

**OPTIMASI PERBANDINGAN KOMPOSISI AIR DAN PUPUK PADA
IPOMOEA REPTANS DENGAN TEKNIK VERTIKULTUR**

LAPORAN KARYA ILMIAH



Disusun oleh:

- | | | |
|----|---|----------------|
| 1. | 29761 Adiputra Darmaji | /XII MIPA 9/01 |
| 2. | 29763 Adrienne Go | /XII MIPA 9/03 |
| 3. | 30040 Kezia Subiyantoro | /XII MIPA 9/25 |
| 4. | 30154 Stefani Nimasya Awhinda Christyawan | /XII MIPA 9/31 |
| 5. | 30172 Timotius Daniswara Wahyutomo | /XII MIPA 9/34 |
| 6. | 30192 William Steven Wijaya | /XII MIPA 9/36 |

**SMA KATOLIK ST. LOUIS 1
SURABAYA
2024**

**OPTIMASI PERBANDINGAN KOMPOSISI AIR DAN PUPUK PADA
IPOMOEA REPTANS DENGAN TEKNIK VERTIKULTUR**

LAPORAN KARYA ILMIAH

Merupakan ujian keterampilan dan syarat kelulusan sekolah



Disusun oleh:

- | | | |
|----|---|----------------|
| 1. | 29761 Adiputra Darmaji | /XII MIPA 9/01 |
| 2. | 29763 Adrienne Go | /XII MIPA 9/03 |
| 3. | 30040 Kezia Subiyantoro | /XII MIPA 9/25 |
| 4. | 30154 Stefani Nimasya Awhinda Christyawan | /XII MIPA 9/31 |
| 5. | 30172 Timotius Daniswara Wahyutomo | /XII MIPA 9/34 |
| 6. | 30192 William Steven Wijaya | /XII MIPA 9/36 |

**SMA KATOLIK ST. LOUIS 1
SURABAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH
LAPORAN KARYA ILMIAH

Judul : Optimasi Perbandingan Komposisi Air dan Pupuk pada Tanaman
Ipomoea Reptans dengan Teknik Vertikultur

Penyusun : 1. 29761 Adiputra Darmaji /XII MIPA 9/01
2. 29763 Adrienne Go /XII MIPA 9/03
3. 30040 Kezia Subiyantoro /XII MIPA 9/25
4. 30154 Stefani Nimasya Awhinda Christyawan /XII MIPA 9/31
5. 30172 Timotius Daniswara Wahyutomo /XII MIPA 9/34
6. 30192 William Steven Wijaya /XII MIPA 9/36

Pembimbing I : Antonius Raharjo Yuwono, ST., M.Si.
Pembimbing II : P. Eko Sugiharto, S.Si, M.Kes., MCE., CCE., MCF
Tanggal Presentasi : 4 Februari 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Antonius Raharjo Yuwono, ST., M.Si.

Pembimbing II

P. Eko Sugiharto, S.Si, M.Kes., MCE., CCE., MCF

OPTIMASI PERBANDINGAN KOMPOSISI AIR DAN PUPUK PADA *IPOMOEA REPTANS* DENGAN TEKNIK VERTIKULTUR

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan komposisi pupuk cair dalam pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomoea reptans*) yang dibudidayakan dengan metode vertikultur. Penelitian dilakukan dengan memberikan beberapa variasi komposisi pupuk cair dan frekuensi penyiraman air pada tanaman kangkung. Penelitian menggunakan 30 sampel tanaman kangkung yang dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan, yaitu tanaman yang tidak diberi pupuk cair (kontrol) dan tanaman yang diberi pupuk cair dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, serta 10%. Variabel yang diteliti adalah pertumbuhan tanaman yang diukur melalui tinggi tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi pupuk cair mempengaruhi pertumbuhan tanaman kangkung, dengan konsentrasi 10% dan penyiraman sebanyak 50 ml memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan metode budidaya tanaman yang efisien, terutama di daerah dengan lahan terbatas.

Kata kunci: kangkung, pupuk cair, vertikultur, pertumbuhan tanaman

Abstract

This study aims to optimize the composition of liquid fertilizer in the growth spinach (*Ipomoea reptans*) cultivated using the vertical culture method. The study was conducted by providing several variations in the composition of liquid fertilizer and the frequency of watering the spinach plants. The study used 30 samples of spinach plants which were divided into 5 treatment groups, namely plants that were not given liquid fertilizer (control) and plants that were given liquid fertilizer with concentrations of 2.5%, 5%, 7.5%, and 10%. The variables studied were plant growth as measured by plant height. The results showed that the composition of liquid fertilizer affected the growth of spinach plants, with a concentration of 10% and watering of 50 ml giving the best results in increasing plant growth. This study is expected to contribute to the development of efficient plant cultivation methods, especially in areas with limited land.

Keywords: spinach, liquid fertilizer, vertical culture, plant growth

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Karya Ilmiah sebagai syarat kelulusan sekolah yang berjudul *Optimasi Perbandingan Komposisi Air dan Pupuk pada Tanaman Kangkung dengan Teknik Veltikultur* ini.

Adapun tujuan pembuatan Proposal Karya Ilmiah ini adalah sebagai bentuk penelitian dan dokumentasi dari uji coba yang telah penulis lakukan. Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Dra. Sri Wahjoeni Hadi S. selaku Kepala Sekolah Menengah Atas St. Louis 1 Surabaya yang telah memberikan fasilitas dan perizinan atas pelaksanaan uji coba pertumbuhan tanaman kangkung.
2. Dahlia Adiati, S.Pd., selaku Wakil Kepala Sekolah Menengah Atas St. Louis 1 Surabaya bidang Kurikulum yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian terhadap pertumbuhan tanaman kangkung.
3. Antonius Raharjo Yuwono, ST., M.Si., selaku wali kelas XII MIPA 9 dan Guru Kimia yang telah membimbing dan mengawasi selama pelaksanaan kegiatan uji coba dan penelitian terhadap tanaman kangkung.
4. P. Eko Sugiharto, S.Si, M.Kes., MCE., CCE., MCF, selaku Guru Biologi yang telah membimbing dan membantu proses uji coba pertumbuhan tanaman kangkung.
5. Elizabeth Grani Larasati, S. Pd., selaku Guru Matematika yang telah mengarahkan dan membantu penulis dalam kegiatan penelitian terhadap pertumbuhan tanaman kangkung.
6. Linda Juliarti, S. Pd., M. Si., selaku Guru Fisika yang telah membimbing dan membantu proses uji coba pertumbuhan tanaman kangkung.

