 40 HST	307,75 b	521,70 b	829,45 c
Bawang Daun + Andewi 50 HST	172,50 a	522,85 b	695,35 bc
Bawang Daun + Andewi 60 HST	122,25 a	730,00 c	852,25 c
BNT 5%	118,68	146,55	163,14

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

Data pada Tabel 7 menunjukkan bobot segar konsumsi bawang daun pada perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 30 dan 40 HST mempunyai bobot yang sama dengan perlakuan monokultur, namun perlakuan tumpangsari andewi 50 dan 60 HST akan menghasilkan bobot segar konsumsi yang lebih rendah daripada monokultur dan tumpangsari andewi 30 dan 40 HST. Pada peubah bobot segar konsumsi andewi, perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 60 HST mempunyai bobot yang paling besar diantara semua perlakuan. Perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 40 dan 50 HST mempunyai bobot yang sama, namun lebih rendah daripada perlakuan tumpangsari andewi 60 HST. Perlakuan tumpangsari andewi 30 HST mempunyai bobot segar konsumsi yang lebih rendah daripada perlakuan tumpangsari andewi 40-60 HST. Pada peubah total bobot segar konsumsi bawang daun dan andewi, perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 40-60 HST mempunyai bobot yang sama dan lebih tinggi daripada perlakuan monokultur.

#### 4.1.5 Hasil Analisis Usaha Tani

Hasil analisis usaha tani pada Lampiran 10 dan 11 menunjukkan perhitungan *Revenue Cost Ratio* (R/C) pada masing-masing perlakuan tumpangsari bawang daun dengan andewi. Data R/C disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai R/C Akibat Perlakuan Tumpangsari Bawang Daun dan Andewi

Perlakuan	R/C
Monokultur Bawang Daun	0,60
Bawang Daun + Andewi 30 HST	0,90
Bawang Daun + Andewi 40 HST	1,14
Bawang Daun + Andewi 50 HST	1,00
Bawang Daun + Andewi 60 HST	1,37

Keterangan : R/C = *Revenue Cost Ratio*

Berdasarkan analisa usaha tani, didapatkan nilai R/C pada Tabel 8 yang menunjukkan pada perlakuan monokultur bawang daun dan perlakuan tumpangsari bawang daun dengan andewi 30 HST memiliki nilai di bawah satu. Pada perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 40-60 HST mempunyai nilai R/C di atas satu. Perlakuan tumpangsari andewi 60 HST mempunyai nilai R/C tertinggi daripada perlakuan monokultur dan tumpangsari andewi 30-50 HST.

#### 4.2 Pembahasan

Vertikultur ialah penanaman yang dilakukan dengan menempatkan media tanam secara vertikal. Tujuan utama aplikasi teknik vertikultur adalah memanfaatkan lahan sempit seoptimal mungkin (Andoko, 2004). Vertikultur merupakan pola bercocok tanam yang menggunakan wadah tanam vertikal untuk mengatasi keterbatasan lahan (Supriyadi, Sastrahidayat dan Djauhari, 2013). Budidaya tanaman secara vertikultur akan lebih memiliki produksi yang tinggi apabila ditanam beberapa jenis tanaman. Sistem tumpangsari mengakibatkan terjadi kompetisi antara tanaman utama dan tanaman sela. Upaya untuk mengurangi kompetisi maka dapat dilakukan dengan mengatur waktu tanam yang tepat. Menurut Firman (2012), pengaturan sistem tumpangsari dapat meminimalkan kompetisi diantara tanaman atau dapat saling mendukung untuk pertumbuhan dan produksi serta meningkatkan produktivitas per satuan luas lahan. Sistem tanam tumpangsari adalah salah satu usaha sistem tanam dimana terdapat dua atau lebih jenis tanaman yang berbeda ditanam secara bersamaan

dalam waktu relatif sama atau berbeda dengan penanaman berselang-seling dan jarak tanam teratur pada sebidang tanah yang sama (Ratri, Soelistyono dan Aini, 2015). Dalam penelitian yang telah dilakukan, bawang daun merupakan tanaman utama dan andewi sebagai tanaman sisipan. Untuk mengetahui produksi bawang daun yang paling baik, maka dilakukan beberapa perlakuan umur panen andewi. Sebelum menentukan hasil produksi yang diperoleh dari pemanenan, maka dilakukan pengamatan komponen pertumbuhan pada tanaman bawang daun.

Pertumbuhan ialah proses perubahan secara kuantitatif atau dapat diukur yang selama siklus tanaman tersebut bersifat *irreversible* atau tidak dapat kembali pada kondisi semula. Pertumbuhan tanaman dilihat dari beberapa komponen yang bisa diukur secara kuantitatif. Bertambah berat ataupun besar tanaman berarti terdapat penambahan unsur struktural yang baru dengan terjadi peningkatan ukuran akibat pembelahan dan pembesaran sel. Pertumbuhan suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti ketersediaan air, kelembaban temperatur dan cahaya matahari. Pada pertumbuhan suatu tanaman, faktor tersebut diperlukan dengan kapasitas yang cukup dan sesuai maka tanaman menghasilkan produksi tanaman yang optimum.

Komponen pertumbuhan bawang daun yang dilakukan pengamatan ialah panjang tanaman, jumlah daun, luas daun dan jumlah anakan per tanaman. Berdasarkan hasil analisis ragam pada perlakuan tumpangsari bawang daun dengan andewi pada pengamatan 60 HST untuk parameter panjang tanaman, perlakuan monokultur bawang daun dan tumpangsari andewi 30 HST memiliki hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Perlakuan monokultur bawang daun dan tumpangsari andewi 30 HST merupakan perlakuan terbaik karena selama masa pertumbuhan, tanaman bawang daun tumpangsari andewi hanya memiliki tanaman kompetitor selama 30 hari, kemudian tanaman bawang daun dapat melakukan pertumbuhan secara optimal.

