

**PENGARUH VOLUME KOMPOS PADA MEDIA  
TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
HASIL TANAMAN KANGKUNG  
(*Ipomoea reptans* Poir) DALAM SISTEM  
VERTIKULTUR**

Oleh :

ANGGA ADY SETYAWAN



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG**

**2016**

**PENGARUH VOLUME KOMPOS PADA MEDIA  
TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
HASIL TANAMAN KANGKUNG  
(*Ipomoea reptans* Poir) DALAM SISTEM  
VERTIKULTUR**

Oleh :

**ANGGA ADY SETYAWAN  
115040201111213**

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN  
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelara Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG**

**2016**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Agustus 2016

Angga Ady Setyawan



## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Volume Kompos pada Media Tanam  
terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung  
(*Ipomoea reptans* Poir) dalam Sistem Vertikultur

Nama Mahasiswa : Angga Ady Setyawan

NIM : 115040201111213

Minat : Budidaya Pertanian

Program Studi : Agroekoteknologi

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Ir. Lilik Setyobudi, MS., Ph.D.  
NIP. 194905201981031001

Medha Baskara, SP., MT.  
NIP. 197403211999031003

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Nurul Aini, MS  
NIP. 19601012 1986012001

## RINGKASAN

**Angga Ady Setyawan.115040201111213. Pengaruh Volume Kompos pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir) dalam Sistem Vertikultur. Di bawah bimbingan Ir. Lilik Setyobudi, MS., Ph.D. sebagai Pembimbing Utama dan Medha Baskara, SP., MT. sebagai Pembimbing Pendamping.**

---

Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) merupakan tanaman yang dapat tumbuh lebih dari satu tahun dan termasuk kedalam famili *Convolvulaceae*. Kangkung memiliki sistem perakaran tunggang dan cabang akarnya menyebar kesegala arah. Bagian dari tanaman kangkung yang paling penting ialah bagian batang muda dan daun yang dimanfaatkan sebagai sayur-mayur, selain rasanya yang enak kangkung juga memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, dalam 100 g kangkung mengandung energi 29 kal, protein 3 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 5,4 g, vitamin B<sub>1</sub> 0,07 mg, dan vitamin C 32 mg.

Pentingnya sayuran sebagai sumber gizi dan serat memicu peningkatan kebutuhan masyarakat akan jumlah kesadaran untuk mengkonsumsi sayuran. Kebutuhan masyarakat akan jumlah gizi yang dibutuhkan berbanding lurus dengan peningkatan pertumbuhan jumlah penduduk yang sekaligus memicu peningkatan alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan pemukiman dan industri. Semakin sempitnya lahan produktif di daerah perkotaan tentu menuntut adanya suatu cara untuk memaksimalkan pemanfaatan lahan terbatas tersebut agar tetap produktif, salah satunya budidaya tanaman dengan sistem vertikultur. Namun sejauh ini dalam sistem budidaya secara vertikultur belum diketahui perbandingan volume kompos pada media tanam arang sekam dan tanah yang tepat agar tanaman dapat tumbuh dan memiliki hasil yang optimal. Menurut Prayugo (2007) media tanam memiliki empat fungsi, yakni untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang baik, sebagai penyedia unsur hara, mampu memegang air yang tersedia bagi tanaman, dapat melakukan pertukaran udara antara akar dan atmosfer di atas media dan harus dapat menyokong pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hal ini maka perlu adanya penelitian mengenai volume kompos pada media tanam yang tepat dengan budidaya sistem tanam vertikultur dapat menghasilkan hasil yang optimal.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2015 sampai dengan bulan Januari 2016 di Roof Garden Gedung Sentral Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Percobaan yang dilakukan merupakan percobaan perlakuan, dengan rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK). Terdapat 6 perlakuan dengan 4 ulangan sehingga diperoleh 24 unit vertikultur. Beberapa perlakuan yang digunakan ialah tanah + arang sekam + kompos (1:1:0), tanah + arang sekam + kompos (1:1:1), tanah + arang sekam + kompos (1:1:2), tanah + arang sekam + kompos (1:1:3), tanah + arang sekam + kompos (1:1:4), tanah + arang sekam + kompos (1:1:5). Pengamatan dilakukan dengan 2 cara yaitu pengamatan dengan metode non destruktif dan pengamatan hasil. Pengamatan komponen pertumbuhan dimulai pada saat tanaman berumur 9 hari setelah tanam dengan interval 3 hari sekali yaitu 9, 12, 15, 18, 21, 24, dan 27 hst. Parameter pengamatan pertumbuhan, hasil panen dan biomassa yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun, bobot segar total per tanaman (g),

berat segar konsumsi per tanaman (g), berat segar non konsumsi per tanaman (g), panjang akar per tanaman (cm), jumlah cabang akar per tanaman. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam uji F pada taraf 5 %. Apabila terdapat pengaruh maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh akibat perlakuan pemberian kompos dengan perbandingan yang berbeda-beda pada berbagai macam parameter pengamatan pertumbuhan dan hasil. Pada perlakuan P2 yakni penggunaan media tanam tanah, arang sekam, dan kompos dengan perbandingan 1:1:1 memberikan pengaruh pertumbuhan dan hasil yang optimal bila dibandingkan dengan perlakuan lain. Perlakuan P2 memberikan hasil dengan nilai rata-rata 19,43 pada parameter tinggi tanaman; 9,59 pada parameter pengamatan jumlah daun; 5,47 g bobot segar total tanaman; 4,58 g bobot segar konsumsi per tanaman; 1,44 g bobot segar non konsumsi per tanaman; 12,33 cm panjang akar per tanaman; dan 28,73 jumlah cabang akar per tanaman. Media tanam Tanah, Arang Sekam, dan Kompos dengan perbandingan 1:1:1 dapat meningkatkan pertumbuhan sebesar 15% pada parameter tinggi tanaman, 16% pada parameter jumlah daun, 49% pada parameter bobot segar total tanaman, 49% pada parameter bobot segar konsumsi per tanaman, 48% pada parameter bobot segar non konsumsi per tanaman, dan 7% pada parameter jumlah cabang akar, jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa media kompos.



## SUMMARY

**Angga Ady Setyawan. 115040201111213. The Effect of Volume Compost as Planting Media on the Growth and Yield of Kangkong (*Ipomoea reptans* Poir) in the Vertikultur System. Supervised by Ir. Lilik Setyobudi, MS., Ph.D. as the main supervisor and Medha Baskara, SP., MT. as co. supervisor**

Kangkong (*Ipomoea reptans* Poir) is a plant that can grow more than a year and included into the family Convolvulaceae. Kangkong has a stable root system and root branches spread in all directions. Part of the plant kangkong is the most important part of young stems and leaves are used as vegetables, in addition to good taste kale also contains nutrients is quite high, in 100 g kale contain energy 29 cal, 3 g protein, fat 0.3 g, 5.4 g carbohydrates, 0.07 mg vitamin B1, and vitamin C 32 mg.

Its importance as a source of nutrition and fiber trigger increased awareness of community needs will amount to consume vegetables. Society needs a lot amount of nutrients, the amount needed is directly proportional to the increase in population growth also led to an increase in the conversion of agricultural land into residential and industrial land. The limited productive land in urban areas certainly demands a way to maximize the utilization of limited land in order to stay productive, one of which cultivation with vertikulture system. But in cultivation vertikulture is not yet known comparison compost in the planting medium rice husk ash and soil, for plants can grow and have optimal results. Based on this, the need for research on the amount of compost at planting medium with the right cultivation vertikulture cropping systems can yield optimal results. According Prayugo (2007) planting medium has four functions, to support good plant growth, as a provider of nutrients, capable of holding water available for plants, can perform air exchange between the roots and the atmosphere over the media and should be able to support the growth of plants. Based on this, the need for research on the volume of compost in the planting medium with the right cultivation vertikultur cropping systems can yield optimal results.

This research was conducted in December 2015 to January 2016 the Central Building (Roof Garden) Agriculture Faculty, Brawijaya University of Malang. There are 6 treatments with 4 replicates in order to obtain 24 units vertikultur. Some of the treatments used is soil + rice husk ash + compost (1: 1: 0), soil + rice husk ash + compost (1: 1: 1), soil + rice husk ash + compost (1: 1: 2), soil + rice husk ash + compost (1: 1: 3), soil + rice husk ash + compost (1: 1: 4), soil + rice husk ash + compost (1: 1: 5). Observations were made in 2 ways observations with non-destructive methods and observation results. Observations growth component starts at 9 days old plants after planting at intervals of 3 days is 9, 12, 15, 18, 21, 24, and 27 days after planting. Parameter observations of the growth, yield and biomass were observed in terms of height (cm), number of leaves, fresh weight total per plant (g), fresh weight of consumption per plant (g), fresh weight of non consumption per plant (g), root length per plant (cm), number of branches root per plant. Observational data were analyzed using analysis of variance F test at 5% level. If there is an effect then followed by LSD test at 5% level.

The results showed the effect of treatment due to the provision of compost in the ratio of different on various parameters of growth and yield observations. In

the P2 treatment of growing media use soil, rice husk ash and compost in the ratio 1: 1: 1 influence growth and optimal results when compared to other treatments. P2 treatment results with an average value of 19.43 on the parameters plant height; 9.59 on observation parameter number of leaves; 5.47 g fresh weight of total plant; 4.58 g fresh weight per plant consumption; 1.44 g fresh weight of non consumption per plant; 12.33 cm length of roots per plant; and 28.73 number of branches root per plants. The growing medium, Soil, Rice Husk Ash, and compost in the ratio 1: 1: 1 can increase the growth of 15% in the parameters plant height, 16% on the parameters of the number of leaves, 49% on the parameters of fresh weight of the total crop, 49% of the parameter fresh weight consumption per plant, 48% in non-consumption parameter fresh weight per plant, and 7% in the number of branch roots parameters, when compared with the treatment without compost media.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas limpahan nikmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Volume Kompos pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir) dalam Sistem Vertikultur”. Dalam penyusunannya, penulis memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT, kedua Orang Tua yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta doa. Tidak lupa teruntuk Ir. Lilik Setyobudi, MS.,Ph.D., Medha Baskara, SP., MT. , Dr.Ir. Sitawati, MS. , dan Dr.Ir. Nurul Aini, MS. , selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis, penulis juga menyampaikan terimakasih kepada Dias Anggarsari, SP. , dan teman-teman Agroekoteknologi 2011 yang telah membantu memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi.

Tak ada gading yang tak retak begitu juga dengan penulisan skripsi penelitian ini. Penulis mengharapkan banyak masukan yang membangun terkait penulisan skripsi penelitian. Semoga nantinya skripsi penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan produksi tanaman hortikultura di Indonesia terus meningkat dan berkembang.

Malang, Agustus 2016

Angga Ady Setyawan

## RIWAYAT HIDUP

Penulis ialah anak kedua dari dua bersaudara yang lahir di kota Kediri, pada tanggal 24 April 1993 dari seorang ayah bernama Widji dan seorang ibu bernama Anik Ambarwati.

Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-kanak Dharma Wanita Gadungan Puncu Kediri pada tahun 1998-1999 dan SD Negeri Gadungan 4, Kediri pada tahun 1999-2005, kemudian penulis melanjutkan ke SMP Negeri 2 Pare pada tahun 2005-2008, dan meneruskan ke SMK (SPP-SPMA) Kabupaten Kediri pada tahun 2008-2011. Pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang melalui jalur undangan.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah aktif dalam Bengkel Seni sebagai anggota pada tahun 2011-2014. Kemudian pada tahun 2011 penulis pernah mengikuti kepanitiaan BPI (Budidaya Pertanian Interaktif) sebagai sie Perlengkapan. Selain itu penulis juga pernah menjadi Co asisten praktikum Mata Kuliah Hortikultura Lanskap dan PAL (Pengantar Arsitektur Lanskap) pada tahun 2015, serta penulis pernah menjadi instruktur dalam Program Pelatihan Penataan dan Perawatan Taman di Universitas Brawijaya Malang tahun 2016.



