

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SELADA MERAH (*Lactuca sativa*  
*var. Crispa*) SECARA HIDROPONIK DENGAN PEMBERIAN BERBAGAI BAHAN  
ORGANIK CAIR**

**ARFA  
G011181074**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SELADA MERAH (*Lactuca sativa* var. *Crispa*) SECARA HIDROPONIK DENGAN PEMBERIAN BERBAGAI BAHAN ORGANIK CAIR**

**ARFA**

**G011181074**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Lactuca Sativa* var. *Crispa*) Secara Hidroponik Dengan Pemberian Berbagai Bahan Organik Cair

Nama Mahasiswa : Arfa  
Nomor Pokok : G011181074

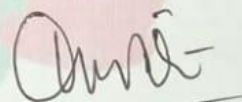
Disetujui oleh:

Pembimbing I



Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Baharuddin  
Nip. 19601224 198601 1 001

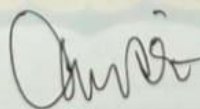
Pembimbing II



An. Hamdayanty, S.P., M.Si.  
Nip. 19901028 201903 2 020

Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan



Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M. Sc  
Nip. 19650316 198903 2 002

Tanggal Pengesahan : Juli 2023

## HALAMAN PENGESAHAN


Judul Skripsi : Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Lactuca Sativa* var. *Crispa*) Secara Hidroponik Dengan Pemberian Berbagai Bahan Organik Cair

Nama Mahasiswa : Arfa  
Nomor Pokok : G011181074

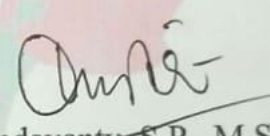
Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Baharuddin  
Nip. 19601224 198601 1 001



an. Hamdayanty, S.P., M.Si.  
Nip. 19901028 201903 2 020

Mengetahui

Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Abdul Haris B, M. Si  
Nip. 19670811 199403 1 003

Tanggal Pengesahan : Juli 2023

## DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul **“Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Lactuca Sativa* var. *Crispa*) Secara Hidroponik Dengan Pemberian Berbagai Bahan Organik Cair”** benar adalah karya saya dengan arahan tim pembimbing, belum pernah diajukan atau tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Saya menyatakan bahwa, semua sumber informasi yang digunakan telah disebutkan didalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Makassar, Juli 2023



Arta

NIM. G011 18 074



## ABSTRAK

Selada merupakan salah satu komoditi hortikultura yang banyak dibudidayakan masyarakat karena memiliki kandungan gizi dan nilai ekonomi yang tinggi. Produksi dan kualitas tanaman selada terkhusus selada merah yang banyak dijumpai masih kurang maksimal. Budidaya secara hidroponik dan pemberian bahan organik cair berperan dalam meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan tanaman melalui unsur hara, hormon tumbuh, dan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai bahan organik cair terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman selada merah dengan sistem hidroponik dalam *greenhouse*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari empat perlakuan dan lima ulangan: Kontrol (P0) tanpa perlakuan (P1) POC Eceng gondok 1%, (P2) Ekstrak bawang putih 1%, (P3) ZPT Air kelapa 1%, dan (P4) Mikrobat® 1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai bahan organik cair berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang akar, berat basah, dan berat basah tanpa akar selada merah dibanding tanaman tanpa perlakuan (kontrol). Pemberian POC Eceng gondok 1% memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman (16,88 cm), jumlah daun (6,48 helai) lebar daun (6,57 cm), berat basah tanaman (6,01 g), dan berat basah tanpa akar (5,27 g). Sementara itu perlakuan Mikrobat® 1% memberikan hasil tertinggi terhadap jumlah daun (6,48 helai) dan panjang akar (24,01 cm) tanaman selada merah. Terdapat adanya Organisme Pengganggu Tanaman berupa ulat kantung yang menyerang tanaman yang diberi perlakuan ZPT air kelapa. Juga ditemukan patogen *Phytium* sp. yang menyebabkan penyakit busuk akar tanaman selada.