Data hasil penelitian menunjukkan pengamatan 60 HST dalam parameter jumlah daun (Tabel 2), perlakuan monokultur bawang daun menunjukkan nilai tertinggi dengan jumlah daun 12,87 helai, namun perlakuan ini memiliki nilai yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 30 HST dan tumpangsari bawang daun dan andewi 40 HST. Jumlah daun yang

lebih banyak pada sistem tanam monokultur, tumpangsari andewi 30 dan 40 HST disebabkan karena terdapat ruang tumbuh yang lebih besar sehingga tanaman dapat memanfaatkan faktor lingkungan dengan baik dan dapat tumbuh dengan optimal. Jumlah daun yang optimum memungkinkan distribusi (pembagian) cahaya antar daun lebih merata. Distribusi cahaya yang lebih merata antar daun mengurangi kejadian saling menaungi antar daun sehingga masing-masing daun dapat bekerja sebagai mana mestinya. Di dalam daun, klorofil berperan sangat penting sebagai penyerap cahaya untuk melangsungkan proses fotosintesis, semakin banyak jumlah klorofil di dalam daun maka proses fotosintesis akan berjalan dengan baik sehingga tanaman dapat menghasilkan fotosintat dalam jumlah yang banyak (Herlina, 2011). Semakin banyak jumlah daun yang dihasilkan maka peluang untuk menghasilkan bobot segar dan bobot kering total tanaman juga tinggi (Elisabeth, Santosa dan Herlina, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian, luas daun pada pengamatan 40, 50, dan 60 HST memberikan pengaruh terbaik pada perlakuan monokultur bawang daun, tumpangsari andewi 30 dan 40 HST. Hal ini dikarenakan bawang daun memiliki tanaman pesaing untuk menerima cahaya yang diserap oleh daun tanaman dengan waktu yang tidak lama. Pada saat andewi berumur sampai 30 dan 40 HST, tanaman bawang daun masih mampu menerima persaingan dari tanaman sisipan. Daun tanaman bawang daun tidak terhalangi atau ternaungi oleh tanaman andewi sehingga dapat menyerap cahaya matahari secara optimal. Adanya tanaman sisipan akan mempengaruhi proses fotosintesis bawang daun. Hal ini sesuai dengan Islami (1999) menyatakan bahwa suatu tanaman yang ternaungi, maka intensitas cahaya yang diterima akan berkurang sehingga menyebabkan fotosintesis tidak berlangsung secara maksimal. Kondisi ini akan mempengaruhi jumlah fotosintat yang dihasilkan. Jika jumlah fotosintat tidak terpenuhi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan mempengaruhi produksi.

Proses fotosintesis yang terhambat menyebabkan fotosintat yang terbentuk berkurang (Sitompul dan Guritno, 1995). Berdasarkan hasil analisis ragam, perlakuan monokultur bawang daun tidak berbeda nyata dengan perlakuan tumpangsari bawang daun dengan andewi 30 HST dan tumpangsari bawang daun dengan andewi 40 HST. Hal ini disebabkan karena saat andewi berumur 30 dan

40 HST, tanaman sisipan yang merupakan tanaman pesaing dilakukan pemanenan. Pada umur tersebut, bawang daun masih aktif dalam melakukan proses pertumbuhan, terutama untuk menambah luas daun. Jumlah daun dan luas daun berbanding lurus dengan kemampuan fotosintesis tanaman, yaitu apabila jumlah ataupun luas daun besar maka kemampuan suatu tanaman untuk menghasilkan fotosintat untuk seluruh bagian tanaman akan semakin baik dan tanaman semakin produktif. Menurut Goldworthy dan Fisher (1996), luas daun total tanaman tergantung pada perubahan jumlah dan ukuran daun. Ketersediaan unsur hara merupakan hal yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena kandungan unsur hara akan membantu memperlancar proses metabolisme tanaman diantaranya proses fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan tinggi yang selanjutnya dapat di translokasikan ke seluruh bagian tanaman akibatnya akan berpengaruh pada pertumbuhan panjang daun (Annisava, Annejela dan Solfan, 2014).

Hasil analisis ragam pada jumlah anakan per tanaman, mendapatkan hasil yang berbeda nyata saat pengamatan 40, 50 dan 60 HST. Pada pengamatan 60 HST, perlakuan monokultur bawang daun tidak berbeda nyata dengan perlakuan tumpangsari bawang daun dengan andewi 30 dan 40 HST. Setelah umur 30 dan 40 HST tanaman andewi dipanen, bawang daun masih bisa melakukan pertumbuhan untuk penambahan jumlah anakan. Pada saat andewi dilakukan pemanenan, bawang daun sudah tidak memiliki kompetitor untuk melakukan penyerapan unsur hara. Menurut Marpaung, Parto dan Sodikin (2013), jumlah anakan yang diamati berdasarkan luasan tertentu menunjukkan bahwa pada areal dengan kerapatan yang rendah jumlah anakan per tanaman semakin banyak, sedangkan pada areal dengan kerapatan yang tinggi jumlah anakan semakin rendah.