## DAFTAR ISI

<b>RINGKASAN</b> .....	v
<b>SUMMARY</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>1. Pendahuluan</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Hipotesis.....	2
<b>2. Tinjauan Pustaka</b> .....	3
2.1 Morfologi dan Ekologi Tanaman Kangkung.....	3
2.2 Budidaya Kangkung.....	4
2.3 Media Tanam.....	6
2.4 Peranan Kompos pada Media Tanam.....	8
2.5 Sistem Bertanam Vertikultur.....	10
<b>3. Bahan dan Metode</b> .....	14
3.1 Waktu dan Tempat.....	14
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.3 Metode Penelitian.....	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	14
3.5 Pengamatan.....	17
3.6 Analisis Data.....	18
<b>4. Hasil dan Pembahasan</b> .....	19
4.1 Hasil.....	19
4.2 Pembahasan.....	23
<b>5. Penutup</b> .....	28
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran.....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	29
<b>LAMPIRAN</b> .....	32

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rata-rata tinggi tanaman.....	19
2.	Rata-rata jumlah daun.....	20
3.	Rata-rata komponen hasil dan biomassa .....	21

## Lampiran

4.	Analisis ragam tinggi tanaman umur 9 HST.....	37
5.	Analisis ragam tinggi tanaman umur 12 HST.....	37
6.	Analisis ragam tinggi tanaman umur 15 HST.....	37
7.	Analisis ragam tinggi tanaman umur 18 HST.....	37
8.	Analisis ragam tinggi tanaman umur 21 HST.....	38
9.	Analisis ragam tinggi tanaman umur 24 HST.....	38
10.	Analisis ragam tinggi tanaman umur 27 HST.....	38
11.	Analisis ragam jumlah daun umur 9 HST.....	39
12.	Analisis ragam jumlah daun umur 12 HST.....	39
13.	Analisis ragam jumlah daun umur 15 HST.....	39
14.	Analisis ragam jumlah daun umur 18 HST.....	39
15.	Analisis ragam jumlah daun umur 21 HST.....	40
16.	Analisis ragam jumlah daun umur 24 HST.....	40
17.	Analisis ragam jumlah daun umur 27 HST.....	40
18.	Analisis ragam jumlah bobot segar total tanaman.....	41
19.	Analisis ragam jumlah bobot segar konsumsi per tanaman .....	41
20.	Analisis ragam jumlah bobot segar non konsumsi per tanaman .....	41
21.	Analisis ragam panjang akar per tanaman.....	41
22.	Analisis ragam jumlah cabang akar per tanaman .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Vertikultur bertingkat.....	11
2.	Vertikultur berdiri atau tegak .....	11
3.	Vertikultur tergantung.....	12

## Lampiran

1.	Kangkung varietas Bangkok LP-1 .....	32
2.	Pot vertikultur secara vertikal.....	33
3.	Penampang pot vertikultur .....	34
4.	Penampang plot pengamatan tanaman sampel .....	35
5.	Denah petak percobaan .....	36
6.	Dokumentasi penelitian.....	43
7.	Pembuatan pot vertikultur .....	43
8.	Persiapan media tanam.....	43
9.	Memasukkan media tanam ke dalam pot vertikultur .....	44
10.	Persiapan dan tahap penanaman. ....	44
11.	Pengamatan tanaman pada saat tanaman umur 9 HST .....	45
12.	Tanaman berumur 21 HST.....	45
13.	Tanaman berumur 28 HST.....	46
14.	Ulat Tritis ( <i>Plutella xylostella</i> ).....	46
15.	Pengukuran tinggi tanaman .....	47
16.	Bobot segar total tanaman .....	47
17.	Bobot segar konsumsi per tanaman .....	48
18.	Bobot segar non konsumsi per tanaman.....	48
19.	Cara pemanenan.....	49
20.	Kangkung Supermarket.....	49
21.	Tanaman kangkung akibat pemberian kompos pada media tanam dengan jumlah berbeda.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Deskripsi tanaman kangkung.....	32



## 1. PENDAHULUAN

Kangkung merupakan salah satu jenis sayuran hijau yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan dan pertumbuhan, pada bagian daun kangkung mengandung zat-zat gizi yang cukup tinggi seperti, protein, mineral besi, kalsium dan vitamin (Bandini, 2000). Hal tersebut mempengaruhi kesadaran masyarakat terhadap pola makan yang sehat, untuk mencukupi kebutuhan gizi dan serat tercermin dari semakin banyaknya pilihan mengkonsumsi buah dan sayur. Kebutuhan masyarakat akan jumlah gizi yang dibutuhkan berbanding lurus dengan peningkatan pertumbuhan jumlah penduduk yang dari tahun ke tahun semakin meningkat dan menimbulkan dampak negatif, salah satunya ialah peningkatan alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan pemukiman dan industri. Kebutuhan konsumsi pangan yang terus meningkat namun tidak diimbangi dengan peningkatan produksi pangan tentu akan mengancam kelangsungan hidup manusia. Semakin sempitnya lahan produktif di daerah perkotaan menuntut adanya suatu cara untuk memaksimalkan pemanfaatan lahan terbatas tersebut agar tetap produktif, salah satunya budidaya tanaman dengan sistem vertikultur.

Vertikultur ialah salah satu cara budidaya tanaman secara vertikal dimana penanamannya dilakukan secara bertingkat. Penanaman dengan sistem vertikultur dapat dijadikan sebagai alternatif bagi masyarakat yang tinggal di kota yang memiliki lahan sempit untuk budidaya tanaman. Menurut Lukman (2004) jenis tanaman yang dibudidayakan secara vertikultur ialah tanaman yang berumur pendek atau tanaman semusim khususnya sayuran dan tanaman yang memiliki sistem perakaran yang tidak terlalu luas. Selain itu pemilihan media tanam yang akan digunakan juga harus diperhatikan.

Media tanam ialah salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Menurut Prayugo (2007) media tanam memiliki empat fungsi, yakni untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang baik, sebagai penyedia unsur hara, mampu memegang air yang tersedia bagi tanaman, dapat melakukan pertukaran udara antara akar dan atmosfer di atas media dan harus dapat menyokong pertumbuhan tanaman. Djuarnani, Kristian, dan Budi (2005) menyatakan penggunaan jenis media tanam yang tepat akan memberikan kondisi yang optimal bagi pertumbuhan tanaman. Penggunaan kompos sebagai media

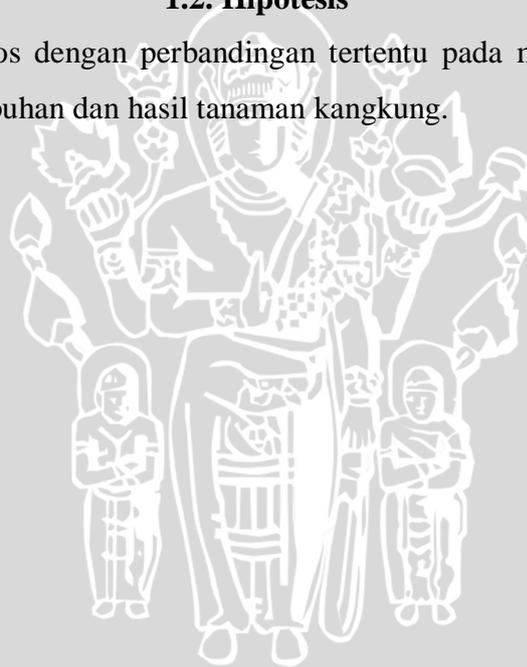
tanam sangat menguntungkan bagi tanaman, karena kompos mampu menjadi fasilitator dalam penyerapan unsur nitrogen (N) yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Selain itu bahan organik yang tinggi dalam kompos dapat memperbaiki kondisi tanah baik dari segi fisik, kimia dan biologi. Dalam upaya peningkatan produksi kangkung pada lingkungan perkotaan maka diharapkan agar penggunaan media tanam kompos dengan sistem vertikultur mampu meningkatkan hasil tanaman kangkung.

### **1.1. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengetahui pengaruh perbandingan volume kompos sebagai media tanam pada sistem tanam vertikultur pada tanaman kangkung.

### **1.2. Hipotesis**

Volume kompos dengan perbandingan tertentu pada media tanam dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Morfologi dan Ekologi Tanaman Kangkung

Di Indonesia terdapat dua tipe kangkung, yaitu kangkung darat dan kangkung air. Kangkung darat tumbuh di lahan tegalan dan lahan sawah, sedangkan kangkung air tumbuh di air, baik air balong maupun air sungai (Kusandryani dan Luthfy, 2006). Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) merupakan tanaman yang dapat tumbuh lebih dari satu tahun dan termasuk kedalam famili *Convolvulaceae*. Sedangkan kangkung air (*Ipomea aquatica* Poir) merupakan tanaman yang tumbuh pada permukaan air. Kangkung darat dapat tumbuh dengan baik pada daerah yang panas pada suhu 25 –30°C (Palada dan Chang, 2003). Kangkung air dapat tumbuh pada berbagai macam kondisi cuaca baik musim panas maupun musim hujan. Jumlah curah hujan yang baik untuk pertumbuhan tanaman ini berkisar antara 500 - 5000 mm/tahun dan pada musim hujan tanaman kangkung pertumbuhannya sangat cepat dan subur. Dalam pertumbuhannya tanaman kangkung membutuhkan sinar matahari yang cukup, apabila kangkung ditanam pada tempat yang ternaungi tanaman akan tumbuh memanjang dan kurus. Suhu udara dipengaruhi oleh ketinggian tempat, setiap naik 100 m tinggi tempat, maka temperatur udara turun 1° C. Apabila kangkung ditanam di tempat yang terlalu panas, maka batang dan daunnya menjadi sedikit keras, sehingga tidak disukai konsumen (Djuariah, 2007). Dalam masa pertumbuhannya kangkung darat menghendaki tanah yang subur, gembur banyak mengandung bahan organik dan tersedia air yang cukup (Goebel *et al.*, 2010). Kangkung darat tidak menghendaki tanah yang tergenang karena akar dari tanaman ini mudah membusuk. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian ± 2000 meter dpl.

Menurut Djuariah (2007) kangkung memiliki sistem perakaran tunggang dan cabang akarnya menyebar kesegala arah, akar ini mampu menembus tanah sampai kedalaman 60 hingga 100 cm. Batang tanaman kangkung berbentuk bulat dan berlubang pada bagian tengah, berbuku-buku, banyak mengandung air (*herbacious*) dan dari buku-bukunya mudah sekali keluar akar. Tanaman kangkung juga memiliki tangkai daun yang melekat pada buku-buku batang dan di ketiak daunnya terdapat mata tunas yang dapat tumbuh menjadi percabangan

baru. Daun tanaman kangkung umumnya berbentuk runcing ataupun tumpul, permukaan daun sebelah atas berwarna hijau tua, dan permukaan daun bagian bawah berwarna hijau muda. Selama fase pertumbuhannya tanaman kangkung dapat berbunga, berbuah, dan berbiji terutama jenis kangkung darat. Bunga tanaman kangkung pada umumnya berbentuk terompet dan daun mahkota bunga berwarna putih atau merah lembayung (Maria, 2009). Setelah tanaman berbunga maka akan menghasilkan buah kangkung yang berbentuk bulat telur didalamnya berisi butir biji. Kangkung memiliki buah berbentuk bulat telur yang berwarna hijau saat masih muda dan berwarna hitam saat sudah tua yang didalamnya berisi tiga butir biji berwarna coklat kehitaman dengan bentuk persegi atau tegak bulat (Bandini, 2000). Buah kangkung berukuran kecil sekitar 10 mm, dan umur buah kangkung tidak lama. Bentuk biji kangkung bersegi-segi atau tegak bulat. Berwarna coklat atau kehitam-hitaman, dan termasuk biji berkeping dua. Pada jenis kangkung darat biji kangkung berfungsi sebagai alat perbanyakan tanaman secara generatif (Maria, 2009).

## 2.2. Budidaya Kangkung

Terdapat berbagai metode dalam budidaya tanaman kangkung yang dapat diterapkan, diantaranya ialah :

### a. Konvensional

Bercocok tanam kangkung secara konvensional umum dilakukan oleh para petani, yaitu dengan membuat guludan dan tanah datar yang kemudian diberi lubang tanam menggunakan tugal dengan kedalaman 5 cm. Selain penanaman konvensional pada tanah juga terdapat penanaman secara konvensional pada permukaan air. Keuntungan dari penggunaan metode ini ialah investasi awal dalam kegiatan tidak memerlukan biaya yang banyak, namun kelemahan dalam penggunaan metode ini ialah memerlukan lahan yang cukup luas agar dapat menghasilkan produksi yang optimal (Sutanto, 2000).

### b. Hidroponik

Bercocok tanam secara hidroponik adalah budidaya menanam dengan memanfaatkan air, dimana kebutuhan air pada hidroponik lebih sedikit daripada kebutuhan air pada budidaya dengan tanah. Menurut (Marlina *et al.*, 2015), media tanam budidaya secara hidroponik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan tempat

penyimpanan unsur hara yang diperlukan. Karena pada sistem hidroponik luas media tanam terbatas berbeda dengan bercocok tanam secara konvensional yang memiliki luas media tanam yang lebih luas. Media tanam yang digunakan dalam budidaya hidroponik meliputi pasir, kerikil, pecahan batu bata, arang sekam, *rockwool* dan beberapa media tanam lain selain tanah (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Keuntungan dari penggunaan metode ini ialah dapat dilakukan dimana saja meskipun pada lahan yang sempit, penggunaan pupuk lebih efisien, pengendalian hama dan penyakit lebih mudah, produktivitas tanaman lebih tinggi, kualitas hasil lebih baik dan harga jual relatif lebih tinggi. Namun kelemahan dalam penggunaan metode ini ialah membutuhkan investasi awal yang lebih besar daripada penggunaan sistem konvensional.