8. Teman-teman kelas XII MIPA 9 yang telah bekerja sama dalam kegiatan dan pembuatan Laporan Ujian Keterampilan.
9. Orang tua tercinta yang telah menjadi pendukung utama dalam kegiatan penelitian dan uji coba terhadap tanaman kangkung.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih kurang sempurna. Namun, penulis berharap proposal ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembaca. Penulis juga mengharapkan adanya masukan berupa kritik dan saran dari pembaca demi kemajuan penulisan.

Surabaya, November 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah.....	2
D. Tujuan Penelitian.....	2
E. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Pertumbuhan Tumbuhan.....	4
1. Akar.....	4
2. Batang.....	4
3. Daun.....	4
B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman.....	4
1. Air.....	5
2. Nutrisi.....	6
3. Cahaya.....	6
C. Tumbuhan Kangkung.....	7

D. Vertikultur.....	8
E. Pupuk.....	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	11
C. Tahap Penelitian.....	11
D. Variabel.....	11
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
A. Hasil Penelitian.....	13
B. Pembahasan.....	13
BAB V PENUTUP.....	14
A. Kesimpulan.....	14
B. Saran.....	14
DAFTAR PUSTAKA.....	15
LAMPIRAN.....	15

DAFTAR GAMBAR

Foto 4.1 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-2.....	11
Foto 4.2 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-4 dengan Penyiraman Dua Sendok Air.....	11
Foto 4.3 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-4 dengan Penyiraman Empat Sendok Air.....	11
Foto 4.4 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-6 dengan Penyiraman Dua Sendok Air.....	1
Foto 4.5 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-6 dengan Penyiraman Empat Sendok Air.....	1
Foto 4.6 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-8 dengan Penyiraman Dua Sendok Air.....	1
Foto 4.7 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-8 dengan Penyiraman Empat Sendok Air.....	1
Foto 4.8 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-10 dengan Penyiraman Dua Sendok Air.....	1
Foto 4.9 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-10 dengan Penyiraman Empat Sendok Air.....	1
Foto 4.10 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-12 dengan Penyiraman Dua Sendok Air.....	1
Foto 4.11 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-12 dengan Penyiraman Empat Sendok Air.....	1
Foto 4.12 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-14 dengan Penyiraman Dua Sendok Air.....	1
Foto 4.13 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-4 dengan Penyiraman Empat Sendok Air.....	1

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Taksonomi Tanaman Kangkung (<i>Ipomoea reptans</i>).....	i
Tabel 2. Tabel Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Kangkung (<i>Ipomoea reptans</i>).....	i

DAFTAR LAMPIRAN

Foto 6.1 Proses Pemasukan Tanah ke Dalam Botol.....	25
Foto 6.2 30 Botol Percobaan yang Telah Dibuat.....	25
Foto 6.3 Tanaman yang Digantung dengan Teknik Vertikultur.....	26
Foto 6.4 Proses Pemotongan Botol Plastik.....	26

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kangkung (*Ipomoea reptans*) adalah tumbuhan yang termasuk jenis sayur-sayuran dan dapat dibudidayakan sebagai tanaman hortikultura. Kangkung juga merupakan tanaman sayur-sayuran semusim, berumur pendek, dan banyak disukai oleh berbagai lapisan masyarakat Indonesia karena rasanya yang lezat dan memiliki nilai gizi yang cukup tinggi, seperti zat besi, vitamin A, B, C, protein, dan serat (Edi dan Bobihoe 2014). Selain itu, Menurut Anggara (2009), kangkung juga mengandung zat sedatif yang dapat menurunkan ketegangan dan menginduksi ketenangan, mengandung senyawa fitokimia yang merupakan komponen bioaktif dan antioksidan alami bagi tubuh serta dapat menurunkan resiko terhadap penyakit kanker, hati, stroke, tekanan darah tinggi dan infeksi saluran pencernaan.

Kangkung merupakan jenis tanaman yang cepat tumbuh dan mudah beradaptasi di berbagai kondisi lingkungan. Sehingga, dalam pemeliharaan atau budidaya tanaman kangkung tersebut, tidak terlalu sulit. Budidaya tanaman kangkung mempunyai prospek yang sangat baik karena mendukung peningkatan pendapatan petani, memberikan banyaknya peluang lapangan kerja, perbaikan gizi masyarakat, pengembangan agribisnis, dan memberdayakan lahan yang sebelumnya kurang produktif. Produksi kangkung di Indonesia juga terbilang cukup besar. Badan Pusat Statistik (2022) mencatat, produksi kangkung Indonesia sebanyak 331.478 ton pada tahun 2022. Jumlah tersebut turun 2,8 % dibandingkan dengan tahun sebelumnya yaitu sebanyak 341.196 ton.

Oleh karena itu, melalui laporan karya ilmiah ini, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian dan uji coba terhadap kegiatan budidaya tanaman kangkung dengan metode vertikultur. Penulis berharap dengan melakukan penelitian dan uji coba tersebut, seluruh siswa dapat mengetahui bagaimana cara budidaya tanaman kangkung dengan teknik yang tepat dan terstruktur. Sehingga, budidaya tanaman kangkung dapat menjadi salah satu solusi pertanian modern yang mendukung pembangunan di sektor agribisnis.

B. Batasan Masalah

1. Tanaman yang dipilih adalah bernama kangkung (*Ipomoea reptans*)
2. Tanaman kangkung (*Ipomoea reptans*) tidak dipengaruhi oleh jumlah, umur, panjang serta lebar daun tanaman.
3. Penelitian ini dibatasi hanya untuk mengetahui optimasi perbandingan komposisi air dan pupuk pada tanaman kangkung dengan teknik vertikultur.
4. Sumber airnya berasal dari air PDAM Surabaya.

C. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diperoleh dari latar belakang penelitian ini:

1. Bagaimana pengaruh komposisi pupuk cair terhadap pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomoea reptans*)?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini:

1. Menemukan komposisi pupuk cair optimal untuk pertumbuhan kangkung (*Ipomoea reptans*).

E. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini, diharapkan dapat memberi manfaat kepada beberapa pihak, seperti:

1. Bagi Siswa:
Penelitian ini membantu siswa memahami proses budidaya tanaman kangkung (*Ipomoea reptans*) menggunakan teknik vertikultur, termasuk pengaruh komposisi air dan pupuk terhadap pertumbuhan tanaman. Selain itu, siswa dapat mempraktikkan metode ilmiah secara langsung.
2. Bagi Sekolah:
Hasil dari ujian praktik ini dapat menjadi bahan evaluasi dan referensi untuk pengembangan metode pembelajaran yang lebih inovatif, khususnya di bidang pertanian modern.