**Kata kunci:** Air kelapa, budidaya tanaman, eceng gondok, kesehatan tanaman, mikrobat

## ABSTRACT

Lettuce is one of the horticultural commodities that is widely cultivated by the community because it has high nutritional content and economic value. The production and quality of lettuce plants, especially red lettuce, is still not optimal. Hydroponic cultivation and the provision of liquid organic materials play a role in improving plant growth and health through nutrients, growth hormones, and secondary metabolite compounds produced. This study aims to determine the effect of various liquid organic materials on the growth and productivity of red lettuce plants with a hydroponic system in a greenhouse. This study used a Randomized Group Design consisting of four treatments and five replicates: Control (P0) without treatment (P1) 1% water hyacinth liquid organic fertilizers, (P2) 1% garlic extract, (P3) 1% coconut water plant growth regulator and (P4) 1% Mikrobat®. The results showed that the application of various liquid organic materials had a significant effect on plant height, number of leaves, leaf width, root length, wet weight, and wet weight without roots of red lettuce compared to plants without treatment (control). Giving 1% water hyacinth liquid organic fertilizers gives the best results on plant height (16,88 cm), number of leaves (6,48 strands) leaf width (6,57 cm), plant wet weight (6,01 g) and wet weight without roots (5.27 g). Meanwhile, 1% Mikrobat® treatment gave the highest results on the number of leaves (6.48 leaves) and root length (24,01 cm) of red lettuce plants. There is the presence of pest *i.e.* bagworm that attack plants treated with coconut water plant growth regulator. Also found pathogen *Phytium* sp. which causes root rot disease in lettuce plants.

**Keywords:** Coconut water, plant cultivation, organic material, water hyacinth, plant health, mikrobat

## PERSANTUNAN

Bismillahirrahmanirahim.

Alhamdulillah Rabbil ‘alamin. *Laa hawla wa laa quwwata illa billah*. Puji Syukur kepada Allah *subhanahuwata’ala* atas segala limpahan rahmat pertolongan dan hidayahnya sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Salawat beriring salam kepada Nabi Allah Muhammad *Shallallahu alaihi wasallam* beserta keluarga, sahabat dan orang-orang yang senantiasa istiqamah diatas sunnah-sunnah beliau hingga akhir zaman.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada kedua orang tua (Bapak **Sukardi** dan Ibunda **Suarni**) dan keluarga atas segala doa, nasehat, motivasi dan dukungannya kepada penulis dalam setiap keadaan yang penulis hadapi. Kepada dosen pembimbing **Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Baharuddin** dan **Ibu Hamdayanty, SP., M.Si** yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, memberikan ilmu, arahan, ide dan motivasi selama pra dan pasca penelitian tugas akhir ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak yang senantiasa membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini:

1. Kepada bapak dosen penguji, **Dr. Ir. Tamrin Abdullah M.Si** bapak **Dr. Muhammad Junaid, S.P., M.P** dan bapak **Asman, S.P., M.P** atas kritik saran dan masukan yang diberikan kepada penulis. Seluruh dosen, laboran dan staf karyawan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin yang telah berkontribusi membantu dalam bidang administrasi serta akademik selama penulis menumpuh pendidikan di Universitas Hasanuddin.
2. Teman-teman sebimbingan, rekan-rekan GUBEL18 (Agung Wardiman, Khalil Gibran, Erwin Wijaya, Fausi dachri, Alamsyah) yang telah memberikan bantuan dan dukungannya kepada penulis
3. Teman-teman LDF Surau Firdaus, Penghuni Masjid Kampus Unhas, UKM LDK MPM Unhas atas nasehat, motivasi, dan dukungannya selama ini.
4. Teman-teman seperjuangan PI 2021 (Kak Hary, Kak Rio, Kak Fadly, dan Kak Agusman) yang telah memberikan nasehat, motivasi dan dukungannya.
5. Kepada berbagai pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu yang telah berjasa, memberikan dukungan dan motivasi dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DEKLARASI</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>PERSANTUNAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Kegunaan Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis .....	4
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Selada Merah .....	5
2.2 Hidroponik.....	7
2.3 Pupuk Organik Cair.....	7
2.4 Eceng Gondok .....	8
2.5 Air Kelapa .....	9
2.6 Bawang Putih .....	10
2.7 Mikrobat .....	11
2.8 Hama dan Penyakit Tanaman Selada .....	12
<b>3. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>13</b>
3.1 Tempat dan Waktu .....	13
3.2 Alat dan Bahan .....	13
3.3 Prosedur Kerja .....	14
3.3.1 Persiapan Media.....	14
3.3.2 Persiapan Perlakuan .....	15
3.3.3 Persiapan Bibit.....	15
3.3.4 Penanaman Bibit .....	15
3.3.5 Pemeliharaan.....	15
3.3.6 Pengamatan .....	15