#### c. Aeroponik

Bercocok tanam secara aeroponik adalah suatu cara bercocok tanam sayuran di udara tanpa penggunaan tanah, nutrisi disemprotkan pada akar tanaman, air yang berisi larutan hara disemurkan dalam bentuk kabut hingga mengenai akar tanaman. Salah satu kunci keunggulan aeroponik adalah oksigenasi dari tiap butiran kabut halus larutan hara sehingga respirasi akar lancar dan menghasilkan banyak energi. Akar tanaman yang ditanam menggantung akan menyerap larutan hara tersebut. Air dan nutrisi disemprotkan menggunakan irigasi sprinkler (Hanum, 2008). Kelebihan dari sistem ini adalah tanaman mendapat suplai oksigen yang sangat banyak, sehingga proses respirasi dapat berjalan secara optimal. Kelemahan dari sistem ini adalah penggunaan pompa listrik yang sangat bergantung pada ketersediaan listrik. Sehingga jika pompa yang digunakan untuk menyemprotkan air dan nutrisi tersebut mati, maka yang akan terjadi adalah tanaman yang ditanam juga akan mati.

#### d. Vertikultur

Vertikultur ialah cara bertanam yang dilakukan dengan menempatkan media tanam dalam wadah-wadah yang disusun secara vertikal, atau dapat dikatakan bahwa vertikultur merupakan upaya pemanfaatan ruang ke arah vertikal. Dengan demikian penanaman dengan sistem vertikultur dapat dijadikan alternatif bagi masyarakat yang tinggal di kota, yang memiliki lahan sempit atau bahkan tidak ada lahan yang tersisa untuk budidaya tanaman. Jenis-jenis tanaman

yang dibudidayakan biasanya adalah tanaman yang memiliki nilai ekonomi tinggi, berumur pendek atau tanaman semusim khususnya sayuran (seperti seledri, caisim, pack-choy, baby kalia, dan selada), dan memiliki sistem perakaran yang tidak terlalu luas (Lukman, 2004). Keuntungan dari penggunaan metode ini ialah dapat dilakukan dimana saja meskipun pada lahan yang sempit, wadah media tanam dapat disesuaikan dengan kondisi tempat, penggunaan pupuk lebih efisien, pengendalian hama dan penyakit lebih mudah, produktivitas tanaman lebih tinggi, kualitas hasil lebih baik dan harga jual relatif lebih tinggi. Namun kelemahan dalam penggunaan metode ini ialah membutuhkan investasi awal yang lebih besar daripada penggunaan sistem konvensional.

### 2.3. Media Tanam

Media tanam ialah salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Menurut Prayugo (2007) media tanam memiliki empat fungsi, yakni untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang baik, yaitu sebagai tempat unsur hara, mampu memegang air yang tersedia bagi tanaman, dapat melakukan pertukaran udara antara akar dan atmosfer di atas media dan harus dapat menyokong pertumbuhan tanaman. Djuarnani *et al.* (2005) menyatakan penggunaan jenis media tanam yang tepat akan memberikan kondisi yang optimal bagi pertumbuhan tanaman. Acquaah (2002) menyatakan syarat media tanam yang baik ialah dapat dijadikan tempat berpijak tanaman, memiliki kemampuan mengikat air dan menyuplai unsur hara bagi tanaman, mampu mengontrol kelebihan air (drainase) serta memiliki sirkulasi dan ketersediaan udara (aerasi) yang baik, dapat mempertahankan kelembaban di sekitar akar tanaman, tidak mudah lapuk atau rapuh, dan tidak menjadi sumber penyakit bagi tanaman. Akan tetapi tidak semua bahan untuk media tanam memenuhi persyaratan tersebut, maka untuk memperoleh hasil yang sempurna perlu mengombinasikan beberapa bahan yang disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan ditanam.

Terdapat berbagai jenis media tanam yang dapat digunakan dalam sistem vertikultur, diantaranya ialah :

#### a. Tanah

Tanah ialah bagian lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran tanaman serta sebagai

penyuplai kebutuhan air dan udara, secara kimiawi berfungsi sebagai gudang dan penyuplai hara atau nutrisi bagi tanaman (senyawa organik dan anorganik sederhana dan unsur-unsur esensial seperti: N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Zn, Fe, Mn, B, Cl), dan secara biologi berfungsi sebagai habitat biota atau organisme yang berpartisipasi aktif dalam penyediaan hara tersebut dan zat-zat aditif (pemacu tumbuh, proteksi) bagi tanaman, yang ketiganya secara integral mampu menunjang produktivitas tanah untuk menghasilkan biomass dan produksi baik tanaman pangan, tanaman obat-obatan, industri perkebunan, maupun kehutanan (Prayugo, 2007).

Secara umum terdapat dua tipe tanah yaitu yang harus diperhatikan yakni tanah pasir dan tanah lempung. Tanah yang berpasir memiliki kemampuan drainase yang baik, cepat mengalirkan air namun kelemahannya tanah tersebut buruk dalam menyimpan air sebagai cadangan. Sedangkan tanah lempung lebih sulit ditembus oleh air sehingga akan membuat air tergenang dalam media tanam. Tanah yang baik untuk media tanaman tidak terlalu berpasir dan tidak terlalu lempung, melainkan harus gembur (Siahaya, 2007).

#### b. Arang sekam

Arang sekam merupakan hasil pembakaran tak sempurna dari sekam padi. Arang sekam berguna untuk meningkatkan kapasitas porositas tanah. Penambahan arang sekam pada media tanam akan memperbaiki struktur media tanam karena mempunyai partikel-partikel yang berpengaruh pada pergerakan air, udara dan menjaga kelembaban. Arang sekam mempunyai sifat yang mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, mempunyai porositas yang baik serta memiliki bobot yang ringan. Arang sekam mengandung N 0,18 % , P 0,08 % , K 0,30 % , Ca 0,14% , dan PH 6,7 setelah mengalami perendaman selama 2 hari (Wuryaningsih, 1997). Karakteristik lain dari arang sekam yakni berwarna kehitaman, sehingga dapat mengabsorpsi sinar matahari dengan efektif.

Menurut Prayugo (2007) media arang sekam merupakan media tanam yang praktis digunakan karena tidak perlu disterilisasi, hal ini disebabkan mikroba patogen telah mati selama proses pembakaran. Selain itu, arang sekam juga memiliki kandungan karbon (C) yang tinggi sehingga membuat media tanam ini menjadi gembur.

### c. Kompos

Kompos merupakan media tanam organik yang bahan dasarnya berasal dari proses fermentasi tanaman atau limbah organik, seperti jerami, sekam, daun, rumput, dan sampah kota (Sutedjo, 1994). Menurut Lingga dan Marsono (2001) kelebihan dari penggunaan kompos sebagai media tanam adalah sifatnya yang mampu mengembalikan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat-sifat tanah, baik fisik, kimiawi, maupun biologis. Selain itu, kompos juga menjadi fasilitator dalam penyerapan unsur nitrogen (N) yang sangat dibutuhkan oleh tanaman.

Menurut Santoso (1998) kandungan bahan organik yang tinggi dalam kompos sangat penting untuk memperbaiki kondisi tanah baik dari segi fisik, kimia, maupun biologi. Berdasarkan hal tersebut dikenal 2 peranan kompos yakni *soil conditioner* dan *soil ameliorator*. *Soil conditioner* yaitu peranan kompos dalam memperbaiki struktur tanah, terutama tanah kering, sedangkan *soil ameliorator* berfungsi dalam memperbaiki kemampuan tukar kation pada tanah. Kompos yang baik untuk digunakan sebagai media tanam yaitu telah mengalami pelapukan secara sempurna, ditandai dengan perubahan warna dari bahan pembentuknya (hitam kecokelatan), tidak berbau, memiliki kadar air yang rendah, dan memiliki suhu ruang.

### 2.4. Peranan Kompos pada Media Tanam

Kebutuhan unsur hara setiap tanaman sangat berbeda, hal tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan karakter pada masing-masing tanaman. Bastari dalam Wijaya (2010) menyatakan bahwa untuk dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik tanaman membutuhkan unsur hara yang selalu tersedia selama siklus hidupnya mulai dari penanaman hingga panen. Kompos merupakan media tanam organik yang bahan dasarnya berasal dari proses fermentasi tanaman atau limbah organik seperti jerami, sekam, daun, rumput, dan sampah kota (Sutedjo, 1994). Menurut Djuarnani *et al.* (2005) kompos telah digunakan secara luas selama ratusan tahun dan telah terbukti mampu menangani limbah pertanian sekaligus berfungsi sebagai pupuk alami bagi pertumbuhan tanaman. Masyarakat Cina, Jepang, dan masyarakat Asia lainnya telah membuat kompos sejak 4000 tahun yang lalu.

Kualitas kompos sangat ditentukan oleh tingkat kematangan kompos, bahan organik yang tidak terdekomposisi secara sempurna dapat menimbulkan efek yang merugikan bagi pertumbuhan tanaman yakni dapat menyebabkan terjadinya persaingan bahan organik antara tanaman dengan organisme dalam tanah (Sutanto, 2002). Kompos yang sudah matang dan dapat diaplikasikan pada tanaman yakni sudah berwarna coklat tua hingga hitam dan berstruktur remah, tidak larut dalam air meskipun sebagian kompos dapat membentuk suspensi, memiliki rasio C/N sebesar 20-40 tergantung dari bahan baku yang digunakan dan derajat humifikasi, memiliki kapasitas tukar kation dan absorpsi yang tinggi terhadap air, memiliki suhu yang hampir sama dengan temperatur udara, tidak mengandung asam lemak yang menguap dan tidak berbau.

Menurut Lingga dan Marsono (2001) kelebihan dari penggunaan kompos sebagai media tanam adalah sifatnya yang mampu mengembalikan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat-sifat tanah, baik fisik, kimiawi, maupun biologis. Menurut Novrieta (2005) pemberian kompos memberikan pengaruh terhadap jumlah daun dan batang tanaman, hal ini dikarenakan pemberian kompos yang diberikan mampu memperbaiki sifat fisik tanah menjadi lebih gembur, aerasi dan drainase menjadi lebih baik sehingga meningkatkan pertumbuhan akar tanaman, dengan meningkatnya pertumbuhan akar tentu akan meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman yang ditunjukkan oleh peningkatan tinggi tanaman, pembentukan jumlah daun yang semakin banyak, dan pembentukan diameter.

Kompos juga menjadi fasilitator dalam penyerapan unsur nitrogen (N) yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Kualitas kompos yang baik yakni kompos yang memiliki C/N ratio antara 12-15. Kadar hara yang ada pada kompos sangat bervariasi tergantung dari jenis bahan yang digunakan dan cara pembuatan kompos. Kandungan unsur hara yang terdapat pada kompos UPT Kompos Universitas Brawijaya antara lain Nitrogen 1,37%, Fosfor 0,21%, Kalium 0,66% dan Kalsium 0,66%, kadar air 6,43%, C-Organik 15,96 dan memiliki pH 5,84.

Menurut Santoso (1998) kandungan bahan organik yang tinggi dalam kompos sangat penting untuk memperbaiki kondisi tanah baik dari segi fisik, kimia, maupun biologi. Berdasarkan hal tersebut dikenal 2 peranan kompos yakni soil conditioner dan soil ameliorator. Soil conditioner yaitu peranan kompos

dalam memperbaiki struktur tanah, terutama tanah kering, sedangkan soil ameliorator berfungsi dalam memperbaiki kemampuan tukar kation pada tanah. Dengan demikian aerasi udara serta pergerakan air menjadi lancar, sehingga menambah daya serap air dalam tanah dan mampu meningkatkan produksi tanaman (Arwan dan Widawati,2005). Syukur dan Nur (2006) menyatakan bahwa macam komposisi kompos yang berbeda juga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Nutrisi dan media tanam yang berbeda akan memberikan hasil yang berbeda pula pada pertumbuhan dan hasil tanaman.