3. Bagi Masyarakat:

Penelitian ini memberikan wawasan kepada masyarakat tentang cara menanam kangkung (*Ipomoea reptans*) secara efisien di lahan terbatas, sehingga mereka dapat mempraktikkan teknik vertikultur untuk kebutuhan rumah tangga atau skala kecil.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pertumbuhan Tumbuhan

Tumbuhan tersusun atas sel, jaringan, dan organ. Sel merupakan unit dasar kehidupan. Jaringan adalah sekelompok sel yang terdiri atas satu atau lebih jenis sel yang bersama-sama menjalankan fungsi khusus. Organ terdiri atas beberapa jenis jaringan yang bersama-sama menjalankan fungsi tertentu. Pertumbuhan tanaman adalah peristiwa

bertambahnya ukuran tanaman, yang dapat diukur dari bertambah besar dan tingginya organ tumbuhan, sedangkan perkembangan tanaman dapat dilihat dengan adanya perubahan pada bentuk organ batang, akar dan daun, munculnya bunga serta terbentuknya buah. Pertambahan ukuran tubuh tumbuhan secara keseluruhan merupakan hasil dari pertambahan jumlah dan ukuran sel (Sitompul dan Guritno, 1995).

Morfologi dasar atau bentuk tumbuhan berpembuluh mencerminkan sejarah evolusi mereka sebagai organisme terestrial yang menghuni dan mengambil sumber daya dari dua lingkungan yang sangat berbeda, yaitu di bawah tanah dan di atas tanah. Tumbuhan harus menyerap air dan mineral dari bawah permukaan tanah serta CO₂ dan cahaya dari atas permukaan tanah. Kemampuan untuk memperoleh sumber daya ini secara efisien dapat ditelusuri hingga evolusi akar, batang, dan daun sebagai tiga organ dasar. Organ-organ ini membentuk sistem akar dan sistem pucuk, yang terakhir terdiri dari batang dan daun.

1. Akar

Akar adalah organ yang mengikat tanaman vaskular di dalam tanah, menyerap mineral dan air, dan menyimpan karbohidrat serta cadangan lainnya. Akar primer yang berasal dari embrio benih adalah akar pertama dan organ pertama yang muncul dari benih yang berkecambah. Akar ini segera bercabang untuk membentuk akar lateral yang juga dapat bercabang, sehingga sangat meningkatkan kemampuan sistem akar untuk mengikat tanaman dan memperoleh sumber daya seperti air dan mineral dari tanah.

Tanaman yang tinggi dan tegak dengan massa tunas yang besar umumnya memiliki sistem akar tunggang, yang terdiri dari satu akar vertikal utama, akar tunggang, yang biasanya berkembang dari akar primer. Dalam sistem akar tunggang, peran penyerapan sebagian besar terbatas pada ujung akar lateral. Akar tunggang, meskipun membutuhkan banyak energi untuk tumbuh, memfasilitasi penjangkaran tanaman di dalam tanah. Karena dapat mencegah tanaman roboh, akar tunggang memungkinkan tanaman tumbuh lebih tinggi, sehingga memberikan akses ke kondisi cahaya yang lebih baik dan memberikan keuntungan bagi penyebaran serbuk sari dan benih. Akar tunggang juga dapat dikhususkan untuk penyimpanan makanan.

Tumbuhan berpembuluh kecil atau yang memiliki kebiasaan tumbuh merambat sangat rentan terhadap hewan penggembala yang dapat mencabut tanaman tersebut dan mematakannya. Tumbuhan tersebut paling efisien diperkuat oleh sistem akar serabut, yang tebal dan ramping dan menyebar di bawah permukaan tanah. Pada tumbuhan yang memiliki sistem akar serabut, termasuk sebagian besar monokotil, akar primer mati lebih awal dan tidak membentuk akar tunggang. Sebaliknya, banyak akar kecil muncul dari batang. Akar tersebut dikatakan adventif, istilah yang menggambarkan organ tumbuhan yang tumbuh di lokasi yang tidak biasa, seperti akar yang muncul dari batang atau daun. Setiap akar membentuk akar lateralnya sendiri, yang pada gilirannya membentuk akar lateralnya sendiri. Karena tikar akar ini menahan lapisan tanah atas di tempatnya, tumbuhan seperti rumput yang memiliki sistem akar berserat padat sangat baik dalam mencegah erosi tanah.

Pada sebagian besar tanaman, penyerapan air dan mineral terjadi terutama di dekat ujung akar yang memanjang, tempat sejumlah besar rambut akar, yaitu sel epidermis akar yang tipis dan menyerupai jari, muncul dan meningkatkan luas permukaan akar secara signifikan. Sebagian besar sistem akar juga membentuk asosiasi mikoriza, interaksi simbiosis dengan jamur tanah yang meningkatkan kemampuan tanaman untuk menyerap mineral. Akar banyak tanaman beradaptasi untuk fungsi khusus.

2. Batang

Batang adalah organ tumbuhan yang mengandung daun dan kuncup. Fungsi utamanya adalah memanjangkan dan mengarahkan tunas dengan cara yang memaksimalkan fotosintesis oleh daun. Fungsi lain batang adalah mengangkat struktur reproduksi, sehingga memudahkan penyebaran serbuk sari dan buah. Batang hijau juga dapat melakukan fotosintesis dalam jumlah terbatas. Setiap batang terdiri dari sistem nodus yang berselang-seling, titik tempat daun menempel, dan ruas, segmen batang di antara nodus. Sebagian besar pertumbuhan tunas muda terkonsentrasi di dekat ujung tunas yang sedang tumbuh, atau tunas apikal. Tunas apikal bukan satu-satunya jenis tunas yang ditemukan di tunas. Di sudut atas (aksila) yang dibentuk oleh setiap daun dan batang terdapat tunas aksiler, yang berpotensi membentuk cabang lateral atau, dalam beberapa kasus, duri atau bunga.

Beberapa tanaman memiliki batang dengan fungsi alternatif, seperti penyimpanan makanan atau reproduksi aseksual. Batang dapat mengalami modifikasi, misalnya menjadi rimpang, stolon, dan umbi.

3. Daun

Pada sebagian besar tumbuhan berpembuluh, daun merupakan organ fotosintesis utama. Selain menangkap cahaya, daun bertukar gas dengan atmosfer, menghilangkan panas, dan mempertahankan diri dari herbivora dan patogen. Fungsi-fungsi ini dapat memiliki persyaratan anatomi dan fisiologis yang saling bertentangan. Misalnya, lapisan rambut yang rapat dapat membantu mengusir serangga herbivora tetapi juga dapat memerangkap udara di dekat permukaan daun, sehingga mengurangi pertukaran gas dan fotosintesis. Karena tuntutan dan pertukaran yang saling bertentangan ini, bentuk daun sangat bervariasi. Namun, secara umum, daun terdiri dari helaian daun yang pipih dan tangkai, tangkai daun, yang menghubungkan daun dengan batang pada sebuah buku. Rumput dan banyak tumbuhan monokotil lainnya tidak memiliki tangkai daun, melainkan, pangkal daun membentuk selubung yang membungkus batang.