3.3.7	Analisis Data.....	16
<b>4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>17</b>
4.1	Hasil.....	17
4.1.1	Tinggi Tanaman.....	17
4.1.2	Jumlah DaunTanaman.....	18
4.1.3	Lebar Daun Tanaman .....	19
4.1.4	Panjang Akar Tanaman .....	21
4.1.5	Berat Basah Tanaman.....	22
4.1.6	Berat Basah Tanpa Akar.....	23
4.1.7	Pengamatan Hama dan Penyakit Tanaman .....	25
4.2	Pembahasan .....	26
<b>5.</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>29</b>
5.1	Kesimpulan.....	29
5.2	Saran.....	29
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>30</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	<b>Tabel 3-1.</b> Komposisi Larutan Nutrisi Labiota.....	14
2.	<b>Tabe 4-1.</b> Rata-rata tinggi tanaman selada merah (cm).....	17
3.	<b>Tabel 4-2.</b> Rata-rata Jumlah Daun Selada merah (helai).....	18
4.	<b>Tabel 4-3.</b> Rata-rata Lebar Daun Selada Merah (cm) .....	20
5.	<b>Tabel 4-4.</b> Rata-rata panjang akar Selada merah (cm) setelah pengaplikasian POC Eceng Gondok, Ekstrak Bawang Putih, ZPT Air Kelapa dan Mikrobat masing-masing 1 %.....	21
6.	<b>Tabel 4-5.</b> Rata-rata Berat Basah Selada merah (g) setelah pengaplikasian POC Eceng Gondok, Ekstrak Bawang Putih, ZPT Air Kelapa dan Mikrobat masing-masing 1 %.....	22
7.	<b>Tabel 4-6.</b> Rata-rata Berat Basah Tanpa Akar Selada merah (g) setelah pengaplikasian POC Eceng Gondok, Ekstrak Bawang Putih, ZPT Air Kelapa dan Mikrobat masing masing1%.....	24

## Lampiran

1.	<b>Tabel 1.</b> Hasil analisis variansi uji F Tinggi tanaman Selada merah 7 HSA.....	39
2.	<b>Tabel 2.</b> Hasil analisis variansi uji F Tinggi tanaman Selada merah 14 HSA...39	
3.	<b>Tabel 3.</b> Hasil analisis variansi uji F Tinggi tanaman Selada merah 21 HSA...39	
4.	<b>Tabel 4.</b> Hasil analisis variansi uji F Tinggi tanaman Selada merah 28 HSA...39	
5.	<b>Tabel 5.</b> Hasil analisis variansi uji F Jumlah daun tanaman Selada merah 7 HSA.....	40
6.	<b>Tabel 6.</b> Hasil analisis variansi uji F jumlah daun tanaman Selada merah 14 HSA.....	40
7.	<b>Tabel 7.</b> Hasil analisis variansi uji F jumlah daun tanaman Selada merah 21 HSA.....	40
8.	<b>Tabel 8.</b> Hasil analisis variansi uji F jumlah daun tanaman Selada merah 28 HSA.....	40
9.	<b>Tabel 9.</b> Hasil analisis variansi uji F Lebar daun tanaman Selada merah	