### **2.5. Sistem Bertanam Vertikultur**

Pada dasarnya cara bercocok tanam menggunakan sistem vertikultur tidak berbeda dengan cara bercocok tanam secara konvensional. Perbedaan yang membedakan sistem vertikultur dengan sistem konvensional ialah dalam penggunaan lahan produksi tanaman. Menurut Lukman (2004) dengan menggunakan sistem vertikultur dalam luasan satu meter persegi dapat ditanami dengan jumlah yang lebih banyak jika dibandingkan dengan penanaman pada lahan mendatar. Bercocok tanam secara vertikultur ini dapat dilakukan di pekarangan rumah, sehingga hasil yang diperoleh dari bercocok tanam dapat digunakan untuk mencukupi kebutuhan dapur. Kelebihan sistem budidaya vertikultur yakni efisiensi dalam penggunaan lahan, penghematan pemakaian pupuk dan pestisida, dapat dipindahkan dengan mudah karena diletakkan dalam wadah tertentu serta mudah dalam pemeliharaan tanaman, namun sistem budidaya juga memiliki kekurangan yakni investasi awal yang cukup tinggi, sistem penyiraman harus kontinyu (Damastuti, 1996).

Cara bercocok tanam dengan cara sistem vertikultur dibedakan berdasarkan tata letak media tanam, yaitu vertikultur bertingkat, vertikultur berdiri atau tegak, dan vertikultur tergantung. Jenis tanaman yang dapat dibudidayakan dengan sistem tanam vertikultur berdiri pada umumnya ialah tanaman jenis sayuran karena tanaman sayuran memiliki karakteristik bentuk yang tidak tinggi dan besar, berakar pendek serta memiliki waktu panen lebih cepat. Menurut Lukman (2004) jenis tanaman sayuran dan buah yang dapat dibudidayakan dengan sistem tanam vertikultur ialah seledri, caisim, sawi, *baby* kailan, tomat, cabai hias, cabai keriting, kemangi, bayam, kangkung cabut, selada, dan strawberi.



Gambar 1. Vertikultur Bertingkat (Tabloid Sahabat Petani, 2016)



Gambar 2. Vertikultur Berdiri atau Tegak (Ahzamimina, 2016)



Gambar 3. Vertikultur Tergantung (Ahzamimina, 2016)

Sutarminingsih (2007) menjelaskan bahwa pada sistem vertikultur keadaan lingkungan ialah hal utama yang harus diperhatikan, yakni ketersediaan unsur hara (makro dan mikro), sinar matahari yang cukup, karbondioksida serta oksigen yang berguna bagi proses fotosintesis tanaman. Faktor lain yang perlu untuk diperhatikan ialah ketinggian tempat yang akan ditanami sebab hal ini berkaitan dengan suhu serta kelembaban udara. Cara penanaman pada sistem vertikultur tergantung pada jenis tanaman yang akan ditanam, ada tanaman yang dapat langsung ditanam pada wadah vertikultur, ada pula tanaman yang harus disemai terlebih dahulu kemudian ditanam pada wadah vertikultur. Pada umumnya tanaman yang memerlukan penyemaian terlebih dahulu ialah tanaman yang berbiji kecil, misalnya kubis, selada, wortel, cabai, sawi, pakcoy, terong, tomat, dan lobak.

Penyusunan tanaman pada sistem vertikultur perlu memperhatikan jarak tanam yang tepat, hal ini perlu diperhatikan agar hasil yang didapatkan maksimal namun juga harus memperhatikan kelembaban udara, kerapian agar tanaman tidak mudah terjangkit oleh penyakit karena jarak tanam yang terlalu rapat. Penggantian

tanaman yang sakit dan mati atau penyulaman perlu dilakukan agar tidak menyebar ke tanaman yang selain serta mempertahankan jumlah populasi yang ada pada pot vertikultur. Kegiatan penyiraman pada sistem vertikultur harus dilakukan secara teratur sesuai dengan kondisi media tanam, media tanam yang terlalu basah akan membuat akar tanaman menjadi busuk, sedangkan media tanam yang terlalu kering akan membuat tanaman layu, tidak dapat tumbuh dengan baik, dan mati. Kegiatan penyiraman sebaiknya dilakukan pada pagi dan sore hari. Penyiangan gulma serta pemupukan pada sistem vertikultur juga penting dilakukan agar tanaman yang dibudidayakan dapat tumbuh secara optimal, untuk kegiatan pemupukan diberikan sesuai dengan kondisi dan jenis tanaman. Kegiatan panen pada sistem budidaya vertikultur dilakukan menurut tujuannya, yakni untuk dikonsumsi sendiri atau untuk dijual, apabila tanaman akan dikonsumsi langsung maka sebaiknya tanaman dipanen pada kondisi optimal dan apabila tanaman akan dijual dalam jangka waktu tertentu sebaiknya tanaman dipanen sesuai dengan kebutuhan agar tanaman tidak mudah membusuk.

Lukman (2004) menyatakan bahwa bercocok tanam secara vertikultur bukan hanya sekedar penanaman secara vertikal, namun dalam penerapannya akan merangsang seseorang untuk berpikir dan menciptakan keragaman hayati di pekarangan yang sempit. Menurut Desiliyarni *et al.*, (2004) sistem bertanam dengan sistem vertikultur memiliki beberapa kelebihan, yakni populasi tanaman per satuan luas jauh lebih besar, dengan melakukan sterilisasi media tanam akan dapat menghindari pemakaian pestisida yang dapat mencemari sayuran dan mengganggu kesehatan, kehilangan pupuk yang terbawa aliran air hujan dapat dikurangi karena jumlah media tanam yang digunakan sudah diperhitungkan cukup di sekitar perakaran tanaman saja dan dalam struktur wadah terbatas, mudah dibuat dengan menggunakan bahan dasar yang disesuaikan dengan bahan yang tersedia, bahan dasar yang dipakai dapat menggunakan barang bekas atau sudah tidak dipakai lagi, mudah dipelihara dan dapat menambah nilai estetika lahan serta mudah untuk dipindah-pindahkan, mendatangkan keuntungan ekonomis karena bangunan unit vertikultur dan media tanaman dapat dipakai lebih dari satu kali penanaman, dan kualitas dan kuantitas produk lebih baik.

### 3. BAHAN DAN METODE

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2015 sampai dengan bulan Januari 2016 di Roof Garden Gedung Sentral Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk mendukung penelitian ini antara lain gergaji digunakan untuk memotong pipa paralon, alat las *portable* digunakan untuk melunakkan pipa paralon agar memudahkan pembuatan lubang tanam, spidol digunakan untuk menandai jarak antar lubang tanam, kamera digunakan untuk dokumentasi, penggaris digunakan untuk mengukur jarak lubang tanam dan tinggi tanaman, timbangan analitik untuk menimbang bobot segar tanaman. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah benih kangkung varietas Bangkok LP-1, pipa paralon, tanah, arang sekam, dan kompos digunakan sebagai media tanam, dan besi penyangga digunakan sebagai penyangga pipa paralon.

#### 3.3. Metode Penelitian

Percobaan yang telah dilakukan merupakan percobaan perlakuan, dengan rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK). Terdapat 6 perlakuan dengan 4 ulangan sehingga diperoleh 24 unit vertikultur. Beberapa perlakuan yang akan digunakan ialah :

1. P1 : Tanah + arang sekam + kompos (1:1:0)
2. P2 : Tanah + arang sekam + kompos (1:1:1)
3. P3 : Tanah + arang sekam + kompos (1:1:2)
4. P4 : Tanah + arang sekam + kompos (1:1:3)
5. P5 : Tanah + arang sekam + kompos (1:1:4)
6. P6 : Tanah + arang sekam + kompos (1:1:5)

#### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

##### 3.4.1. Pembuatan pot vertikultur

Budidaya kangkung dengan teknik vertikultur dibutuhkan pipa paralon dengan ukuran 4" dengan tinggi 100 cm sebanyak 24 buah. Pipa paralon yang akan digunakan sebelumnya diukur jarak antar lubang yang akan dilubangi

sebagai tempat menanam kangkung dengan jarak antar lubang dari atas ke bawah 15 cm pada setiap sisinya dan ditandai dengan spidol hingga didapatkan jumlah lubang tanam sebanyak 16 lubang tanam, kemudian dilakukan pembuatan lubang tanam pada pipa paralon dengan cara menggergaji pipa paralon, setelah digergaji sepanjang 8 cm bagian pipa yang digergaji tersebut dipanaskan dengan menggunakan alat las *portable* sehingga bagian yang digergaji tersebut menjadi lunak, setelah dirasa cukup lunak kemudian tekan kedalam bagian yang lunak tersebut menggunakan kayu hingga lubang tadi berbentuk seperti kantong kemudian dinginkan dengan air agar bagian yang lunak tersebut kembali mengeras. Untuk penyangga agar pot vertikultur dapat berdiri tegak dan kokoh dibuatkan penyangga yang terbuat dari besi, dan untuk menjaga unsur hara yang terdapat pada kompos tidak terbuang oleh air penyiraman yang mengalir kebawah, air dari penyiraman ditampung dalam wadah yang diletakkan pada bagian bawah pot, kemudian air disiramkan kembali kebagian atas pot vertikultur (Gambar.5).

#### **3.4.2. Penyiapan media tanam**

Media tanam yang digunakan ialah pada vertikultur ini ialah campuran dari tanah, arang sekam, dan kompos dengan jumlah komposisi yang berbeda. Penentuan jumlah volume media tanam yang digunakan yakni sesuai dengan jumlah perlakuan yang telah ditentukan, yakni dengan cara menentukan perbandingan dari masing-masing volume kompos yang akan digunakan dalam tiap unit vertikultur dengan cara mengukur volume dari pot vertikultur kemudian dibagi dengan kombinasi volume kompos dari tiap perlakuan. Setelah media tanam yang digunakan siap, media dimasukkan kedalam pipa paralon yang telah disusun secara vertikal sampai penuh. Untuk memastikan tidak terdapat ruang kosong pada pipa digunakan tongkat kayu untuk mendorong media tanam hingga ke dasar pot vertikultur.

#### **3.4.3. Penanaman**

Benih kangkung ditanam secara langsung pada lubang tanam pada pot vertikultur dengan jumlah 2 biji per lubang tanam. Selain menanam pada lubang tanam pada pot vertikultur, biji ditanam pula pada bagian atas pot dengan jumlah 5 biji per pot vertikultur sebagai persiapan untuk penyulaman.

#### 3.4.4. Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan meliputi :

##### a. Penyiraman

Penyiraman pada penelitian ini dilakukan setiap 2 hari sekali pada pagi hari, namun apabila terdapat hujan maka tidak perlu dilakukan penyiraman. Penyiraman dilakukan dengan cara menyiram bagian atas pot vertikutur sehingga air dapat mengalir kebawah.

##### b. Penyiangan

Kegiatan penyiangan dilakukan setiap saat apabila di pot vertikutur terdapat gulma. Cara penyiangan yang dilakukan yakni mencabut gulma yang ada secara manual.

##### c. Pengendalian hama dan penyakit

Hama yang menyerang tanaman kangkung pada saat penelitian berlangsung yakni Ulat Tritip (*Plutella xylostella*) (Gambar. 15). Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara fisik, yaitu dengan mengambil bagian tanaman yang terkena serangan hama dan penyakit.

#### 3.4.5. Panen

Pemanenan tanaman kangkung dilakukan pada saat tanaman berumur 30 hari yakni pada saat tanaman sudah memenuhi kriteria panen. Kriteria pemanenan tanaman kangkung dapat dilihat dari tanaman kangkung yang memiliki ciri batang besar dan berdaun lebar (Gambar.20). Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut seluruh tanaman beserta akarnya secara hati-hati.

### 3.5. Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan 2 cara yaitu pengamatan pertumbuhan dan pengamatan hasil, pengamatan pertumbuhan dilakukan dengan cara non destruktif dan pengamatan hasil dilakukan pada saat panen.

#### 3.5.1. Pengamatan komponen pertumbuhan

Pengamatan dilakukan dimulai pada saat tanaman berumur 9 hari setelah tanam dengan interval 3 hari sekali yaitu 9, 12, 15, 18, 21, 24, dan 27 hst. Pengamatan yang dilakukan secara non destruktif meliputi :

a. Tinggi tanaman (cm)

Penentuan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dengan penggaris dimulai dari pangkal batang sampai dengan ujung titik tumbuh tanaman (Gambar. 16).

b. Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan sebagai indikator pertumbuhan, dan dilakukan dengan cara menghitung semua daun pada setiap tanaman yang telah membuka sempurna.

### 3.5.2. Pengamatan komponen hasil dan biomassa

Panen dilakukan pada saat tanaman kangkung menunjukkan kriteria panen. Pengamatan komponen hasil dan biomassa dilakukan pada semua tanaman contoh dengan parameter pengamatan meliputi :

a. Bobot segar total tanaman (g)

Bobot segar total per tanaman diperoleh dari menimbang keseluruhan bobot segar total tanaman termasuk bagian akar, batang, dan daun tanaman (Gambar. 17).

b. Bobot segar konsumsi per tanaman (g)

Bobot segar konsumsi per tanaman diperoleh dari menimbang keseluruhan bagian tanaman yang dikonsumsi yakni daun dan batang tanaman, tidak termasuk bagian akar (Gambar. 18).

c. Bobot segar non konsumsi per tanaman (g)

Bobot segar non konsumsi per tanaman diperoleh dari menimbang keseluruhan bagian tanaman yang tidak dikonsumsi yakni bagian akar tanaman (Gambar. 18).

d. Panjang akar per tanaman (cm)

Panjang akar per tanaman diperoleh dengan mengukur akar dari bagian pangkal sampai ujung akar.

e. Jumlah cabang akar per tanaman

Cabang akar per tanaman diperoleh dengan cara menghitung jumlah cabang akar yang berada pada akar primer.