Tumbuhan monokotil dan dikotil berbeda dalam susunan jaringan pembuluh daun. Sebagian besar tumbuhan monokotil memiliki jaringan pembuluh daun utama yang sejajar dengan diameter yang sama yang membentang sepanjang helaian daun. Dikotil umumnya memiliki jaringan pembuluh darah bercabang yang muncul dari pembuluh darah utama (pelepah) yang membentang di bagian tengah helaian daun.

Dalam mengidentifikasi angiospermae berdasarkan struktur, ahli taksonomi terutama mengandalkan morfologi bunga, tetapi mereka juga menggunakan variasi morfologi daun, seperti bentuk daun, pola percabangan pembuluh darah, dan susunan spasial daun. Anak daun pada daun majemuk tidak terkait dengan tunas aksiler. Daun majemuk dapat membantu membatasi patogen yang menyerang pada satu anak daun, daripada membiarkannya menyebar ke seluruh daun.

B. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman

1. Air

Air merupakan salah satu faktor penting dalam pertumbuhan tanaman karena berperan sebagai komponen utama dalam berbagai proses fisiologis. Tanaman menggunakan air untuk fotosintesis, yaitu suatu proses menghasilkan energi bagi tanaman untuk dapat tumbuh dan berkembang. Selain itu, air juga membantu dalam transportasi nutrisi dari akar ke seluruh bagian tanaman. Nutrisi-nutrisi yang terlarut dalam air juga diangkut melalui jaringan xilem, yang memungkinkan tanaman mendapatkan zat-zat yang diperlukan untuk pertumbuhan sel dan jaringan.

Selain itu, air juga berfungsi untuk menjaga tekanan turgor (tekanan sel akibat masuknya air ke dalam sel) yang ada di dalam sel tanaman, dan penting untuk menjaga kekuatan dan struktur tanaman. Tekanan turgor memungkinkan sel-sel tanaman tetap tegak dan tidak layu. Jika tanaman kekurangan air, tekanan turgor menurun, menyebabkan tanaman layu dan dalam kondisi ekstrem dapat menyebabkan kematian. Selain itu, air berperan dalam pengaturan suhu tanaman

melalui proses transpirasi. Ketika tanaman kehilangan air melalui daun, suhu di permukaan daun menjadi lebih rendah, membantu tanaman menghindari overheating yang dapat merusak jaringan.

Namun, terlalu banyak air juga bisa menjadi masalah bagi pertumbuhan tanaman. Kelebihan air dapat menyebabkan kondisi anaerob di sekitar akar, menghambat respirasi akar dan menyebabkan akar membusuk. Oleh karena itu, keseimbangan antara air yang tersedia dan kebutuhan tanaman sangat penting. Faktor-faktor seperti jenis tanah dan iklim juga perlu diperhatikan untuk memastikan tanaman menerima jumlah air yang optimal sesuai dengan kebutuhan spesifiknya.

2. Nutrisi

Nutrisi merupakan salah satu faktor yang menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman memerlukan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dalam jumlah besar untuk menunjang berbagai proses fisiologis. Nitrogen berperan penting dalam pembentukan klorofil, yang diperlukan dalam proses fotosintesis, serta mendukung pertumbuhan daun dan batang. Fosfor berfungsi dalam pembentukan dan perkembangan akar, membantu proses pembungaan, serta mempercepat pematangan buah dan biji. Sementara itu, kalium berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit dan kondisi lingkungan yang kurang optimal, serta mendukung proses pembentukan protein dan enzim. Selain unsur hara makro, tanaman juga membutuhkan unsur hara mikro seperti zat besi (Fe), magnesium (Mg), seng (Zn), dan kalsium (Ca), yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan metabolisme tanaman. Kekurangan atau kelebihan salah satu unsur hara dapat menghambat pertumbuhan tanaman, sehingga pemberian pupuk dengan komposisi yang tepat sangat diperlukan untuk memastikan tanaman tumbuh optimal.

3. Cahaya

Cahaya merupakan faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena berperan dalam proses fotosintesis. Melalui fotosintesis, tanaman mengubah cahaya matahari menjadi energi dalam bentuk glukosa, yang digunakan untuk pertumbuhan dan

perkembangan. Tanaman yang mendapat cahaya cukup akan memiliki proses fotosintesis yang optimal, menghasilkan energi yang cukup untuk pertumbuhan daun, batang, dan akar. Selain itu, cahaya yang cukup juga membantu pembentukan klorofil, yang memberikan warna hijau pada daun dan meningkatkan efisiensi fotosintesis. Sebaliknya, tanaman yang kekurangan cahaya akan mengalami etiolasi, yaitu pertumbuhan yang lebih cepat tetapi lemah, dengan batang yang panjang, daun kecil, dan warna yang lebih pucat akibat rendahnya produksi klorofil. Di sisi lain, cahaya yang berlebihan juga dapat berdampak negatif pada tanaman. Intensitas cahaya yang terlalu tinggi dapat meningkatkan suhu permukaan daun yang menyebabkan tanaman kehilangan air lebih cepat. Akibatnya, tanaman bisa mengalami stres, layu, bahkan mengalami kerusakan pada jaringan klorofil, yang menghambat fotosintesis. Oleh karena itu, setiap jenis tanaman memiliki kebutuhan cahaya yang berbeda-beda, tergantung pada habitat aslinya.

B. Tumbuhan Kangkung

Kangkung (*Ipomoea reptans Poir*) merupakan tanaman yang tumbuh dengan cepat dan memberikan hasil dalam waktu 25-30 hari sesudah dilakukan penanaman. Tanaman kangkung biasa tumbuh sepanjang tahun bisa ditemukan di dataran tinggi maupun dataran rendah khususnya kawasan yang berair dengan suhu 20-30°C, selain itu kangkung tumbuh pada daerah dataran rendah sampai daerah ketinggian 1000 m diatas permukaan laut, bersuhu 20-30° C, intensitas cahaya matahari sekitar 10 jam dengan pH 5,5-6,5 (Qalyubi et al. 2014).

Ipomoea Reptans	
Kerajaan	Plantae
Filum	Spermatophyta
Kelas	Dicotyledoneae
Ordo	Solonales

Famili	Convolvulaceae
Genus	Ipomoea
Spesies	Ipomoea Reptans

Tabel 1. Tabel Taksonomi Ipomoea Reptans

Ada dua jenis kangkung yang biasa dikonsumsi, yaitu kangkung air dan kangkung darat. Kangkung darat, seperti namanya, tumbuh di daratan dan sering ditanam oleh banyak petani sayur. Daun kangkung darat cenderung lebih tebal dan berwarna hijau gelap, memberikan sensasi renyah saat dikonsumsi. Kangkung darat memiliki rasa yang lebih pahit dibandingkan dengan kangkung air. Meskipun beberapa orang mungkin menghindarinya karena rasa pahitnya, sebenarnya banyak cara untuk mengurangi rasa pahitnya. Masakan kuah dengan bahan tambahan seperti santan kelapa atau kaldu tulang sapi bisa menjadi pilihan yang tepat untuk memberikan rasa yang lebih lezat pada kangkung darat ini.