Pengamatan hasil dilakukan pada tanaman bawang daun dan andewi. Parameter yang diamati meliputi bobot segar total, bobot kering total, dan bobot segar konsumsi. Pada parameter panen untuk tanaman bawang daun, perlakuan monokultur bawang daun, tumpangsari andewi 30 HST dan 40 HST ialah perlakuan terbaik untuk semua parameter panen yang telah dilakukan. Pada bobot segar per tanaman, perlakuan tumpangsari bawang daun dengan andewi 50 dan 60

HST memiliki bobot terendah yaitu dengan bobot segar per tanaman sebesar 16,73 dan 11,26 gram per tanaman. Pada bobot kering per tanaman dan bobot basah konsumsi per tanaman, perlakuan dengan produksi tertinggi ialah monokultur bawang daun, tumpangsari andewi 30 dan 40 HST, sedangkan produksi terendah ialah tumpangsari bawang daun dengan andewi 50 dan 60 HST. Hal ini sesuai dengan pengamatan pertumbuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Pada semua parameter pengamatan hasil bawang daun, perlakuan monokultur bawang daun, tumpangsari andewi 30 dan 40 HST ialah perlakuan yang terbaik. Hal ini dikarenakan pada populasi yang rendah dan pada tanaman sisipan yang belum memasuki fase generatif, kompetisi akan berjalan lambat sehingga pertumbuhan tanaman bawang daun akan lebih baik. Apabila populasi rendah yaitu pada umur 30 dan 40 HST tanaman andewi dilakukan pemanenan, kompetisi tidak akan terjadi sampai akhir pertumbuhan tanaman bawang daun, sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman per tanaman akan tinggi. Pola tanam tumpangsari perlu memperhatikan kepekaan tanaman terhadap persaingan selama hidupnya. Banyak tanaman pada periode tertentu sangat sensitif dan peka terhadap kompetisi sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman (Khalil, 2000). Besarnya kompetisi tergantung kepada lamanya kompetisi dan daya kompetisi dari masing-masing tanaman yang ditumpangsarkan (Hardiman, Islami dan Sebayang, 2014).

Komponen panen untuk tanaman andewi sama seperti komponen panen untuk bawang daun, yaitu bobot segar per tanaman, bobot kering per tanaman, dan bobot konsumsi per tanaman. Berdasarkan hasil analisis ragam, perlakuan terbaik untuk ketiga parameter pengamatan ialah perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 60 HST. Hal ini dikarenakan pada perlakuan tersebut, tanaman andewi memiliki umur yang paling panjang bila dibandingkan dengan perlakuan lain. Pada komponen panen berupa bobot kering per tanaman andewi, perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 60 HST merupakan perlakuan terbaik, yaitu dengan hasil 5,26 gram per tanaman. Besar dan kecil bobot kering tanaman tergantung pada jumlah dan luas daun selama tanaman tersebut tumbuh hingga panen. Bobot kering per tanaman bergantung pada ukuran luas daun yang berkembang. Ketersediaan unsur hara makro dan mikro yang cukup dan sesuai

menyebabkan pertumbuhan tanaman akan terpacu secara optimal sehingga diperoleh produksi berupa berat segar dan berat kering tajuk pada tanaman (Mas'ud, 2012). Luas daun berpengaruh pada proses fotosintesis untuk menghasilkan asimilat yang digunakan sebagai sumber energi pertumbuhan dalam membentuk organ-organ vegetatif tanaman yang berakibat pada peningkatan biomassa tanaman. Luas daun merupakan parameter pertumbuhan tanaman yang berpengaruh dengan parameter pertumbuhan yang lain, termasuk bobot kering tanaman (Lorina, Sitawati dan Wicaksono, 2015).

Berdasarkan data yang diperoleh, nilai terbesar untuk komponen panen tanaman andewi ialah perlakuan tumpangsari bawang daun dengan andewi 60 HST. Pada saat tanaman andewi memasuki umur 50 HST, andewi sudah mulai memasuki fase generatif. Fase generatif ini ditunjukkan dengan muncul bunga berwarna kuning di tangkai andewi. Selain muncul bunga, pertanda tanaman andewi sudah mulai memasuki fase generatif ialah tangkai yang mulai memanjang. Andewi yang telah memasuki fase generatif, daun dan batang mulai mengeras sehingga tidak layak apabila untuk kebutuhan konsumsi. Hal ini sesuai dengan Sunarjono (2013) yang menyatakan bahwa kriteria panen untuk andewi ialah ukuran sudah cukup besar namun sebelum berbunga, kecuali jika memang diinginkan untuk berbunga.

Total bobot segar konsumsi bawang daun dan andewi per m<sup>2</sup> menunjukkan perlakuan tumpangsari bawang daun dan andewi 40-60 HST mempunyai bobot yang sama dan lebih berat daripada perlakuan monokultur dan tumpangsari andewi 30 HST. Bobot segar konsumsi diperoleh dari total kedua jenis tanaman dalam satu kantong vertikultur per m<sup>2</sup>. Besarnya bobot tanaman disebabkan karena pada umur 40 HST andewi telah siap panen, ditandai dengan bobot segar konsumsi yang besar. Begitupun pada andewi dengan perlakuan tumpangsari 50 dan 60 HST. Semakin lama andewi ditanam, maka semakin meningkatkan bobot segar konsumsi per tanaman dan per kantong vertikultur. Hal ini menyebabkan total bobot segar konsumsi bawang daun dan andewi 40-60 HST memiliki bobot yang lebih besar daripada perlakuan monokultur dan tumpangsari 30 HST. Apabila faktor lingkungan kondusif untuk pertumbuhan tanaman, maka fotosintat

yang dihasilkan juga meningkat sehingga alokasi biomassa ke bagian yang dipanen juga relatif lebih besar (Samiati, Bahrin dan Safuan, 2012).