### 3.6. Analisis Data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam uji F pada taraf 5 %. Apabila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5 % untuk mengetahui terdapat tidaknya pengaruh nyata dari perlakuan.



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Komponen Pertumbuhan

##### 4.1.1.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan analisis ragam (Lampiran. 5) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan pemberian volume kompos dengan perbandingan yang berbeda-beda pada parameter pertumbuhan tinggi tanaman. Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman pada berbagai umur tanaman akibat perlakuan jumlah kompos.

PERLAKUAN T : AS : K	Tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur (hst)						
	9	12	15	18	21	24	27
1 : 1 : 0	6,84c	7,76 c	8,83 c	10,90 b	12,65 b	14,85 b	16,54 b
1 : 1 : 1	5,01 b	7,09 b	10,37 d	11,57 c	13,60 c	16,54 c	19,43 c
1 : 1 : 2	5,03 b	6,67 b	8,08 b	10,56 b	11,93 b	15,29 b	18,09 b
1 : 1 : 3	4,49 a	5,93 a	6,72 a	7,97 a	8,52 a	11,18 a	12,91 a
1 : 1 : 4	4,55 ab	6,06 a	7,05 a	8,86 a	9,49 a	11,84 a	13,73 a
1 : 1 : 5	4,38 a	6,19 ab	6,67 a	7,92 a	8,92 a	11,32 a	13,26 a
<b>BNT 5%</b>	0,55	0,57	0,65	1,06	0,94	1,17	1,66
<b>KK %</b>	10,39	8,01	7,97	10,58	8,57	8,37	10,31

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam; T : tanah; AS : arang sekam; K: kompos.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan volume kompos pada media tanam berpengaruh nyata pada parameter tinggi per tanaman. Perlakuan P2 yaitu komposisi tanah, arang sekam dan kompos dengan perbandingan 1:1:1 menunjukkan hasil rata-rata tertinggi pada umur pengamatan 15 hst hingga 27 hst. Sedangkan pada perlakuan P4 yaitu komposisi tanah, arang sekam dan kompos dengan perbandingan 1:1:3, P5 komposisi tanah, arang sekam dan kompos dengan perbandingan 1:1:4 dan P6 komposisi tanah, arang sekam dan kompos dengan perbandingan 1:1:5 menunjukkan hasil rata-rata yang paling rendah pada berbagai hari pengamatan.

##### 4.1.1.2 Jumlah daun

Berdasarkan analisis ragam (Lampiran. 6) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian volume kompos sebagai media tanam pada parameter

pertumbuhan jumlah daun per tanaman. Rata-rata hasil pengamatan jumlah daun per tanaman disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun per tanaman pada berbagai umur tanaman akibat perlakuan volume kompos.

PERLAKUAN T : AS : K	Jumlah daun (helai) pada berbagai umur (hst)						
	9	12	15	18	21	24	27
1 : 1 : 0	3,20 b	3,61 d	3,94 b	5,37 b	6,56 b	7,58 a	8,05 a
1 : 1 : 1	2,90 a	3,19 c	4,52c	6,05 c	7,63 c	8,97 b	9,59 c
1 : 1 : 2	2,75 a	2,93 b	4,11 b	5,32 b	6,89 b	7,81 a	9,05 b
1 : 1 : 3	2,46 a	2,61 a	3,25 a	4,38 a	5,47 a	7,39 a	8,18 a
1 : 1 : 4	2,90 a	2,61 a	3,32 a	4,88 a	5,86 a	7,47 a	8,18 a
1 : 1 : 5	2,55 a	2,60 a	3,25 a	4,60 a	5,61 a	7,21 a	7,82 a
BNT 5%	0,24	0,17	0,38	0,49	0,57	0,83	0,83
KK %	13,11	5,55	9,87	9,09	8,88	10,30	9,34

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam; T : tanah; AS : arang sekam; K: kompos.

Pada Tabel 2 diatas dapat diketahui bahwa pada pengamatan 9 dan 12 hari setelah tanam perlakuan P1 yang merupakan perlakuan kontrol, menunjukkan hasil rata-rata jumlah daun tertinggi. Sedangkan pada pengamatan 15 hingga 27 hari setelah tanam perlakuan dengan rata-rata tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan P2 yaitu komposisi tanah, arang sekam dan kompos dengan perbandingan 1:1:1. Kemudian untuk perlakuan P4 komposisi tanah, arang sekam dan kompos dengan perbandingan 1:1:3, P5 komposisi tanah, arang sekam dan kompos dengan perbandingan 1:1:4 dan P6 komposisi tanah, arang sekam dan kompos dengan perbandingan 1:1:5 menunjukkan nilai rata-rata paling rendah pada berbagai hari pengamatan.

#### 4.1.2 Komponen Hasil

##### 4.1.2.1 Hasil Panen

Berdasarkan analisis ragam (Lampiran.8) menunjukkan bahwa perlakuan volume kompos sebagai media tanam memberikan pengaruh pada pengamatan hasil panen per tanaman. Hasil rata-rata pengamatan hasil panen per tanaman disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata hasil panen dan biomassa per tanaman pada umur 30 (hst) akibat perlakuan volume kompos.

Perlakuan T : AS : K	Hasil panen dan biomassa per tanaman pada umur 30 (hst)				
	Bobot segar total tanaman (g)	Bobot segar konsumsi per tanaman (g)	Bobot segar non konsumsi per tanaman (g)	Panjang akar per tanaman (cm)	Jumlah cabang akar per tanaman
1 : 1 : 0	2,79 a	2,32 a	0,75 a	12,33 d	26,65 b
1 : 1 : 1	5,47 d	4,58 d	1,44 c	11,93 cd	28,73 c
1 : 1 : 2	4,72 c	4,06 c	1,07 b	10,28 b	26,28 b
1 : 1 : 3	3,18 ab	2,76 ab	0,67 a	6,65 a	19,76 a
1 : 1 : 4	3,42 b	2,97 b	0,72 a	7,49 a	20,90 a
1 : 1 : 5	3,44 b	3,00 b	0,70 a	7,07 a	19,35 a
BNT 5%	0,55	0,45	0,12	0,95	2,05
KK %	14,05	13,42	22,80	9,87	13,46

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam; T : tanah; AS : arang sekam; K: kompos.

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa perlakuan P2 dengan komposisi tanah, arang sekam dan kompos dengan perbandingan 1:1:1, menunjukkan hasil rata-rata tertinggi pada parameter pengamatan hasil. Pada parameter pengamatan bobot segar total per tanaman, bobot segar konsumsi, bobot segar non konsumsi, dan jumlah cabang akar per tanaman perlakuan P2 menunjukkan nilai rata-rata tertinggi, namun dalam parameter pengamatan panjang akar perlakuan P1 (komposisi tanah, arang sekam dan kompos dengan perbandingan 1:1:0) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi. Sedangkan perlakuan P1 yang merupakan perlakuan kontrol tanpa pemberian kompos menunjukkan hasil rata-rata paling rendah pada seluruh parameter pengamatan kecuali pada parameter pengamatan panjang akar.

## 4.2 Pembahasan

Setiap tanaman akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang dimulai dari fase vegetatif kemudian menuju fase generatif dengan pertumbuhan yang berbeda-beda. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan hasil interaksi antara faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam (internal) meliputi sifat genetik dan faktor luar (eksternal) meliputi faktor lingkungan. Agar tanaman dapat tumbuh optimal diperlukan sifat genetik yang baik dan keadaan lingkungan yang mendukung, salah satu faktornya yaitu unsur hara. Unsur hara merupakan unsur yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan. Ketersediaan unsur hara tidak optimal tanaman akan menampilkan gejala defisiensi. Sumber unsur hara dibedakan menjadi 2, yaitu bahan anorganik dan organik. Bahan anorganik yaitu bersumber dari hasil proses rekayasa secara kimia, fisika dan atau biologi, dan merupakan hasil industri atau pabrik pembuat pupuk. Sedangkan bahan organik yaitu bersumber dari komponen-komponen organik penyusun jasad hidup. Salah satu unsur hara organik yaitu pupuk kompos yang berasal dari dekomposisi seresah serta bahan organik lainnya. Pada kegiatan sehari-hari pemberian bahan organik disebut dengan istilah pemupukan yang bertujuan untuk meningkatkan hasil tanaman. Namun kadar unsur hara yang terkandung dalam bahan organik pada umumnya masih rendah, oleh karena itu diperlukan pemupukan dalam jumlah yang banyak. Pemberian pupuk organik selain untuk meningkatkan hasil tanaman juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Media tumbuh tanaman merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam budidaya tanaman karena mempengaruhi pertumbuhan serta perkembangan tanaman untuk mendapatkan hasil yang optimal. Perlakuan pemberian kompos dengan jumlah perbandingan yang berbeda pada media tanam bertujuan untuk mendapatkan volume komposisi media tanam yang tepat antara tanah, arang sekam dan kompos.

### 4.2.1 Pengaruh Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung

Pertumbuhan ialah hasil dari adanya aktivitas pembelahan sel yang menyebabkan tanaman mengalami pertambahan tinggi, luas, serta berat. Berdasarkan hasil pengamatan komponen pertumbuhan yang telah dilakukan, diketahui bahwa terdapat pengaruh perlakuan pemberian volume kompos pada

tingkat perbandingan yang berbeda. Perlakuan (P2) media tanam tanah, arang sekam, dan kompos dengan perbandingan 1:1:1 memberikan hasil yang baik bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal tersebut ditunjukkan pada parameter pengamatan pertumbuhan tanaman kangkung yakni tinggi tanaman, dan jumlah daun. Hal tersebut dapat terjadi karena komposisi yang seimbang akan mendukung proses aerasi yang baik, sehingga akar dapat tumbuh dengan baik dan menyerap unsur hara secara optimal dan mengakibatkan tanaman tumbuh dengan baik. Selain itu pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun sejalan dengan bertambahnya umur tanaman, semakin tua umur suatu tanaman maka akan semakin banyak pula tunas yang muncul sehingga semakin tinggi tanaman, maka jumlah daun semakin banyak (Irawati dan Salamah, 2013). Habrina (2011) dalam penelitiannya menyatakan pula bahwa jumlah daun yang diperoleh berkaitan dengan tinggi tanaman. Semakin tinggi tanaman maka akan semakin banyak ruas batang yang akan menjadi tempat keluarnya daun. Hal tersebut juga didukung dengan hasil penelitian Fikri *et al.* (2015), bahwa pemberian kompos menyebabkan pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat lebih baik jika dibandingkan dengan tanaman tanpa penambahan pupuk kompos sebagai media tanam.

Kramer (1975) mengemukakan pula bahwa media tanam yang baik untuk pertumbuhan tanaman ialah tanah dan kompos dengan perbandingan 1:1 karena memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi dan dapat memperbaiki drainase sebab memiliki ruang pori yang besar. Selain itu perlakuan pemberian arang sekam pada media tanam juga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, sebab arang sekam memiliki porositas yang baik, mudah mengikat air, tidak mudah lapuk, ringan, dan merupakan sumber kalium. Fatimah dan Hendarto (2008) dalam hasil penelitiannya juga menunjukkan hasil yang sama yakni penggunaan media tanam dengan komposisi 1:1:1 (tanah, arang sekam, dan kompos) memberikan hasil yang optimal pada pertumbuhan tinggi tanaman serta jumlah daun. Sutanto (2002) menyebutkan bahwa arang sekam dapat menahan air lebih lama dan membawa zat-zat organik yang dibutuhkan tanaman. Hal ini didukung pula oleh Swastini (2015) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa penggunaan arang sekam dalam media tanam dapat memberikan pertumbuhan

tanaman yang lebih baik bila dibandingkan dengan penggunaan media tanah saja. Media tanam dalam hal ini merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam melakukan budidaya tanaman, karena media tanam mempengaruhi pertumbuhan tanaman untuk hasil yang optimal. Haryadi (1986) menyatakan bahwa media tanam yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman harus mempunyai sifat fisik yang baik, gembur, serta mempunyai kemampuan untuk menahan air.