Sedangkan kangkung air merupakan jenis kangkung yang tumbuh di air, seperti rawa atau kolam. Terlepas dari latar belakang tumbuhnya yang unik, kangkung air memiliki beberapa perbedaan yang mencolok dari saudaranya yang tumbuh di daratan. Jika kita memperhatikan batangnya yang lebih pendek dan rapuh, kita tidak akan sulit mengenali kangkung air. Salah satu perbedaan mencolok lainnya adalah warna daun kangkung air yang lebih terang. Warna hijau muda yang cerah pada daunnya secara alami menyiratkan tekstur yang lebih lembut dan renyah. Tidak hanya itu, kangkung air juga kurang pahit dibandingkan kangkung darat, menjadikannya pilihan yang lebih disukai bagi mereka yang tidak terlalu menyukai rasa pahit.

Kangkung lebih efisien dalam memanfaatkan hara (Rini, 2018), seperti nitrogen dan fosfor untuk pertumbuhannya (Effendi, 2015). Selain itu, daya dukung lingkungan pemeliharaan diduga juga turut mempengaruhi pertumbuhan kangkung sebagaimana menurut (Zulkarnain, 2010), lingkungan seperti iklim dan media tanam dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

C. Vertikultur

Vertikultur adalah sistem budidaya pertanian yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat, baik indoor maupun outdoor. Sistem budidaya pertanian secara vertikal atau bertingkat ini merupakan konsep penghijauan yang cocok untuk daerah perkotaan dan pedesaan dengan lahan terbatas. Pertanian vertikultur tidak hanya sebagai sumber pangan tetapi juga menciptakan suasana alami yang menyenangkan. Teknik budidaya dengan vertikultur tidak memerlukan lahan yang luas, bahkan dapat dilakukan pada rumah yang tidak memiliki halaman sekalipun. Pemanfaatan teknik vertikultur ini memungkinkan untuk berkebun dengan memanfaatkan tempat secara efisien.

Secara estetika, taman vertikultur berguna sebagai penutup pemandangan yang tidak menyenangkan atau sebagai latar belakang yang menyuguhkan pemandangan yang indah dengan berbagai warna. Dalam perkembangan selanjutnya, teknik vertikultur juga dimanfaatkan untuk bercocok tanam di pekarangan yang sempit bahkan tidak memiliki pekarangan sedikit pun. Bercocok tanam secara vertikultur sebenarnya tidak berbeda dengan bercocok tanam di kebun maupun di ladang. Lahan dengan luas yang sama pada sistem vertikal dapat menghasilkan produksi lebih banyak dari pada pertanian konvensional. Persyaratan vertikultur adalah kuat dan mudah dipindah-pindahkan.

D. Pupuk

Pupuk adalah bahan yang memiliki kandungan satu atau lebih unsur hara yang diberikan pada tanaman atau media tanam untuk mendukung proses pertumbuhannya agar bisa berkembang secara maksimal. Definisi pupuk organik menurut *American Plant Food Control Officials (AAPFCO)* adalah bahan yang mengandung karbon dan satu atau lebih unsur hara selain H dan O yang esensial untuk pertumbuhan tanaman. Sedangkan menurut *USDA National Organic Program* adalah semua pupuk organik yang tidak mengandung bahan terlarang dan berasal dari bahan alami yaitu dari tanaman atau hewan, *sewage sludge*, dan bahan nonorganik tidak termasuk. Menurut USEPA, pupuk organik adalah manure atau kompos yang diaplikasikan ke tanaman sebagai sumber unsur hara (Funk, 2014).

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral, dan/atau mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Permentan No. 70/Permentan/SR.140/10/2011).

Pupuk organik berfungsi sebagai penyedia nutrisi penting bagi tanaman sekaligus memperbaiki struktur dan kesuburan tanah secara alami. Nutrisi yang terkandung, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, dilepaskan secara bertahap, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman dalam jangka panjang. Selain itu, pupuk organik membantu meningkatkan kapasitas tanah dalam menyerap dan menyimpan air, memperbaiki aerasi, serta memperkuat aktivitas mikroorganisme yang berperan dalam dekomposisi bahan organik. Dengan penggunaan pupuk organik, ekosistem tanah dapat lebih seimbang, mengurangi ketergantungan pada bahan kimia, dan membantu melestarikan lingkungan karena berasal dari bahan alami yang terurai tanpa meninggalkan residu berbahaya.

Phonska Cair adalah pupuk yang diformulasikan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara esensial tanaman, baik dalam skala pertanian maupun perkebunan. Pupuk ini mengandung nitrogen (10%), fosfor (8%), dan kalium (3%), yang merupakan tiga unsur utama dalam pertumbuhan tanaman. Selain itu, Phonska Cair juga dilengkapi dengan unsur hara makro sekunder serta unsur hara mikro yang berperan penting dalam meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi oleh tanaman.

Dalam budidaya kangkung, Phonska Cair memiliki peran yang signifikan dalam mendukung pertumbuhan tanaman sejak awal tanam hingga masa panen. Kandungan nitrogen yang tinggi membantu merangsang pertumbuhan daun yang lebih lebat dan hijau, sedangkan fosfor berkontribusi pada perkembangan akar yang kuat, memungkinkan tanaman menyerap nutrisi dengan lebih optimal.

Kalium dalam pupuk ini berfungsi untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap berbagai stres lingkungan, seperti serangan hama dan perubahan cuaca.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Hari, tanggal : Senin, 9 Desember 2024

Pukul : 10.00-12.00

Tempat : Jalan Polisi Istimewa No 7

B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang diperlukan:

1. 30 buah botol plastik 1 Liter
2. Gelas ukur
3. Timbangan
4. Gunting
5. Cutter
6. Spidol
7. Kawat

Bahan-bahan yang diperlukan:

1. Biji kangkung
2. Air
3. Pupuk cair
4. Tanah

C. Tahap Penelitian

1. Siapkan botol plastik 1 Liter, bolongi pada bagian tengah botol membentuk persegi panjang untuk menaruh tanah. Lakukan hal yang sama pada semua botol plastik.
2. Setelah semua botol terpotong, masukkan tanah pada setiap botol plastik.
3. Tanam 3-5 biji kangkung pada setiap botol plastik yang sudah diberi tanah
4. Ambil 5 sampel tanaman, siram tanaman dengan kadar 20 % dari jumlah tanah.