Berdasarkan hasil analisis usaha tani, diperoleh nilai R/C yang berbeda antar perlakuan. Untuk perlakuan monokultur bawang daun memiliki R/C 0,60. Nilai R/C yang di bawah satu artinya usaha tani tersebut tidak layak dilakukan. Hal ini dikarenakan pengeluaran lebih besar daripada pendapatan. Soekartawi (2002) menyampaikan bahwa pengeluaran atau biaya usahatani merupakan nilai penggunaan produksi dan lain-lain yang dikenakan pada produk yang bersangkutan. Untuk model penanaman monokultur bawang daun, apabila dibudidayakan secara vertikutur karpet tidak menguntungkan karena pendapatan hanya diperoleh dari satu jenis tanaman, sehingga tidak dapat menambah pemasukan. Begitu pula perlakuan tumpangsari bawang daun dengan andewi 30 HST yang memiliki nilai R/C di bawah satu. Hal ini dikarenakan pada umur 30 HST, tanaman andewi belum siap dipanen karena ukuran yang masih terlalu kecil sehingga membuat bobot segar rendah. Perlakuan yang memiliki R/C di atas satu ialah perlakuan tumpangsari bawang daun dengan andewi 40, 50 dan 60 HST. Pola tanam tumpangsari lebih terjamin perolehan keuntungan dibandingkan dengan penanaman tunggal. Sistem tanam tumpangsari dapat menekan biaya produksi karena lahan yang di usahakan dapat lebih efisien (Sulisyaningsih dan Kurniasih, 2005). Nilai R/C lebih dari satu artinya usaha tani tersebut layak untuk dilakukan dan dilanjutkan. Tingkat keuntungan tidak selalu menunjukkan efisiensi yang tinggi, maka analisis keuntungan selalu diikuti dengan pengukuran efisiensi. Ukuran efisiensi dapat dihitung dengan perbandingan penerimaan dengan biaya (R/C) yang menunjukkan berapa penerimaan yang diterima untuk setiap biaya yang dikeluarkan selama proses produksi (Soekartawi, 2002). Analisis perubahan harga ditekankan pada harga produk. Karena harga faktor produksi lebih stabil dibandingkan dengan harga produk, dengan kata lain biaya produksi relatif stabil sedangkan besar penerimaan berfluktuasi mengikuti harga produk (Suratiyah, 2015).

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan antara lain :

1. Tumpangsari bawang daun dengan andewi 30 dan 40 HST memberikan hasil bobot segar bawang daun yang sama dengan perlakuan monokultur bawang daun. Penanaman andewi secara tumpangsari yang semakin lama yakni pada 50 dan 60 HST akan menurunkan bobot segar bawang daun hingga 16,73 dan 11,26 g/tanaman atau sekitar 49,13 % dan 65,76 % bila dibandingkan tanaman monokultur.
2. R/C pada perlakuan tanaman bawang daun dan andewi 40, 50 dan 60 HST mempunyai nilai 1,14, 1,00 dan 1,37 sehingga usaha tani layak untuk dilakukan dan dilanjutkan.

### 5.2 Saran

Saran untuk penelitian ini ialah melakukan penempatan vertikultur media karpet sesuai dengan arah matahari. Vertikultur diatur menghadap ke arah utara atau selatan agar mendapatkan sinar matahari yang optimal, baik pada pagi hari maupun sore hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anas. D. S. 2006. Buku Panduan Budidaya Tanaman Sayur. Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB. Bogor.
- Andoko, Agus. 2004. Budi Daya Cabai Merah Secara Vertikultur Organik. Penebar Swadaya. Jakarta
- Annisava, A.R, L. Annjela dan B. Solfan. 2014. Respon Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap Pemberian Beberapa Dosis Bokashi Sampah Pasar dengan Dua Kali Penanaman Secara Vertikultur. *J. Agroteknologi*. 5 (1) : 17-24.
- Asandhi, A.A. 2000. Analisis Financial Budidaya Kentang di Dataran Medium Pada Lahan Sawah (Financial Analysis Of Potato Production In Mid-Elevation On Rice Field). *J. Hort*. 10 (2) : 154 – 164.
- Badan Penelitian Tanaman Sayuran. 2014. Budidaya Secara Vertikultur Media Kreatifitas dengan Hasil Berkualitas. <http://balitsa.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/berita-terbaru/274-budidaya-secara-vertikultur,mediakreatifitas-dengan-hasil-berkualitas.html> (online). Diakses Pada 1 Januari 2015.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Alih Fungsi Lahan Pertanian. <http://bps.go.id> (online). Diakses pada 1 Januari 2016.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. 2013. Budidaya Andewi. [http://yogya.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com\\_content&view=article&id=487:budidayaandewi&catid=14:alsin](http://yogya.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=487:budidayaandewi&catid=14:alsin) (online). Diakses pada 1 Januari 2015.
- Baskara, Medha. Membuat Sendiri Konstruksi Vertical Garden. <http://medha.lecture.ub.ac.id/> (online). Diakses pada 1 Januari 2016.
- Desiliyarni, Femmy. 2003. Vertikultur Teknik Budidaya Di Lahan Sempit. Agromedia Pustaka. Tengerang.
- Elisabeth, D.W., M. Santosa dan N. Herlina. 2013. Pengaruh Pemberian Berbagai Komposisi Bahan Organik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *J. Produksi Tanaman*. 1 (3) : 21-29.
- Firman, E. 2012. Respon Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap beberapa Pengaturan Tanam Jagung pada Sistem Tanam Tumpangsari, *J. Agronomi*. 11 (1) : 41-46.
- Fuller, R. Buckminster. 2010. Plants on Wall-An Easy Vertical Garden Design. <http://homegrown.org/blog/2010/03/plants-on-walls-an-easy-vertical-garden-design/> (online). Diakses pada 5 Januari 2016.
- Goldworthy, P. M, dan N. M Fisher. 1996. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Gurning, R. Fernando. 2009. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Andewi pada Berbagai Tingkat Dosis Pupuk NPK dan Pupuk Mikro. Skripsi Program Sarjana Universitas Sumatera. Medan.