#### **4.2.2 Pengaruh Kompos Terhadap Hasil dan Biomassa Tanaman Kangkung**

Berdasarkan hasil penelitian pada pengamatan komponen hasil tanaman kangkung yang telah dilakukan, diketahui bahwa terdapat pengaruh perlakuan pemberian volume kompos pada tingkat perbandingan yang berbeda. Perlakuan (P2) media tanam tanah, arang sekam, dan kompos dengan perbandingan 1:1:1 memberikan hasil terbaik yang ditunjukkan pada parameter hasil antara lain bobot segar total tanaman, bobot segar konsumsi per tanaman, bobot segar non konsumsi per tanaman, panjang akar pertanaman, jumlah cabang akar pertanaman dengan hasil rata-rata yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan dosis lain. Hal tersebut dapat terjadi karena didukung oleh fase pertumbuhan yang baik, dimana pada fase pertumbuhan tanaman dengan perlakuan P2 menunjukkan pertumbuhan yang baik sehingga pada parameter pengamatan hasil juga menunjukkan hasil yang baik pula.

Pada setiap tanaman daun merupakan tempat mensintetiskan makanan untuk kebutuhan tanaman maupun untuk cadangan makanan. Daun memiliki klorofil yang berperan dalam melakukan fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun, maka tempat untuk melakukan fotosintesis semakin banyak dan hasilnya akan sangat baik. Menurut Arrohmah (2007) pada proses fotosintesis terdapat klorofil yang mengubah cahaya matahari menjadi tenaga kimiawi dengan hasil berupa bahan makanan untuk proses pertumbuhan tanaman. Sehingga dapat diasumsikan bahwa klorofil merupakan syarat utama terjadinya fotosintesis. Syarif *et al.*, (2015) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa tanaman yang mengandung banyak klorofil maka dapat meningkatkan metabolisme tanaman dan akibatnya produksi tanaman meningkat. Sehingga tinggi tanaman dan jumlah daun sangat berpengaruh pada berat basah tanaman kangkung, semakin tinggi

tanaman dan semakin banyak jumlah daun maka berat basah tanaman kangkung dihasilkan.

Faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil dari tanaman ialah akar. Akar merupakan bagian dari tanaman yang paling efektif dalam fungsi pengambilan air dan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Fisher & Binkley (2000) perkembangan akar dipengaruhi oleh tekstur (aerasi), ketersediaan unsur hara, dan kepadatan tanah. Hal tersebut juga didukung oleh Fikri *et al.* (2015), menyatakan bahwa pertumbuhan akar yang baik berpengaruh secara langsung pada pertumbuhan batang dan daun, dimana kedua organ tersebut merupakan bagian yang akan dipanen.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan diketahui bahwa tanaman kangkung yang ditanam pada media tanam dengan perlakuan P2 yakni perlakuan media tanam tanah, arang sekam, dan kompos dengan perbandingan 1:1:1 memiliki nilai jumlah pertumbuhan dan hasil yang baik bila dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal tersebut disebabkan oleh berbagai macam faktor yang mempengaruhi pertumbuhan seperti cahaya matahari, sebab cahaya merupakan sumber energi untuk fotosintesis. Selain itu air dan unsur hara merupakan faktor yang sangat penting bagi tumbuhan, sebab fungsi air ialah sebagai media reaksi enzimatik, berperan dalam fotosintesis, menjaga turgiditas sel, kelembaban, menjaga suhu tanah serta berperan dalam mempengaruhi kelarutan unsur hara dalam tanah sehingga unsur hara dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman (Junaedi, 2009).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi media tanam dalam berbagai perbandingan antara tanah, arang sekam, kompos memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar total tanaman, bobot segar konsumsi per tanaman, bobot segar non konsumsi per tanaman, panjang akar per tanaman, dan jumlah cabang akar per tanaman.
2. Media tanam Tanah, Arang Sekam, dan Kompos dengan perbandingan 1:1:1 dapat meningkatkan pertumbuhan sebesar 15% pada parameter tinggi tanaman, 16% pada parameter jumlah daun, 49% pada parameter bobot segar total tanaman, 49% pada parameter bobot segar konsumsi per tanaman, 48% pada parameter bobot segar non konsumsi per tanaman, dan 7% pada parameter jumlah cabang akar, jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa media kompos.

### 5.2 Saran

Untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik pada budidaya tanaman kangkung, maka sebaiknya dilakukan pemberian pupuk dengan unsur N yang sesuai dengan kebutuhan tanaman Kangkung.

## DAFTAR PUSTAKA

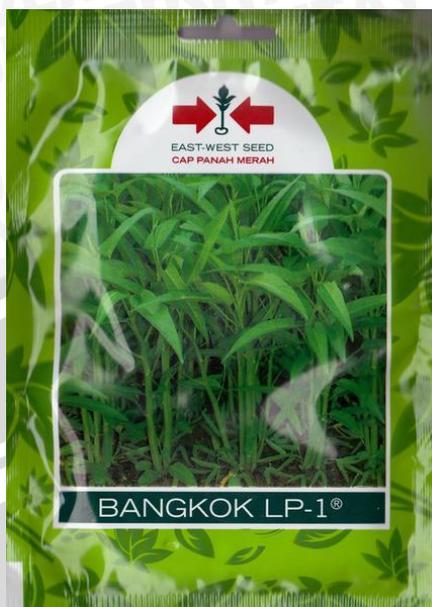
- Acquaah, G. 2002. Horticulture – Principles and Practices. 2nd Edition. Prentice Hall, New Jersey. 787p.
- Arrohmah. 2007. Studi Karakteristik Klorofil pada Daun Bayam sebagai Material Photodetector Organic. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Arwan S. dan S. Widawati. 2005. Pengaruh Kompos dan Berbagai Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Lawak (*Curcuma xanthorrhiza*). J. Biol. Indonesia 3(9):371-378.
- Ahizamimina, 2016. <http://ahzamimina.blogspot.co.id/2015/05/teknik-budidaya-vertikultur.html>. Diakses pada 17 Februari 2016.
- Bandini, Yusni. 2000. Bertanam kangkung. Penebar Swadaya. Jakarta
- Damastuti, A. P. 1996. *Vertical agriculture system*. (In Indonesian). Wacana No. 3/ Juli-Agustus 1996. Diakses tanggal 03 Agustus 2015
- Desiliyarni, T., Yuni A., Farida F., dan Joesi E.H. 2004. Vertikultur Teknik Bertanam di Lahan Sempit. Agromedia Pustaka. Jakarta. p. 3-7.
- Djuariah, D. 2007. Evaluasi Plasma Nutfah Kangkung di Dataran Medium Rancaekek. J. Hortikultura. 7(3):756-762.
- Djuarnani N, Kristian, Budi SS. 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. Agro Media Pustaka. Depok.
- Fatimah dan Hendarto, 2008. Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sambiloto. J. Embryo. 5(2):133-148.
- Fikri.M., D. Indradewa, dan E.T.S. Putra. 2015. Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Media Tanam Jamur pada Pertumbuhan dan Hasil Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) J. Vegetalika. 2(4) : 72-89.
- Fisher, R.F. & Binkley, D. 2000. *Ecology and management of forest soils* (3rd ed). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce., and R.L. Mitchell. 1991. *Physiologi of Crop Plant*. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta.
- Goebel.R., M. Taylor and G. Lyons. 2010. Feasibility study on increasing the consumption of nutritionally rich leafy vegetables by indigenous communities in Samoa. Solomon Islands and Northern Australia. Australian Centre for International Agricultural Research. p. 6.
- Habrina, A, P. 2011. Pengaruh Pemberian Beberapa Konsentrasi Pupuk Organik Cair Lengkap (POCL) Bio Sugih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). Universitas Andalas. Padang.
- Haryadi. 1986. Pengantar Agronomi. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian IPB. p.191

- Irawati dan Z. Salamah. 2013. Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) dengan Pemberian Pupuk Organik Berbahan Dasar Kotoran Kelinci. *J. Bioedukatika*. 1(1) : 3-14
- Junaedi, A. 2009. Pertumbuhan dan Mutu Fisik Bibit Jabon (*Anthocephalus cadamba*) di Polibag dan Politub. Balai Penelitian Hutan Penghasil Serat Knok. Riau.
- Kurniadi, P.F., H. Yetti., dan E. Anom. 2011. Peningkatan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Riau
- Kusandryani dan Luthfy. 2006. Karakterisasi Plasma Nutfah Kangkung. *Buletin Plasma Nutfah*. 12(1):15-19.
- Kramer, P. J. 1975. *Plant and Soil Water Relation Ships Modern Syntesis*. Tata Mc. Graw Hill. Pub. Co. Ltd. New Delhi. p. 482
- Lingga, P. dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Cet. Ke-15. Penebar Swadaya. Jakarta. p. 163.
- Lita, T, N. 2013. Pengaruh Sistem Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) di Lahan sawah. FP. Universitas Brawijaya. Malang.
- Lukman, L. 2004. Teknologi Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur. <http://litbang.deptan.go.id/berita/one/918/file/vertikultur.pdf>. Diakses pada tanggal 24 Mei 2014.
- Maria, G.M. 2009. Respon Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir) Terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *J. Ilmu Tanah*. 7(1) : 18-22.
- Marlina, I., S. Triyono., dan A. Tusi, 2015. Pengaruh media tanam granul dari tanah liat terhadap pertumbuhan sayuran hidroponik sistem sumbu. *J. Teknik Pertanian Lampung*. 4(2):143-150.
- Novrieta, S.V. 2005. Pengaruh Pemberian Nitrogen dan Kompos terhadap Komponen Pertumbuhan Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera*). *J. Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*. 3(3):57-67
- Palada, M. C. dan Chang, L. C. 2003. *Suggested Cultural Practices for Vegetable Amaranth*. Asian Vegetable Research and Development Center.
- Prayugo, S. 2007. Media Tanam untuk Tanaman Hias. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Santoso, H.B. 1998. Pupuk Kompos. Kanisius. Yogyakarta. p. 28.
- Siahaya, L., 2007. Pengaruh Media Tumbuh dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Awal Semai Salimuli (*Cordia subcordata*, Lamk), *J. Argoforestri*, 2(1):19-25.
- Sutanto R. 2002. Pertanian Organik. Yogyakarta: Kanisius.
- Sutedjo, M.M. 1994. Pupuk dan Cara Pemupukan. Ed. Ke-4. PT. Rineka Cipta. Jakarta. p. 176.

- Syarif. P., A. Hadid, dan I. Wahyudi. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea. *J. Agrotekbis*. 3(5):585-591.
- Syukur, A dan Nur Indah M. 2006. Kajian Pengaruh Pemberian Macam Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe di Inceptisol, Karanganyar. *J. Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 6(2):124-131.
- Swastini, N.L.M. 2015. Pengaruh Arang Sekam Sebagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir). Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sanata Dharma.
- Tabloid Sahabat Petani. 2016. Vertikultur Bertingkat. <http://tabloidsahabatpetani.com/wp-content/uploads/2015/03/bdy.jpg>. Diakses pada 17 Februari 2016.
- Wijaya, K. 2010. Pengaruh konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Perombakan Anaerob Limbah Makanan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.
- Wuryaningsih, S. 1997. Pengaruh Media terhadap Pertumbuhan Stek Empat Kultivar Melati. *J. Penelitian Pertanian*. 16(2):99-105.