5. Dari kelima tanaman, satu tanaman dibiarkan, satu tanaman diberi pupuk cair dengan kadar 2.5%, satu tanaman diberi pupuk cair dengan kadar 5 %, satu tanaman diberi pupuk cair dengan kadar 7,5 %, dan tanaman terakhir diberi pupuk cair dengan kadar 10%. Lakukan hal ini sebanyak 3 kali sehingga menjadi 15 sampel tanaman.
6. Setelah itu, ambil 5 sampel tanaman kembali, lakukan hal sama seperti langkah sebelumnya namun kali ini, tanaman disiram dengan kadar 10 %. Pada akhirnya, terdapat 30 sampel tanaman yang diteliti.

D. Variabel

1. Variabel Terikat : Pertumbuhan Tanaman
2. Variabel Kontrol : Air dengan kadar 20%
3. Variabel Bebas : Pupuk dan Air

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Berdasarkan praktikum pengamatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman kangkung, ditemukan beberapa kondisi sebagai berikut:

Hari	Gambar	Pertumbuhan																														
Ke-2	 <p style="text-align: center;">Foto 4.1 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-2</p>	<p>Hari Ke-2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum terlihat adanya pertumbuhan pada tanaman kangkung 																														
Ke-4	 <p style="text-align: center;">Foto 4.2 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-4 dengan Penyiraman Dua Sendok Air</p>  <p style="text-align: center;">Foto 4.3 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-4 dengan Penyiraman Empat Sendok Air</p>	<p>Hari Ke-4:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mulai terlihat adanya pertumbuhan pada tanaman kangkung 2. Ukuran tinggi 2 cm 3. Dilakukan penyiraman sebanyak 2 sendok air <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">Pertumbuhan Kangkung (cm)</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">0,0%</th> <th style="text-align: center;">2,5%</th> <th style="text-align: center;">5,0%</th> <th style="text-align: center;">7,5%</th> <th style="text-align: center;">10,0%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2,0</td> <td style="text-align: center;">0,3</td> <td style="text-align: center;">2,1</td> <td style="text-align: center;">1,7</td> <td style="text-align: center;">1,4</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran tinggi 2,5 cm 2. Dilakukan penyiraman sebanyak 4 sendok air <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">Pertumbuhan Kangkung (cm)</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">0,0%</th> <th style="text-align: center;">2,5%</th> <th style="text-align: center;">5,0%</th> <th style="text-align: center;">7,5%</th> <th style="text-align: center;">10,0%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1,1</td> <td style="text-align: center;">1,5</td> <td style="text-align: center;">1,0</td> <td style="text-align: center;">2,1</td> <td style="text-align: center;">1,8</td> </tr> </tbody> </table>	Pertumbuhan Kangkung (cm)					0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	2,0	0,3	2,1	1,7	1,4	Pertumbuhan Kangkung (cm)					0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	1,1	1,5	1,0	2,1	1,8
Pertumbuhan Kangkung (cm)																																
0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%																												
2,0	0,3	2,1	1,7	1,4																												
Pertumbuhan Kangkung (cm)																																
0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%																												
1,1	1,5	1,0	2,1	1,8																												

<p>Ke-6</p>  <p>Foto 4.4 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-6 dengan Penyiraman Dua Sendok Air</p>  <p>Foto 4.5 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-6 dengan Penyiraman Empat Sendok Air</p>	<p>Hari Ke-6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terlihat adanya pertumbuhan pada tanaman kangkung 2. Ukuran tinggi 2,5 cm 3. Dilakukan penyiraman sebanyak 2 sendok air <table border="1" data-bbox="862 533 1435 642"> <thead> <tr> <th colspan="5">Pertumbuhan Kangkung (cm)</th> </tr> <tr> <th>0,0%</th> <th>2,5%</th> <th>5,0%</th> <th>7,5%</th> <th>10,0%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,2</td> <td>0,6</td> <td>2,4</td> <td>1,7</td> <td>1,7</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran tinggi 3,5 cm 2. Dilakukan penyiraman sebanyak 4 sendok air <table border="1" data-bbox="862 873 1435 982"> <thead> <tr> <th colspan="5">Pertumbuhan Kangkung (cm)</th> </tr> <tr> <th>0,0%</th> <th>2,5%</th> <th>5,0%</th> <th>7,5%</th> <th>10,0%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,3</td> <td>1,8</td> <td>1,3</td> <td>2,2</td> <td>2,5</td> </tr> </tbody> </table>	Pertumbuhan Kangkung (cm)					0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	2,2	0,6	2,4	1,7	1,7	Pertumbuhan Kangkung (cm)					0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	1,3	1,8	1,3	2,2	2,5
Pertumbuhan Kangkung (cm)																															
0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%																											
2,2	0,6	2,4	1,7	1,7																											
Pertumbuhan Kangkung (cm)																															
0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%																											
1,3	1,8	1,3	2,2	2,5																											
<p>Ke-8</p>  <p>Foto 4.6 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-8 dengan Penyiraman Dua Sendok Air</p> 	<p>Hari Ke-8</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terlihat adanya pertumbuhan pada tanaman kangkung 2. Ukuran tinggi 3 cm 3. Dilakukan penyiraman sebanyak 2 sendok air <table border="1" data-bbox="862 1398 1435 1507"> <thead> <tr> <th colspan="5">Pertumbuhan Kangkung (cm)</th> </tr> <tr> <th>0,0%</th> <th>2,5%</th> <th>5,0%</th> <th>7,5%</th> <th>10,0%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,2</td> <td>0,8</td> <td>2,8</td> <td>1,8</td> <td>2,1</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran tinggi 4 cm 2. Dilakukan penyiraman sebanyak 4 sendok air <table border="1" data-bbox="862 1703 1435 1812"> <thead> <tr> <th colspan="5">Pertumbuhan Kangkung (cm)</th> </tr> <tr> <th>0,0%</th> <th>2,5%</th> <th>5,0%</th> <th>7,5%</th> <th>10,0%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,4</td> <td>2,0</td> <td>1,8</td> <td>3,1</td> <td>3,4</td> </tr> </tbody> </table>	Pertumbuhan Kangkung (cm)					0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	2,2	0,8	2,8	1,8	2,1	Pertumbuhan Kangkung (cm)					0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	1,4	2,0	1,8	3,1	3,4
Pertumbuhan Kangkung (cm)																															
0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%																											
2,2	0,8	2,8	1,8	2,1																											
Pertumbuhan Kangkung (cm)																															
0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%																											
1,4	2,0	1,8	3,1	3,4																											