- Hardiman, T., T. Islami dan H.T. Sebayang. 2014. Pengaruh Waktu Penyiangan Gulma Pada Sistem Tanam Tumpangsari Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) dengan Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz.). J. Produksi Tanaman. 2 (2) : 111-120.
- Haryanto, W. 2003. Sawi dan Andewi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Herlina. 2011. Kajian Variasi Jarak dan Waktu Tanam Jagung Manis dalam Sistem Tumpangsari Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) dan Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). Skripsi Pogram Pascasarjana Universitas Andalas. Padang.
- Hernowo, B., 2010. Panduan Sukses Bertanam Buah dan Sayuran. Cable Book. Klaten.
- Islami, T. 1999. Manipulasi Tajuk Tanaman Jagung Terhadap Hasil Tanaman Jagung dan Ubi Jalar dalam Pola Tumpang Gilir. J. Agrivita. 21 (1) : 20-24.
- Khalil, M. 2000. Penentuan Waktu Tanam Kacang Tanah dan Dosis Pupuk Posfat Terhadap Pertumbuhan, Hasil Kacang Tanah dan Jagung dalam Sistem Tumpangsari. J. Agrista. 4 (2) : 259-265.
- Lorina, M.H.D. Puspa, Sitawati dan K.P. Wicaksono. 2015. Studi Sistem Tumpangsari Brokoli (*Brassica oleracea* L.) dan Bawang Prei (*Allium porrum* L.) pada Berbagai Jarak Tanam. J. Produksi Tanaman. 3 (7) : 564-573
- Lukman, Liferdi. 2013. Teknologi Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Marpaung, I. S., Y. Parto dan E. Sodikin. 2013. Evaluasi Kerapatan dan Metode Pengendalian Gulma pada Budidaya Padi Tanam Benih Langsung di Lahan Sawah Pasang Surut. J. Lahan Suboptimal. 2 (1) : 93-95.
- Mas'ud, H. 2012. Sistem Hidroponik dengan Nutrisi dan Media Tanam Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada. Media Litbang Sulteng. 2 (2) : 131-136.
- Mulyani, T. 2008. Pengaruh Media Tanam pada Sistem Irigasi Para terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Skripsi Program Sarjana Universitas Lampung. Lampung.
- Paulus, J. M. 2005. Produktifitas Lahan, Kompetensi dan Toleransi dari Tiga Klon Ubi Jalar pada Sistem Tumpangsari dengan Jagung. Skripsi Program Sarjana Universitas Lambung Mangkurat. Manado.
- Purwanti, T.B. 2009. Optimalisasi Pemanfaatan Lahan pekarangan untuk Mendukung Ketahanan Pangan. Forum Agro Ekonomi. 30 (1) : 13-30.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. 2015. Budidaya Tanaman Bawang Daun. <http://hortikultura.litbang.pertanian.go.id/teknologi-detail-41.html> (online). Diakses pada 15 Juni 2016.
- Rahayuning, Widyati S. dan F. Kusmiyati. 2005. Perbaikan Kualitas dan Perancangan Alat Pembibitan Sayuran dengan Teknik Vertikultur. Laporan Akhir Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Program Vucer. Universitas Diponegoro. Semarang.

- Ratri, C.H., R. Soelistyono, dan N. Aini., 2015. Pengaruh Waktu Tanam Bawang Prei (*Allium porum* L.) Pada Sistem Tumpangsari terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). J. Produksi Tanaman. 3 (5) : 406-412.
- Rizqiani, N.F., E. Ambarwati dan N.W. Yuwono. 2007. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) Dataran Rendah. J. Ilmu Tanah dan Lingkungan. 7 (1) :43-53.
- Samiati, A. Bahrin dan L.O Safuan. 2012. Pengaruh Takaran Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.). J. Agronomi. 1 (2) : 121-125.
- Santoso, B.B. dan Hariyadi. 2008. Metode Pengukuran Luas Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). J. Ilmu Pertanian. 8 (1) : 17-22.
- Sitompul, S.M dan B. Guritno. 1995. Analisa Pertumbuhan Tanaman. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soekartawi. 2002. Analisis Usahatani. UI Press. Jakarta.
- Soeprapto. 2004. Intercropping System untuk Stabilisasi Produksi Pertanian. Penataran PPS Bidang Agronomi dalam pola bertanam. Lembaga Penelitian Bogor. p 117.
- Sulistyaningsih, E., B. Kurniasih dan E. Kurniasih. 2005. Pertumbuhan dan Hasil Caisin pada Berbagai Warna Sungkup Plastik. J. Ilmu Pertanian. 12 (1) : 65-76.
- Sunarjono, Hendro. 2013. Bertanam 36 Jenis Sayur. Penebar Swadaya. Depok.
- Supriyadi, A., I.R. Sastrahidayat dan S. Djauhari. 2013. Kejadian Penyakit pada Tanaman Bawang Merah yang Dibudidayakan Secara Vertikultur di Sidoarjo. J. Hama dan Penyakit Tumbuhan. 1 (3) : 27-40.
- Suratiyah, Ken. 2015. Ilmu Usaha Tani. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutirman. 2011. Budidaya Tanaman Sayuran Sawi di Dataran Rendah. Gunadarma. Jogjakarta.
- Sutopo, L. 2002. Teknologi Benih. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Tallard, Chuck. 2010. Endive Plant Next Winter's Salads This Spring. <http://www.colostate.edu/Dept/CoopExt/4dmg/VegFruit/endive.htm> (online). Diakses pada 10 Januari 2016.

## Lampiran 1. Deskripsi Bawang Daun Varietas Layur Putih (Sinar Benih, 2015)

Nama Latin	: <i>Allium porum</i> L.
Varietas	: Layur putih
Warna	: Hijau dan putih
Sistem Perakaran	: Serabut pendek
Bentuk batang	: Batang sejati berbentuk cakram dan batang semu yang terbentuk dari pelepah daun
Warna Batang	: Putih
Bentuk Daun	: Bulat panjang berongga
Warna Daun	: Hijau muda
Jumlah anakan/tanaman	: 7-10 anakan
Tinggi Tanaman	: 35-50 cm
Umur Panen	: 60-70 hari setelah tanam
Produktifitas	: 10-12 ton.ha <sup>-1</sup>