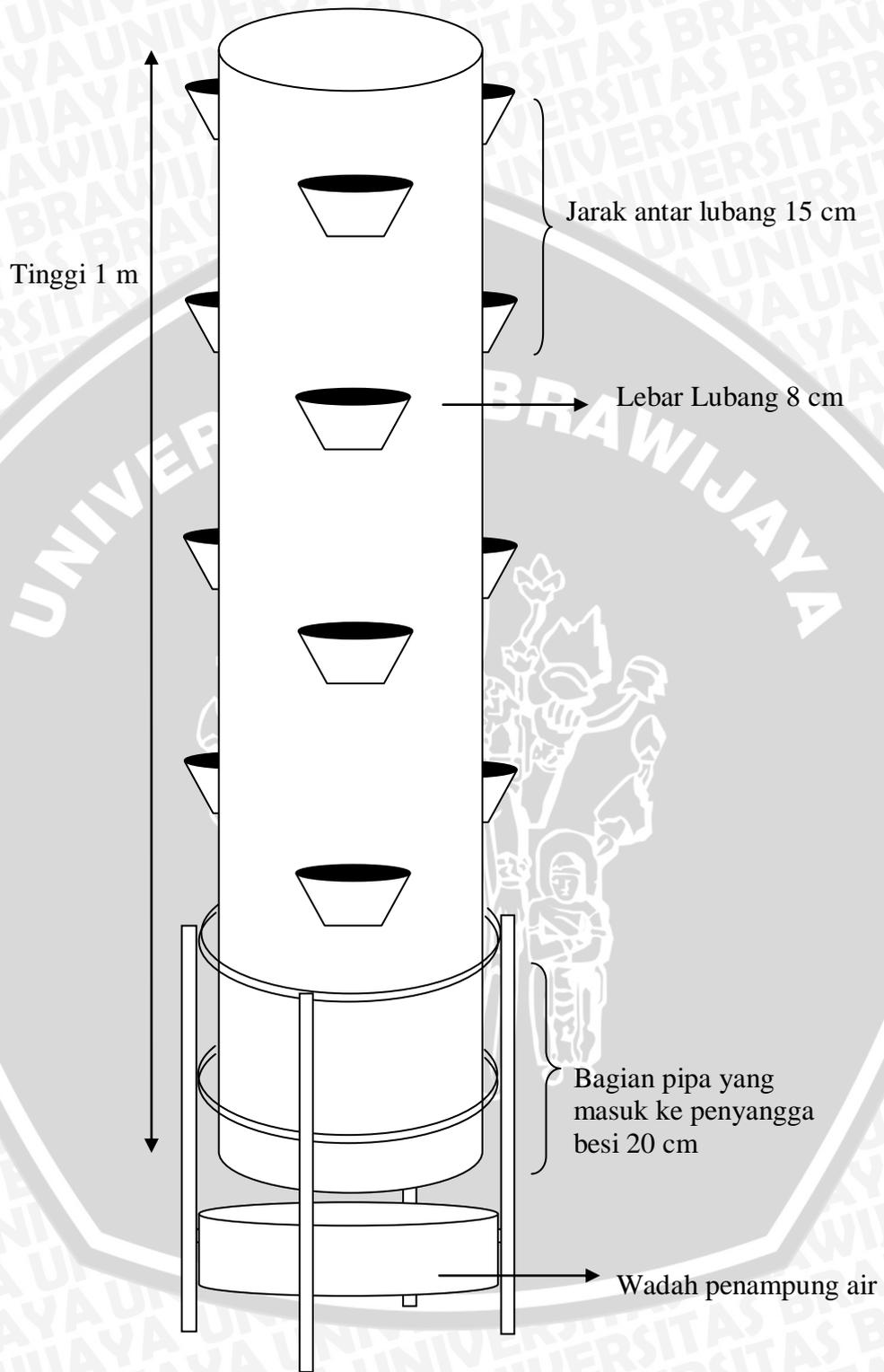
### Lampiran 1.Deskripsi Tanaman Kangkung Varietas Bangkok LP-1



Gambar 4.Kangkung Varietas Bangkok LP-1

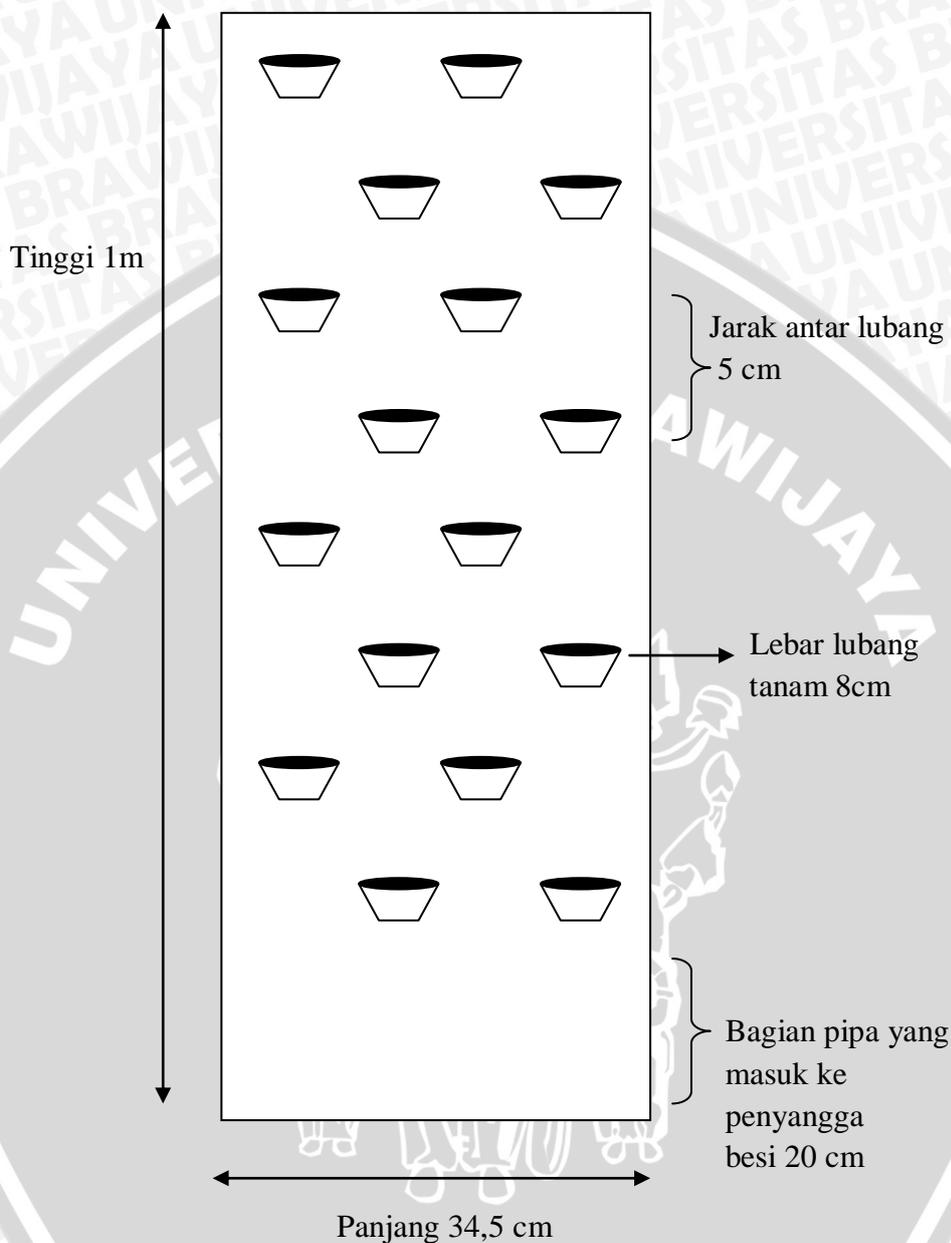
Kode Produksi	: 252/Kpts/TP.240/5/2000 (LP-1)
Rekomendasi dataran	: rendah
Umur panen	: 25 - 30 hari setelah tanam
Bentuk tanaman	: tegak dan tidak menjalar
Tinggi tanaman	: 20 – 30 cm
Warna daun dan batang	: hijau, seragam
Rasa	: enak, serat empuk
Cara panen	: dicabut
Potensi hasil	: 25 - 30 ton/ha

Lampiran 2. Gambar Pot Vertikultur Secara Vertikal



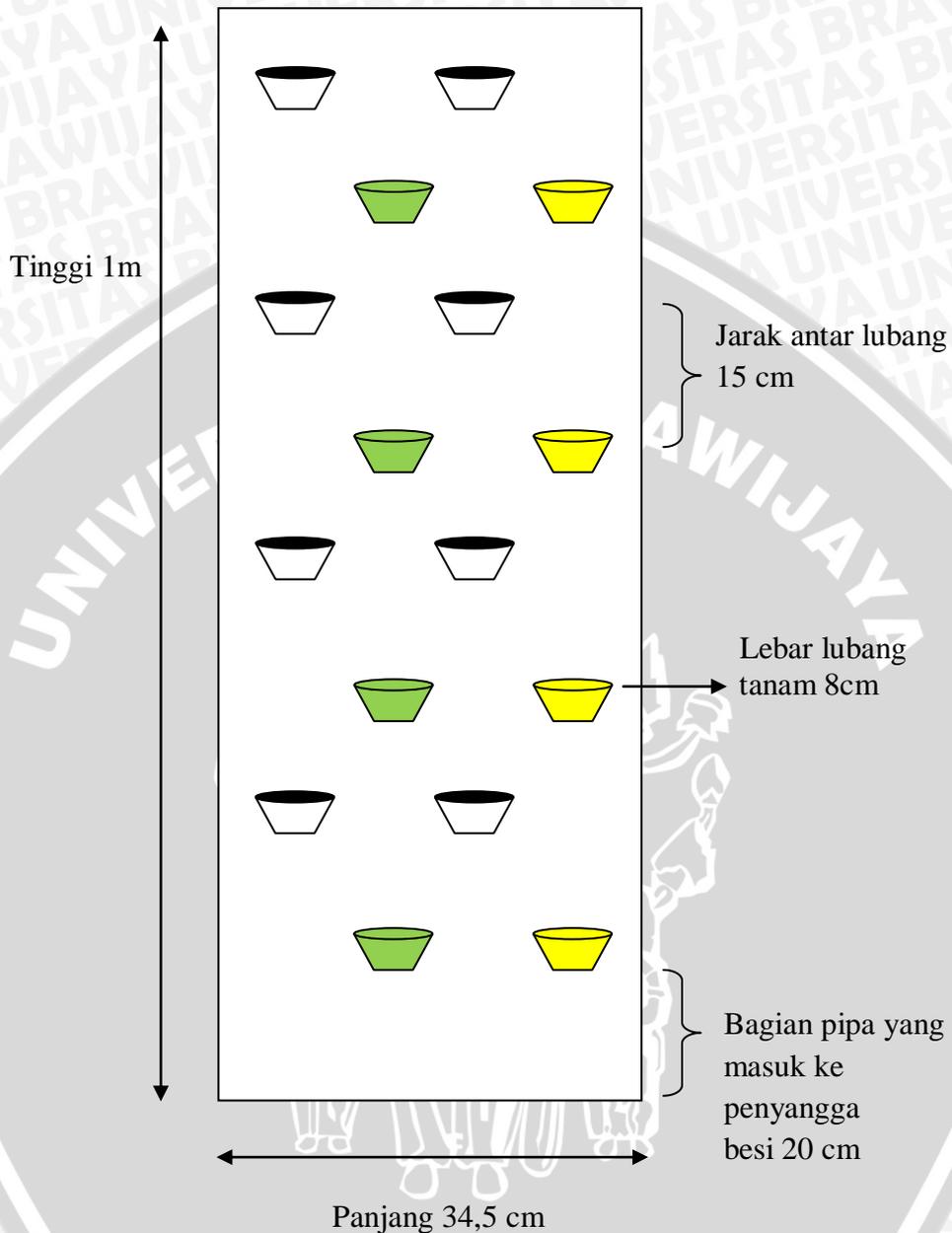
Gambar 5. Pot Vertikultur Secara Vertikal

Lampiran 3. Gambar Penampang Pot Vertikultur



Gambar 6. Penampang Pot Vertikultur

Lampiran 4. Gambar Penampang Plot Pengamatan Tanaman Sampel



Gambar 7. Penampang Plot Pengamatan Tanaman Sampel

Keterangan :