Foto 4.7
Tanaman Kangkung pada
Hari Ke-8 dengan
Penyiraman Empat Sendok
Air

Ke-10



Foto 4.8
Tanaman Kangkung pada
Hari Ke-10 dengan
Penyiraman Dua Sendok
Air



Foto 4.9
Tanaman Kangkung pada
Hari Ke-10 dengan
Penyiraman Empat Sendok
Air

Ke-12



Foto 4.10
Tanaman Kangkung pada
Hari Ke-12 dengan

Hari Ke-10

1. Terlihat adanya pertumbuhan pada tanaman kangkung
2. Ukuran tinggi 3,5 cm
3. Dilakukan penyiraman sebanyak 2 sendok air

Pertumbuhan Kangkung (cm)				
0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%
2,2	1,3	3,1	1,8	2,5

1. Ukuran tinggi 4,5 cm
2. Dilakukan penyiraman sebanyak 4 sendok air

Pertumbuhan Kangkung (cm)				
0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%
1,7	2,2	2,0	3,5	3,9

Hari Ke-12

1. Terlihat adanya pertumbuhan pada tanaman kangkung
2. Ukuran tinggi 4 cm
3. Dilakukan penyiraman sebanyak 2 sendok air

Pertumbuhan Kangkung (cm)				
0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%
2,2	1,4	3,2	2,1	3,1

	<p>Penyiraman Dua Sendok Air</p>  <p>Foto 4.11 Tanaman kangkung pada hari ke-12 dengan penyiraman 4 sendok air</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran tinggi 5 cm 2. Dilakukan penyiraman sebanyak 4 sendok air <table border="1" data-bbox="862 617 1433 726"> <thead> <tr> <th colspan="5">Pertumbuhan Kangkung (cm)</th> </tr> <tr> <th>0,0%</th> <th>2,5%</th> <th>5,0%</th> <th>7,5%</th> <th>10,0%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,0</td> <td>2,5</td> <td>2,4</td> <td>3,9</td> <td>4,2</td> </tr> </tbody> </table>	Pertumbuhan Kangkung (cm)					0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	2,0	2,5	2,4	3,9	4,2															
Pertumbuhan Kangkung (cm)																																
0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%																												
2,0	2,5	2,4	3,9	4,2																												
<p>Ke-14</p>	 <p>Foto 4.12 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-14 dengan Penyiraman Dua Sendok Air</p>  <p>Foto 4.13 Tanaman Kangkung pada Hari Ke-14 dengan Penyiraman Empat Sendok Air</p>	<p>Hari Ke-14</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terlihat adanya pertumbuhan pada tanaman kangkung 2. Ukuran tinggi 4,5 cm 3. Dilakukan penyiraman sebanyak 2 sendok air <table border="1" data-bbox="862 1100 1433 1209"> <thead> <tr> <th colspan="5">Pertumbuhan Kangkung (cm)</th> </tr> <tr> <th>0,0%</th> <th>2,5%</th> <th>5,0%</th> <th>7,5%</th> <th>10,0%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,2</td> <td>1,7</td> <td>3,2</td> <td>2,1</td> <td>3,4</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran tinggi 5 cm 2. Dilakukan penyiraman sebanyak 4 sendok air <table border="1" data-bbox="862 1478 1433 1587"> <thead> <tr> <th colspan="5">Pertumbuhan Kangkung (cm)</th> </tr> <tr> <th>0,0%</th> <th>2,5%</th> <th>5,0%</th> <th>7,5%</th> <th>10,0%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,0</td> <td>2,7</td> <td>2,5</td> <td>4,3</td> <td>4,6</td> </tr> </tbody> </table>	Pertumbuhan Kangkung (cm)					0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	2,2	1,7	3,2	2,1	3,4	Pertumbuhan Kangkung (cm)					0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	2,0	2,7	2,5	4,3	4,6
Pertumbuhan Kangkung (cm)																																
0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%																												
2,2	1,7	3,2	2,1	3,4																												
Pertumbuhan Kangkung (cm)																																
0,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%																												
2,0	2,7	2,5	4,3	4,6																												

Tabel 2. Tabel Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Kangkung

b. Pembahasan

Penelitian kami terhadap kangkung (*Ipomoea reptans*) bertujuan untuk mencari komposisi air dan pupuk yang tepat supaya dapat melakukan penanaman kangkung secara efektif dan efisien. Kami melakukan penelitian dengan 10 sampel yang berbeda yang terdiri dari tanaman kangkung yang disirami dengan 25 ml dan 50 ml sehingga ada 5 sampel yang disirami sebanyak 25 ml (2 sendok makan) setiap harinya dan ada 5 sampel yang disirami sebanyak 50 ml (2 sendok makan) setiap harinya. Masing-masing 5 sampel tersebut diberi pupuk yang berbeda-beda kadarnya dengan komposisinya, antara lain 0% ; 2,5% ; 5% ; 7,5% ; 10%. Pupuk tersebut diberikan 1 minggu sekali. Alhasil ada 10 sampel yang berbeda yaitu sampel yang diberi air 25 ml dan 0% pupuk, sampel yang diberi air 25 ml dan 2,5% pupuk, sampel yang diberi air 25 ml dan 5% pupuk, sampel yang diberi air 25 ml dan 7,5% pupuk, sampel yang diberi air 25 ml dan 10% pupuk, sampel yang diberi air 50 ml dan 0% pupuk, sampel yang diberi air 50 ml dan 2,5% pupuk, sampel yang diberi air 50 ml dan 5% pupuk, sampel yang diberi air 50 ml dan 7,5% pupuk, dan sampel yang diberi air 50 ml dan 10% pupuk.

Berdasarkan penelitian yang kami lakukan dengan menguji sampel yang terdiri dari 10 sampel yang berbeda dan pengulangan sampel sebanyak 3 kali, tanaman yang disirami air paling banyak yaitu 50 ml setiap harinya dan diberi pupuk 10% perminggunya, mengalami pertumbuhan yang paling signifikan dengan tingginya mencapai 5 cm setelah 2 minggu setelah penanaman.