## Lampiran 2. Deskripsi Andewi Varietas Latifolia (Known You Seed, 2015)

Nama Latin	: <i>Cichorium endivia</i>
Varietas	: Latifolia
Warna Biji	: Coklat kehitaman
Bentuk Biji	: Kecil dan berbentuk gepeng
Sistem Perakaran	: Menyebar dan dangkal
Bentuk batang	: Bulat pipih
Warna Batang	: Hijau muda
Bentuk Daun	: Tidak membentuk krop, berukuran besar panjang, Bertangkai dan keriting
Warna Daun	: Hijau muda
Bentuk Tangkai Daun	: Lebar
Jumlah Daun /tanaman	: 5-16 helai
Tinggi Tanaman	: Dapat mencapai 50 cm
Umur Panen	: 40-50 hari setelah semai benih
Produktifitas	: 3-8 ton.ha <sup>-1</sup>



Lampiran 3. Hasil Analisis Ragam Panjang Tanaman Bawang Daun pada 30, 40, 50 dan 60 HST

3a. Hasil Analisis Ragam Panjang Tanaman 30 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5%	1%	
Kelompok	4	54.389	13.597	0.91	tn	3.01	4.77
Perlakuan	4	43.371	10.843	0.72	tn	3.01	4.77
Galat	16	239.616	14.976				
Total	24	337.376					
KK =		11.54	%				

3b. Hasil Analisis Ragam Panjang Tanaman 40 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5%	1%	
Kelompok	4	36.849	9.212	0.62	tn	3.01	4.77
Perlakuan	4	81.609	20.402	1.38	tn	3.01	4.77
Galat	16	237.222	14.826				
Total	24	355.680					
KK =		10.94	%				

3c. Hasil Analisis Ragam Panjang Tanaman 50 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5%	1%	
Kelompok	4	112.628	28.157	1.37	tn	3.01	4.77
Perlakuan	4	271.623	67.906	3.29	*	3.01	4.77
Galat	16	329.793	20.612				
Total	24	714.045					
KK =		12.06	%				

3d. Hasil Analisis Ragam Panjang Tanaman 60 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5%	1%	
Kelompok	4	75.844	18.961	0.66	tn	3.01	4.77
Perlakuan	4	401.128	100.282	3.50	*	3.01	4.77
Galat	16	458.521	28.658				
Total	24	935.494					
KK =		13.67	%				

Lampiran 4. Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun Bawang Daun Pada 30, 40, 50 dan 60 HST

4a. Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun 30 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	4	8.476	2.119	2.35	tn	3.01 4.77
Perlakuan	4	8.166	2.041	2.26	tn	3.01 4.77
Galat	16	14.449	0.903			
Total	24	31.091				
KK =		15.85	%			

4b. Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun 40 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	4	30.716	7.679	2.43	tn	3.01 4.77
Perlakuan	4	42.387	10.597	3.35	*	3.01 4.77
Galat	16	50.573	3.161			
Total	24	123.676				
KK =		24.75	%			

4c. Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun 50 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	4	30.706	7.676	1.03	tn	3.01 4.77
Perlakuan	4	97.112	24.278	3.26	*	3.01 4.77
Galat	16	119.254	7.453			
Total	24	247.072				
KK =		29.89	%			

4d. Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun 60 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	4	23.874	5.968	0.88	tn	3.01 4.77
Perlakuan	4	109.665	27.416	4.06	*	3.01 4.77
Galat	16	107.918	6.745			
Total	24	241.456				
KK =		26.43	%			

Lampiran 5. Hasil Analisis Ragam Luas Daun Bawang Daun Pada 30, 40, 50 dan 60 HST

5a. Hasil Analisis Ragam Luas Daun 30 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	4	2931.468	732.867	0.78	tn	3.01 4.77
Perlakuan	4	5885.252	1471.313	1.57	tn	3.01 4.77
Galat	16	15013.406	938.338			
Total	24	23830.126				
KK =		23.99	%			

5b. Hasil Analisis Ragam Luas Daun 40 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	4	7601.524	1900.381	1.43	tn	3.01 4.77
Perlakuan	4	31179.018	7794.754	5.86	**	3.01 4.77
Galat	16	21299.787	1331.237			
Total	24	60080.328				
KK =		16.80	%			

5c. Hasil Analisis Ragam Luas Daun 50 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	4	1716.814	429.203	0.23	tn	3.01 4.77
Perlakuan	4	56681.030	14170.257	7.61	**	3.01 4.77
Galat	16	29785.228	1861.577			
Total	24	88183.072				
KK =		16.28	%			

5d. Hasil Analisis Ragam Luas Daun 60 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	4	4866.805	1216.701	0.42	tn	3.01 4.77
Perlakuan	4	113000.076	28250.019	9.71	**	3.01 4.77
Galat	16	46545.276	2909.080			
Total	24	164412.157				
KK =		18.02	%			

Lampiran 6. Hasil Analisis Ragam Jumlah Anakan Bawang Daun Pada 30, 40, 50 dan 60 HST

6a. Hasil Analisis Ragam Jumlah Anakan 30 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Kelompok	4	0.941	0.235	1.47	tn	3.01	4.77
Perlakuan	4	0.759	0.190	1.19	tn	3.01	4.77
Galat	16	2.555	0.160				
Total	24	4.255					
KK =		18.17	%				

6b. Hasil Analisis Ragam Jumlah Anakan 40 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Kelompok	4	0.887	0.222	2.79	tn	3.01	4.77
Perlakuan	4	2.737	0.684	8.62	**	3.01	4.77
Galat	16	1.270	0.079				
Total	24	4.895					
KK =		10.86	%				

6c. Hasil Analisis Ragam Jumlah Anakan 50 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Kelompok	4	1.462	0.366	1.51	tn	3.01	4.77
Perlakuan	4	7.235	1.809	7.49	**	3.01	4.77
Galat	16	3.866	0.242				
Total	24	12.563					
KK =		15.89	%				

6d. Hasil Analisis Ragam Jumlah Anakan 60 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Kelompok	4	1.538	0.384	0.86	tn	3.01	4.77
Perlakuan	4	5.936	1.484	3.30	*	3.01	4.77
Galat	16	7.189	0.449				
Total	24	14.663					
KK =		18.62	%				