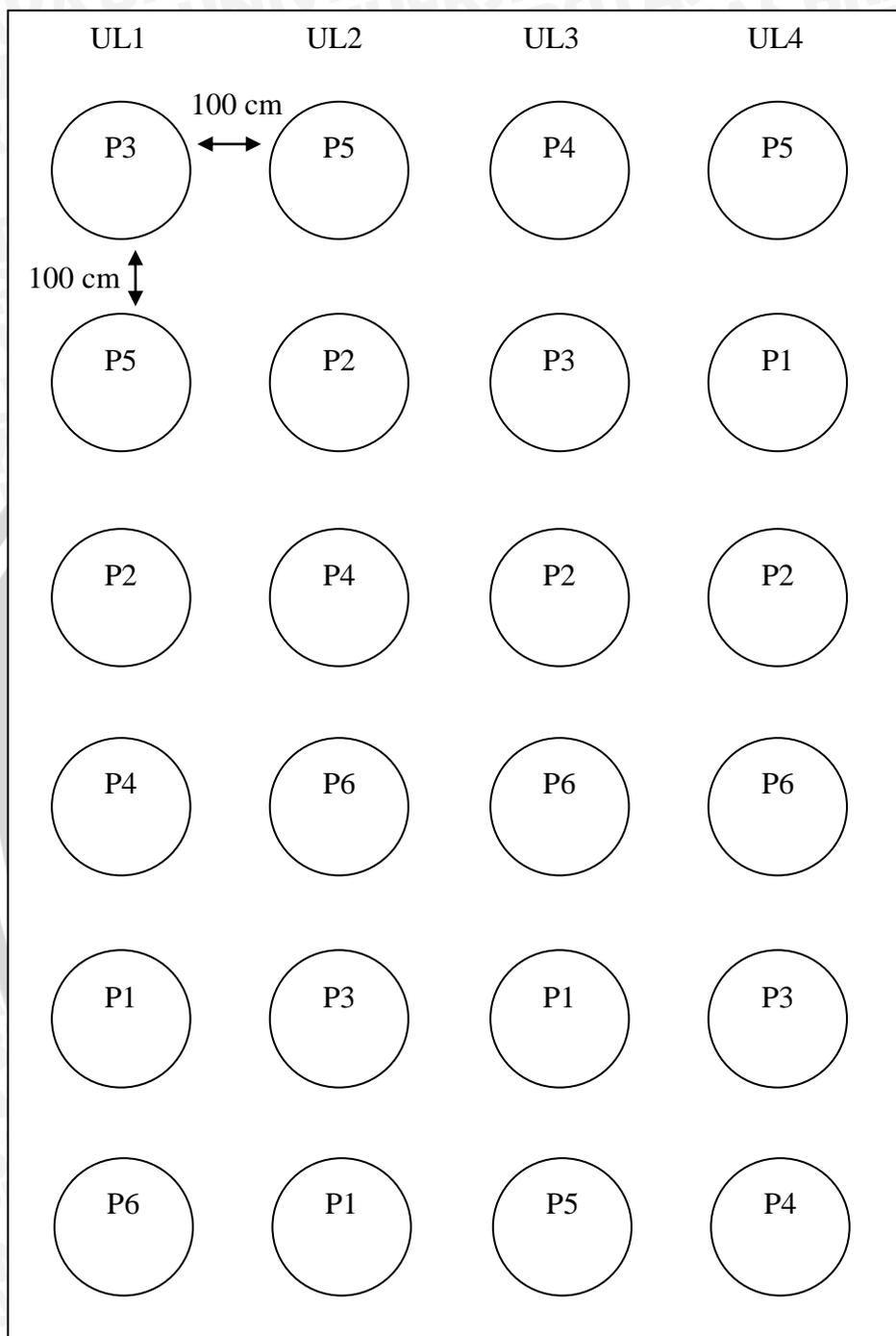


: Pengamatan Pertumbuhan



: Pengamatan Panen

Lampiran 5. Denah Petak Percobaan



### Lampiran 6. Hasil Analisis Ragam Tinggi Tanaman pada Berbagai Umur Pengamatan.

Tabel 4. Analisis ragam tinggi tanaman umur 9 HST

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	16.80	3.36	11.78 *	2.9
Ulangan	3	5.54	1.85	6.47 *	3.29
Galat	15	4.28	0.29		
Total	23	26.62			
KK	10.39				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%  
\* = nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 5. Analisis ragam tinggi tanaman umur 12 HST

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	9.99	2.00	6.52 *	2.9
Ulangan	3	4.30	1.43	4.68 *	3.29
Galat	15	4.60	0.31		
Total	23	18.88			
KK	8.01				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%  
\* = nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 6. Analisis ragam tinggi tanaman umur 15 HST

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	42.45	8.49	21.13 *	2.9
Ulangan	3	10.34	3.45	8.58 *	3.29
Galat	15	6.03	0.40		
Total	23	58.82			
KK	7.97				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%  
\* = nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 7. Analisis ragam tinggi tanaman umur 18 HST

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	50.06	10.01	9.52 *	2.9
Ulangan	3	1.65	0.55	0.52 tn	3.29
Galat	15	15.77	1.05		
Total	23	67.48			
KK	10.58				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%  
\* = nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 8. Analisis ragam tinggi tanaman umur 21 HST

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	92.01	18.40	22.04 *	2.9
Ulangan	3	2.19	0.73	0.88 tn	3.29
Galat	15	12.52	0.83		
Total	23	106.73			
KK	8.57				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%

\* = nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 9. Analisis ragam tinggi tanaman umur 24 HST

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	108.44	21.69	17.01 *	2.9
Ulangan	3	12.34	4.11	3.23 tn	3.29
Galat	15	19.13	1.28		
Total	23	139.91			
KK	8.37				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%

\* = nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 10. Analisis ragam tinggi tanaman umur 27 HST

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	151.72	30.34	11.66 *	2.9
Ulangan	3	11.64	3.88	1.49 tn	3.29
Galat	15	39.03	2.60		
Total	23	202.39			
KK	10.31				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%

\* = nyata pada uji F taraf 5%

### Lampiran 7. Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun pada Berbagai Umur Pengamatan.

Tabel 11. Analisis ragam jumlah daun umur 9 HST

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	0.57	0.11	2.18 tn	2.9
Ulangan	3	0.31	0.10	1.98 tn	3.29
Galat	15	0.78	0.05		
Total	23	1.66			
KK	13.11				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%

\* = nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 12. Analisis ragam jumlah daun umur 12 HST

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	3.38	0.68	25.76 *	2.9
Ulangan	3	0.22	0.07	2.82 tn	3.29
Galat	15	0.39	0.03		
Total	23	4.00			
KK	5.55				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%

\* = nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 13. Analisis ragam jumlah daun umur 15 HST

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	5.77	1.15	8.39 *	2.9
Ulangan	3	0.53	0.18	1.27 tn	3.29
Galat	15	2.06	0.14		
Total	23	8.36			
KK	9.87				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%

\* = nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 14. Analisis ragam jumlah daun umur 18 HST

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	7.36	1.47	6.49 *	2.9
Ulangan	3	0.32	0.11	0.47 tn	3.29
Galat	15	3.40	0.23		
Total	23	11.08			
KK	9.09				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%

\* = nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 15. Analisis ragam jumlah daun umur 21 HST

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	14.14	2.83	9.15 *	2.9
Ulangan	3	0.69	0.23	0.75 tn	3.29
Galat	15	4.63	0.31		
Total	23	19.46			
KK	8.88				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%

\* = nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 16. Analisis ragam jumlah daun umur 24 HST

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	8.07	1.61	2.48 tn	2.9
Ulangan	3	1.03	0.34	0.53 tn	3.29
Galat	15	9.78	0.65		
Total	23	18.89			
KK	10.3				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%

\* = nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 17. Analisis ragam jumlah daun umur 27 HST

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	12.85	2.57	4.00 *	2.9
Ulangan	3	1.33	0.44	0.69 tn	3.29
Galat	15	9.63	0.64		
Total	23	23.81			
KK	9.34				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%

\* = nyata pada uji F taraf 5%

### Lampiran 8. Hasil Analisis Ragam Pengamatan Hasil dan Biomassa

Tabel 18. Analisis ragam jumlah bobot segar total tanaman

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	21.20	4.24	14.88 *	2.9
Ulangan	3	0.71	0.24	0.84 tn	3.29
Galat	15	4.27	0.28		
Total	23	26.19			
KK	14.05				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%

\* = nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 19. Analisis ragam jumlah bobot segar konsumsi per tanaman

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	14.60	2.92	15.07 *	2.9
Ulangan	3	0.58	0.19	0.99 tn	3.29
Galat	15	2.91	0.19		
Total	23	18.08			
KK	13.42				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%

\* = nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 20. Analisis ragam jumlah bobot segar non konsumsi per tanaman

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	0.72	0.14	11.09 *	2.9
Ulangan	3	0.02	0.01	0.63 tn	3.29
Galat	15	0.19	0.01		
Total	23	0.94			
KK	22.8				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%

\* = nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 21. Analisis ragam panjang akar per tanaman

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	118.30	23.66	30.26 *	2.9
Ulangan	3	5.05	1.68	2.15 tn	3.29
Galat	15	11.73	0.78		
Total	23	135.07			
KK	9.52				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%

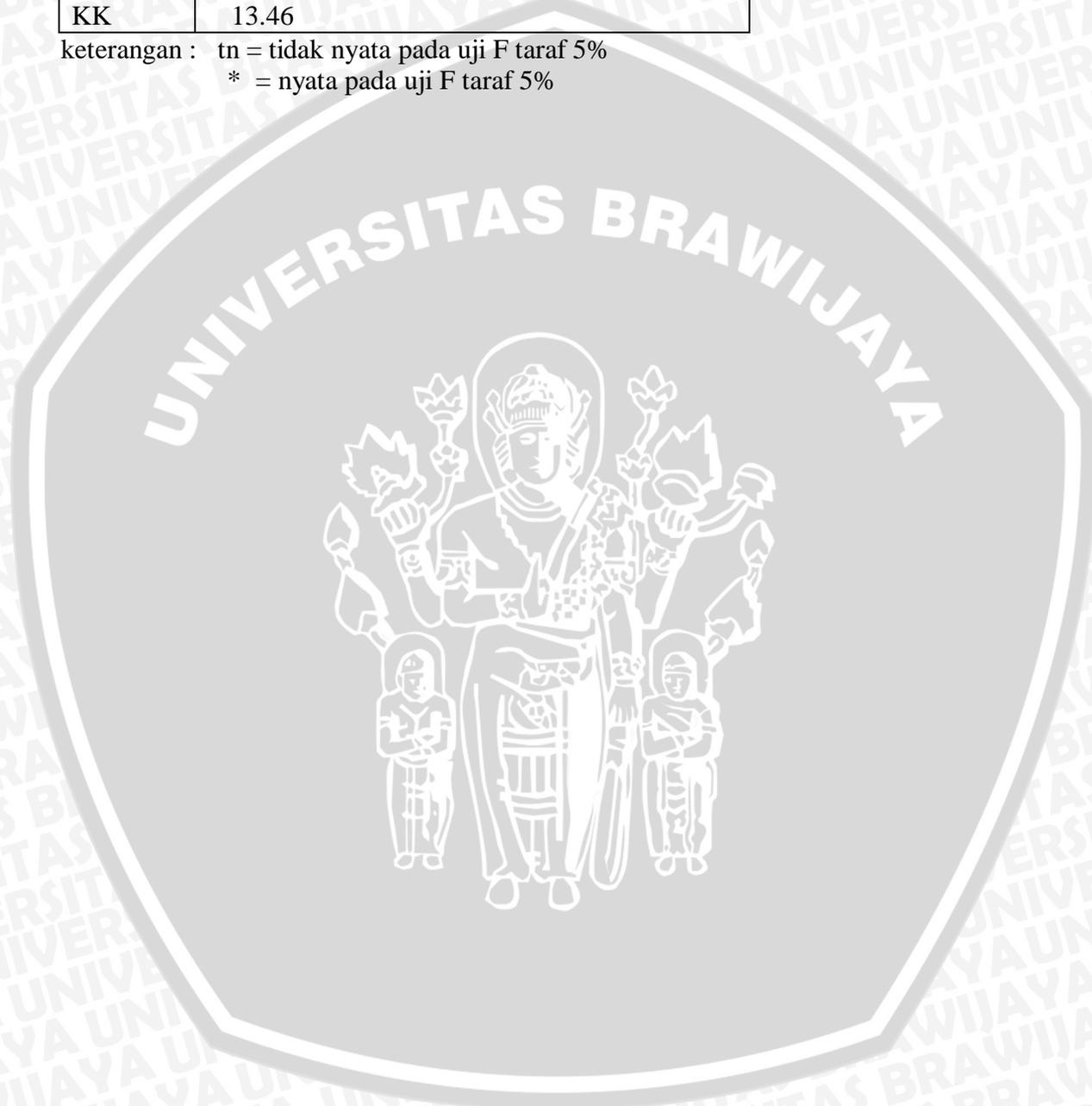
\* = nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 22. Analisis ragam jumlah cabang akar per tanaman

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan	5	129.50	25.90	6.57 *	2.9
Ulangan	3	214.24	71.41	18.11 *	3.29
Galat	15	59.14	3.94		
Total	23	402.88			
KK	13.46				

keterangan : tn = tidak nyata pada uji F taraf 5%

\* = nyata pada uji F taraf 5%



Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Gambar 8. Pembuatan pot vertikultur



Gambar 9. Persiapan media tanam



Gambar 10. Memasukkan media tanam ke dalam pot vertikal



Gambar 11. Persiapan dan tahap penanaman.



Gambar 12. Pengamatan tanaman pada saat tanaman umur 9 HST.



Gambar 13. Tanaman berumur 21 HST.



Gambar 14. Tanaman berumur 28 HST.



Gambar 15. Ulat Tritip (*Plutella xylostella*)



Gambar 16. Pengukuran tinggi tanaman



Gambar 17. Bobot segar total tanaman



Gambar 18. Bobot segar konsumsi pertanaman



Gambar 19. Bobot segar non konsumsi pertanaman



Gambar 20. Cara pemanenan tanaman.



Gambar 21. Kangkung Supermarket



Keterangan : (a) P1= tanah + arang sekam + kompos (1:1:0); (b) P2= tanah + arang sekam + kompos (1:1:1); (c) P3= tanah + arang sekam + kompos (1:1:2); (d) P4= tanah + arang sekam + kompos (1:1:3); (e) P5= tanah + arang sekam + kompos (1:1:4); (f) P6= tanah + arang sekam + kompos (1:1:5)

Gambar 22. Tanaman Kangkung akibat Pemberian Kompos pada Media tanam dengan Jumlah Berbeda