Hal ini bisa terjadi karena air berfungsi sebagai bahan baku tanaman untuk berfotosintesis dan pupuk yang diberikan dalam jumlah optimal dapat membantu proses fotosintesis dan penyerapan nutrisi yang lebih baik. Air berperan penting dalam transportasi nutrisi dari akar ke seluruh bagian tanaman, sementara pupuk yang diberikan dengan kadar 10% setiap minggu menyediakan unsur hara esensial seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Selain itu, kelembaban yang cukup dari penyiraman 50 ml per hari dapat menjaga keseimbangan air dalam sel tanaman, mencegah layu, dan mendukung perkembangan jaringan tanaman. Faktor-faktor ini secara bersama-sama memungkinkan tanaman tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya dalam penelitian ini. Oleh karena itu, melalui penelitian kali ini, dapat diperoleh hasil bahwa semakin tanaman itu diberikan air yang berlimpah dan pupuk yang secukupnya, maka tanaman tersebut akan tumbuh subur dan dapat menghasilkan tanaman yang sehat untuk dimakan. Meskipun begitu, dalam pemakaian pupuk tidak boleh terlalu berlebih karena pupuk yang berlebihan akan menyebabkan tanaman akan mati.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, maka dapat ditarik kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa optimasi perbandingan komposisi air dan pupuk cair berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomoea reptans*) dengan teknik vertikultur. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pemberian pupuk dengan kadar tertentu mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun lebih optimal dibandingkan dengan tanaman tanpa pupuk, sementara penyiraman air yang tepat membantu tanaman menyerap nutrisi secara lebih efektif. Selain itu, teknik vertikultur terbukti menjadi solusi alternatif dalam budidaya kangkung di lahan terbatas, sehingga dapat diterapkan sebagai metode pertanian urban yang efisien.

Tanaman kangkung (*Ipomoea reptans*) yang diberikan pupuk cair dengan konsentrasi 10% dan disiram sebanyak 4 sendok (50 ml) air mengalami pertumbuhan paling optimal dibandingkan dengan tanaman kangkung lainnya yang diberi perlakuan berbeda. Tanaman pada kelompok ini memiliki tinggi yang lebih cepat serta daun yang lebih lebat, dari sini bisa disimpulkan bahwa kombinasi kadar pupuk yang tinggi dengan penyiraman yang cukup dapat membantu meningkatkan penyerapan nutrisi dan proses fotosintesis. Hal ini dapat menjadi strategi efektif dalam budidaya kangkung menggunakan teknik vertikultur.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, saran yang diperoleh yakni sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melanjutkan penelitian pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomoea Reptans*) dengan indikator pengukuran yang berbeda-beda, dan dapat memberikan jangka waktu yang lebih lama bagi tanaman untuk tumbuh, sehingga metode penelitian atau pengukuran dapat lebih akurat.
2. Bagi peneliti diharapkan dapat teliti dan tepat dalam pemilihan lokasi untuk pertumbuhan tanaman kangkung, seperti lahan yang basah atau media tanam yang sesuai agar mendapatkan hasil yang optimal.
3. Bagi peneliti diharapkan dapat memastikan dengan tepat kontrol variabel yang digunakan, seperti cahaya, air, dan jenis tanah agar pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman kangkung dapat lebih akurat dibandingkan dengan hasil penelitian lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfatihah, Ainayah, Husain Latuconsina, Hamdani Dwi Prasetyo. 2023. Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir) dan Pakcoy (*Brassica rapa* Linnaeus) pada Sistem Budidaya Akuaponik.
<https://ejournal.um-sorong.ac.id/index.php/jrpk/article/download/2270/1465> diakses pada tanggal 30 November 2024 pukul 19.30 WIB.
- Aliyena, A Napoleon, dan Bambang Yudoyono. 2015. Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu sebagai Pupuk Cair Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir).
<https://ejurnal.mipa.unsri.ac.id/index.php/jps/article/view/57> diakses pada tanggal 29 November 2024 pukul 20.04 WIB.
- Aminah, Iin Siti, dkk. 2020. *Penyuluhan Budidaya Tanaman Sayur Kangkung melalui Sistem Hidroponik di Kelurahan Alang-Alang Lebar Kota Palembang*.
<https://jurnal.um-palembang.ac.id/altifani/article/download/3010/2160> diakses pada tanggal 30 November 2024 pukul 18.35 WIB.
- Baskoro, Alif Galih, Virania Azzahra Putri, dan Haninda Aulia Putri. 2021. *Sosialisasi Microgreen sebagai Pengenalan Bentuk Budidaya Sayuran Urban Farming di Desa Sarirogo Sidoarjo*.
<https://repository.upnjatim.ac.id/28425/1/2.%20Virania%20%287-12%29%203.pdf> diakses pada tanggal 28 November 2024 pukul 20.07 WIB.
- Campbell, Neli A, dkk. 2021. *Biology*.
- Fauzi, Rizky. 2024. *Perbedaan Kangkung Darat dan Air: Jejak Langka di Dapur*.
<https://tambahpinter.com/perbedaan-kangkung-darat-dan-air/> diakses pada tanggal 30 November 2024 pukul 14.25 WIB.
- Hapsari, Agustina Tri, Sri Darmanti, dan Endah Dwi Hastuti. 2018. *Pertumbuhan Batang, Akar dan Daun Gulma Katumpangan (*Pilea microphylla* (L.) Liebm.) Stems, Roots and Leaves Growth of Ketumpang (*Pilea microphylla* (L.) Liebm.) Weeds*.

<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/baf/article/download/2284/1418> diakses pada tanggal 30 November 2024 pukul 18.04 WIB.

Hartatik, Wiwik, Husnain, Ladiyani R. Widowati. 2015. *Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman.*

<https://media.neliti.com/media/publications/140352-ID-peranan-pupuk-organik.pdf>

diakses pada tanggal 30 November 2024 pukul 20.14 WIB.

Setiawati, Rahmawati Madanih, dan Anindya Ayu Rahma Dita. 2019. *Pelatihan Budidaya Bercocok Tanam dengan Sistem Vertikultur di Lahan Terbatas di Kelurahan Sawah Baru, Ciputat, Tangerang Selatan.*

<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/download/5387/3600> diakses pada

tanggal 29 November 2024 pukul 17.00 WIB.

Solikah, Umi Nur, Tri Rahayu, dan Tria Rosana Dewi. 2019. *Optimalisasi Urban Farming dengan Vertikultur Sayuran.*

https://e-journal.stie-aub.ac.id/index.php/wasana_nyata/article/view/529/506 diakses pada

tanggal 29 November 2024 pukul 19.30 WIB.

Tefa, Anna. 2017. *Uji Viabilitas dan Vigor Benih Padi (Oryza sativa, L.) selama Penyimpanan pada Tingkat Kadar Air yang Berbeda.*

<https://www.academia.edu/download/97086807/118.pdf> diakses pada tanggal 29

November 2024 pukul 13.04 WIB.

Wijaya, Karto, dkk. 2020. *Pemanfaatan Urban Farming Melalui Konsep Eco-village di Kampung Paralon Bojongsoang Kabupaten Bandung.*

<https://core.ac.uk/download/pdf/542553351.pdf> diakses pada tanggal 29 November

2024 pukul 15.04 WIB.

LAMPIRAN



Foto 6.1 Proses Pemasukan Tanah Ke Dalam Botol



Foto 6.2 30 Botol Percobaan yang Telah Dibuat



Foto 6.3 Tanaman yang Digantung dengan Teknik Vertikultur



Foto 6.4 Proses Pemotongan Botol Plastik