Lampiran 7. Hasil Analisis Ragam Bobot Segar, Bobot Kering dan Bobot Segar Konsumsi Bawang Daun

7a. Hasil Analisis Ragam Bobot Segar Total Bawang Daun

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Kelompok	4	117.447	29.362	0.92	tn	3.01	4.77
Perlakuan	4	1712.658	428.164	13.46	**	3.01	4.77
Galat	16	509.082	31.818				
Total	24	2339.187					
KK =		23.96	%				

7b. Hasil Analisis Ragam Bobot Kering Total Bawang Daun

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Kelompok	4	1.401	0.350	0.77	tn	3.01	4.77
Perlakuan	4	26.103	6.526	14.44	**	3.01	4.77
Galat	16	7.232	0.452				
Total	24	34.736					
KK =		25.12	%				

7c. Hasil Analisis Ragam Bobot Segar Konsumsi Bawang Daun

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Kelompok	4	27.288	6.822	0.54	tn	3.01	4.77
Perlakuan	4	543.903	135.976	10.85	**	3.01	4.77
Galat	16	200.590	12.537				
Total	24	771.782					
KK =		31.46	%				

Lampiran 8. Hasil Analisis Ragam Bobot Segar, Bobot Kering dan Bobot Segar Konsumsi Andewi

8a. Hasil Analisis Ragam Bobot Segar Total Andewi

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	4	142.297	35.574	0.71	tn	3.26 5.41
Perlakuan	3	3268.036	1089.345	21.77	**	3.49 5.95
Galat	12	600.531	50.044			
Total	19	4010.865				
	KK =	22.09	%			

8b. Hasil Analisis Ragam Bobot Kering Total Andewi

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	4	0.644	0.161	0.39	tn	3.26 5.41
Perlakuan	3	34.099	11.366	27.66	**	3.49 5.95
Galat	12	4.931	0.411			
Total	19	39.673				
	KK =	19.42	%			

8c. Hasil Analisis Ragam Bobot Segar Konsumsi Andewi

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	4	60.799	15.200	0.84	tn	3.26 5.41
Perlakuan	3	843.833	281.278	15.54	**	3.49 5.95
Galat	12	217.166	18.097			
Total	19	1121.798				
	KK =	20.79	%			

Lampiran 9. Hasil Analisis Ragam Bobot Segar Konsumsi Bawang Daun dan Andewi dalam Satu Kantong Vertikultur

9a. Hasil Analisis Ragam Bobot Segar Konsumsi Bawang daun

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5%	1%	
Kelompok	4	17055.185	4263.796	0.54	tn	3.01	4.77
Perlakuan	4	339939.435	84984.859	10.85	**	3.01	4.77
Galat	16	125368.865	7835.554				
Total	24	482363.485					
KK =		31.46	%				

9b. Hasil Analisis Ragam Bobot Segar Konsumsi Andewi

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5%	1%	
Kelompok	4	37999.469	9499.867	0.84	tn	3.26	5.41
Perlakuan	3	527395.684	175798.561	15.54	**	3.49	5.95
Galat	12	135728.706	11310.726				
Total	19	701123.859					
KK =		20.79	%				

9a. Hasil Analisis Ragam Bobot Segar Konsumsi Bawang Daun dan Andewi

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5%	1%	
Kelompok	4	71260.885	17815.221	1.20	tn	3.01	4.77
Perlakuan	4	591497.010	147874.253	9.99	**	3.01	4.77
Galat	16	236894.590	14805.912				
Total	24	899652.485					
KK =		17.62	%				

Lampiran 10. Analisis Kelayakan Usaha Tani Per Musim Tanam

No.	Deskripsi	Satuan	Jumlah	Biaya Satuan (Rp)	Total Biaya Tiap Perlakuan (Rp)				
					Monokultur Bawang Daun	Bawang Daun + Andewi 30 HST	Bawang Daun + Andewi 40 HST	Bawang Daun + Andewi 50 HST	Bawang Daun + Andewi 60 HST
A.	Biaya Bahan								
	1. Bibit Bawang Daun	kg	1,5	10.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
	2. Bibit Andewi	kg	1,5	5.000	-	7.500	7.500	7.500	7.500
	3. Pupuk NPK	kg	5,7	2.300	13.110	13.110	13.110	13.110	13.110
	4. Pupuk SP36	kg	0,4	2.000	800	800	800	800	800
	5. Pupuk KCl	kg	0,8	2.300	1.840	1.840	1.840	1.840	1.840
	6. Pupuk Kandang Sapi	kg	20	300	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
	7. Kompos	kg	20	1.200	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000
	8. Pestisida	ml	100		25.000	25.000	25.000	25.000	25.000
	<b>Total</b>	<b>Rp</b>			<b>85.750</b>	<b>93.250</b>	<b>93.250</b>	<b>93.250</b>	<b>93.250</b>
B.	Biaya Penyusutan								
	1. Vertikultur Karpas	unit	1	35.338	35.338	35.338	35.338	35.338	35.338
	<b>Total</b>	<b>Rp</b>			<b>35.338</b>	<b>35.338</b>	<b>35.338</b>	<b>35.338</b>	<b>35.338</b>
C.	Biaya Tenaga Kerja								
	1. Penanaman	HOK	1	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000
	2. Pemeliharaan	HOK	5	20.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
	<b>Total</b>	<b>Rp</b>			<b>125.000</b>	<b>125.000</b>	<b>125.000</b>	<b>125.000</b>	<b>125.000</b>
D.	<b>Total Pengeluaran</b>	<b>Rp</b>			<b>246.008</b>	<b>253.588</b>	<b>253.588</b>	<b>253.588</b>	<b>253.588</b>