7 HSA.....	41
<b>10. Tabel.10.</b> Hasil analisis variansi uji F Lebar daun tanaman Selada merah 14 HSA.....	41
<b>11. Tabel.11.</b> Hasil analisis variansi uji F Lebar daun tanaman Selada merah 21 HSA.....	41
<b>12. Tabel.12.</b> Hasil analisis variansi uji F Lebar daun tanaman Selada merah 28 HSA.....	41
<b>13. Tabel.13.</b> Hasil analisis variansi uji F Panjang akar tanaman selada merah.....	42
<b>14. Tabel.14.</b> Hasil analisis variansi uji F Berat Basah tanaman Selada merah.....	42
<b>15. Tabel.15.</b> Hasil analisis variansi uji F Berat Basah Tanpa Akar tanaman Selada merah.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	<b>Gambar 2-1.</b> Tanaman Selada.....	5
2.	<b>Gambar 2-2.</b> Eceng Gondok yang Tumbuh di Danau Unhas.....	8
3.	<b>Gambar 3-1.</b> Denah penelitian.....	16
4.	<b>Gambar 4-1.</b> Grafik Rata-rata Tinggi Selada merah setelah pengaplikasian POC Eceng Gondok, Ekstrak Bawang Putih, ZPT Air Kelapa dan Mikrobat masing masing 1%.....	18
5.	<b>Gambar 4-2.</b> Grafik Rata-rata Jumlah daun Selada merah Setelah pengaplikasian POC Eceng Gondok, Ekstrak Bawang Putih, ZPT Air Kelapa dan Mikrobat masing masing 1%.....	19
6.	<b>Gambar 4-3.</b> Grafik Rata-rata Lebar daun Selada merah setelah pengaplikasian POC Eceng Gondok, Ekstrak Bawang Putih, ZPT Air Kelapa dan Mikrobat masing masing 1%.....	20
7.	<b>Gambar 4-4.</b> Grafik rata-rata Panjang Akar Selada merah Setelah pengaplikasian POC Eceng Gondok, Ekstrak Bawang Putih, ZPT Air Kelapa dan Mikrobat masing masing 1%.....	22
8.	<b>Gambar 4-5.</b> Grafik rata-rata Berat Basah Selada merah setelah pengaplikasian POC Eceng Gondok, Ekstrak Bawang Putih, ZPT Air Kelapa dan Mikrobat masing masing 1%.....	23
9.	<b>Gambar 4-6.</b> Grafik rata-rata Berat Basah Tanpa Akar Selada merah setelah pengaplikasian POC Eceng Gondok, Ekstrak Bawang Putih, ZPT Air Kelapa dan Mikrobat masing masing 1%.....	24
10.	<b>Gambar 4-7.</b> Pengamatan Serangan Hama.....	25
11.	<b>Gambar 4-8.</b> Tanaman Selada Bergejala Busuk Akar dan Hasil Pengamatan di Laboratorium.....	25

### Lampiran

1.	<b>Gambar 1.</b> Lokasi <i>Greenhouse</i> Penanaman.....	34
2.	<b>Gambar 2.</b> Penyemaiaan.....	34
3.	<b>Gambar 3.</b> Pembuatan ZPT Air Kelapa.....	34

<b>4. Gambar 4.</b>	Pembuatan POC Eceng Gondok.....	34
<b>5. Gambar 5.</b>	Pembuatan Ekstrak Bawang Putih.....	34
<b>6. Gambar 6.</b>	Pembuatan Nutrisi Labiota.....	34
<b>7. Gambar 7.</b>	Pengukuran ppm Air.....	35
<b>8. Gambar 8.</b>	Pengukuran pH Larutan Air.....	35
<b>9. Gambar 9.</b>	Tanaman Selada Umur 7 HSA.....	35
<b>10. Gambar 10.</b>	Pengamatan Selada umur 7 HSA.....	35
<b>11. Gambar 11.</b>	Tanaman Selada umur 14 HSA.....	35
<b>12. Gambar 12.</b>	Pengamatan Selada umur 14 HSA.....	35
<b>13. Gambar 13.</b>	Tanaman Selada umur 21 HSA.....	36
<b>14. Gambar 14.</b>	Pengambilan data tanaman umur 21 HSA.....	36
<b>15. Gambar 15.</b>	Tanaman Selada umur 28 HSA.....	36
<b>16. Gambar 16.</b>	Tanaman Selada Siap Panen.....	36
<b>17. Gambar 17.</b>	Pemanenan.....	36
<b>18. Gambar 18.</b>	Penimbangan Berat Basah Tanaman.....	36
<b>19. Gambar 19.</b>	Perbandingan Tanaman Selada Setelah 28 HSA dengan berbagai perlakuan.....	25
<b>20. Gambar 20.</b>	Bibit Selada Terindikasi Penyakit.....	37
<b>21. Gambar 21.</b>	Tanaman Selada Terindikasi Penyakit.....	37
<b>22. Gambar 22.</b>	Serangan Hama Ulat Kantong.....	37
<b>23. Gambar 23.</b>	Pengamatan Penyakit Tananaman.....	37
<b>24. Gambar 24.</b>	Tampak atas Koloni Cendawan.....	38
<b>25. Gambar 25.</b>	Tampak bawah Koloni Cendawan.....	38
<b>26. Gambar 26.</b>	Pengamatan Mikroskopis.....	38
<b>27. Gambar 27.</b>	Hipa Cendawan <i>Phytium</i> .....	38
<b>28. Gambar 28.</b>	Spora Cendawan <i>Phytium</i> .....	38