Lampiran 11. Analisis Kelayakan Usaha Tani Per Musim Tanam

No.	Deskripsi	Satuan	Jumlah	Biaya Satuan (Rp)	Total Biaya Tiap Perlakuan (Rp)				
					Monokultur Bawang Daun	Bawang Daun + Andewi 30 HST	Bawang Daun + Andewi 40 HST	Bawang Daun + Andewi 50 HST	Bawang Daun + Andewi 60 HST
E.	Pendapatan								
1.	Hasil Produksi Bawang Daun	kg/10 m <sup>2</sup>			8,22	7,67	6,54	4,18	2,82
2.	Harga Jual Bawang Daun	Rp		18.000	148.005	138.060	117.720	75.240	50.760
3.	Hasil Produksi Andewi	kg/10 m <sup>2</sup>				3,88	7,50	7,78	12,85
4.	Harga Jual Andewi	Rp		23.000		89.240	172.500	178.940	295.550
	<b>Total Pendapatan</b>	<b>Rp</b>			148.005	227.300	290.220	254.180	346.310
F.	Keuntungan				-98.083	-18.788	36.632	592	92.722
G.	R/C Ratio				0.60	0.90	1.14	1.00	1.37

Keterangan : Biaya penyusutan alat diperoleh dari nilai depresiasi/periode yang dinyatakan dalam rumus

$$\text{Depresiasi/tahun} = \frac{\text{Nilai Beli} - \text{Nilai Sisa}}{\text{Umur Ekonomis Alat}}$$

$$\text{Depresiasi/periode} = \frac{\text{Depresiasi/Tahun}}{12 \text{ Bulan}} \times \text{Umur Periode}$$

Lampiran 12. a. Pengisian Media Tanam Ke Media Vertikultur, b. Penanaman Bawang Daun dan Andewi Sistem Vertikultur Karpas

a.



b.



Lampiran 13. a. Pemupukan Bawang Daun dan Andewi Sistem Vertikultur Karpas, b. Penyiraman Bawang Daun dan Andewi Sistem Vertikultur Karpas

a.



b.



Lampiran 14. a. Pengamatan Panjang Tanaman Bawang Daun, b. Pengamatan Lebar Daun Bawang Daun

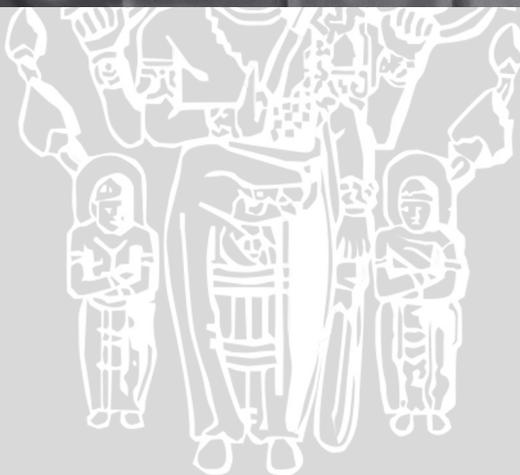
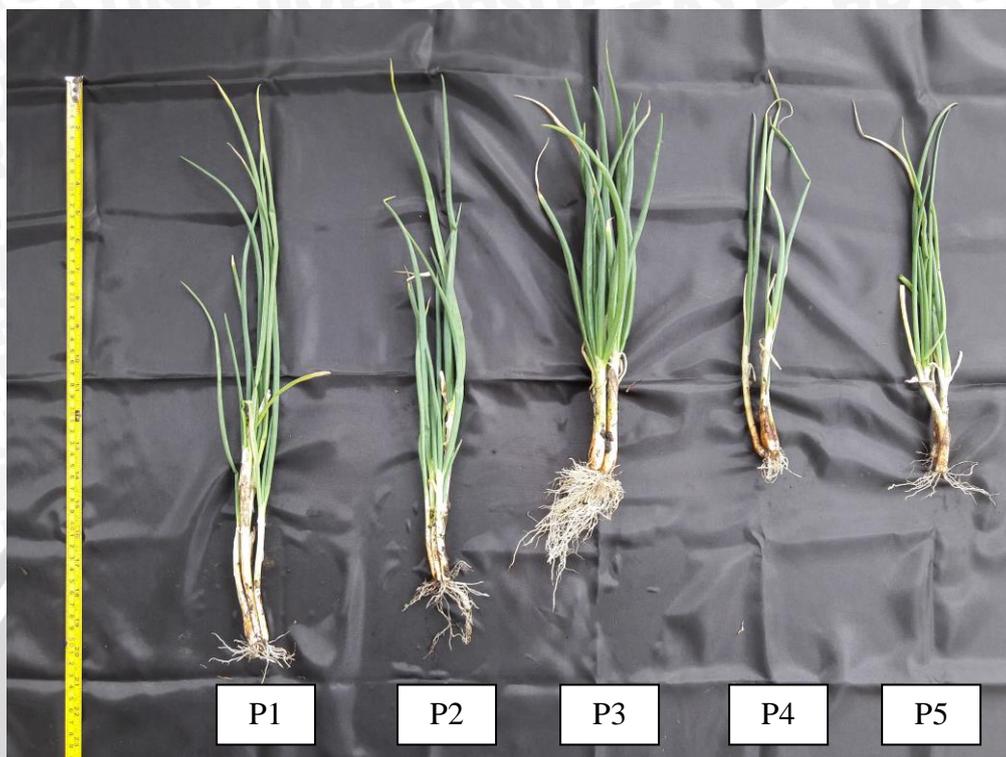
a.



b.



Lampiran 15. Hasil Panen Bawang Daun



Lampiran 16. a. Hasil Panen Perlakuan Tumpangsari Bawang Daun dan Andewi 30 HST, b. Hasil Panen Perlakuan Tumpangsari Bawang Daun dan Andewi 40 HST

a.



b.



WIJAYA



Lampiran 17. a. Hasil Panen Perlakuan Tumpangsari Bawang Daun dan Andewi 50 HST, b. Hasil Panen Perlakuan Tumpangsari Bawang Daun dan Andewi 60 HST

a.



b.