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang banyak dibudidayakan serta diminati dikalangan masyarakat saat ini terkhusus masyarakat perkotaan. Masyarakat mengkonsumsi selada dalam bentuk lalapan, salad dan berbagai hiasan masakan. Tanaman selada memiliki daya tarik untuk dibudidayakan karena memiliki masa panen yang singkat, harga yang cenderung stabil dan memiliki potensi pasar yang terbuka lebar. Selain itu, komoditi hortikultura ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena tingginya permintaan pasar baik dalam maupun luar negeri sehingga dapat menjadi peluang dalam meningkatkan pendapatan masyarakat (Coffiana, 2021).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2016), Produksi tanaman selada pada tahun 2010 mencapai 41,111 ton/tahun, namun mengalami penurunan menjadi 39,289 ton/tahun di tahun 2015. Laju pertumbuhan produksi selada antara tahun 2010-2015 adalah sebesar 5,19% per tahun. Meskipun demikian, produksi selada di tingkat nasional masih lebih rendah dibandingkan dengan tingkat konsumsi, yaitu sebesar 35,30 kg/kapita/tahun. Pada tahun 2015, volume impor selada mencapai 21,1 ton, sehingga terdapat peluang untuk meningkatkan produksi guna memenuhi tingkat konsumsi selada di dalam negeri.

Terdapat dua jenis selada yang umumnya dibudidayakan oleh petani yaitu selada hijau dan selada merah. Di Indonesia selada merah masih jarang dibudidayakan, namun saat ini selada merah dapat ditemui di pasaran. Dibanding selada hijau, selada merah memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan karena memiliki kandungan vitamin dan mineral yang tinggi (Yuliani, 2016). Lebih lanjut Mulabagal et al. (2010) menyatakan bahwa selada merah dapat memberikan manfaat lebih bagi kesehatan karena memiliki kandungan fenolat dan senyawa antosianin yang lebih tinggi dibanding selada hijau.

Namun, kualitas tanaman selada merah yang banyak di jumpai di pasaran memiliki kualitas yang kurang maksimal. Tanaman selada merah yang dijual masih jauh dari kesegaran tanaman dan kerap kali mengalami kerusakan daun tanaman



akibat serangan hama dan penyakit tanaman (Yuliani, 2016). Sehingga dari hal tersebut diperlukan upaya guna meningkatkan produktivitas selada merah.

Peningkatan produktivitas tanaman dapat diupayakan dengan melakukan pemeliharaan tanaman yang baik. Pemeliharaan kesehatan tanaman merupakan faktor penting yang juga perlu diperhatikan agar pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat optimal. Dalam hal ini ialah menjaga tanaman agar terhindar dari Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Tidak dipungkiri bahwa OPT merupakan permasalahan utama di bidang pertanian, karena kerugian yang ditimbulkan sangat besar, bahkan dapat menyebabkan kegagalan produksi yang merugikan para petani.

Salah satu langkah yang dapat dilakukan dalam meminimalisir serangan OPT yaitu dengan cara melakukan teknik budidaya secara hidroponik dengan menggunakan *greenhouse*. Dalam beberapa tahun terakhir perkembangan budidaya hidroponik dengan menggunakan *greenhouse* banyak dilakukan oleh masyarakat terutama masyarakat perkotaan di mana lahan budidaya yang biasanya terbatas. Keuntungan dari teknik budidaya tersebut adalah mampu menghemat biaya investasi, menghasilkan sayuran yang dibutuhkan pasar, pemberian nutrisi yang lebih terkontrol dan mampu meminimalisir serangan OPT sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal (Rahimah, 2012).

Selain teknik bercocok tanam, saat ini pemberian hormon pertumbuhan, atau Zat Pengatur Tumbuh (ZPT), merupakan diantara metode yang biasanya digunakan dalam budidaya pertanian untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman. Umumnya para petani menggunakan ZPT sintetis untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Namun ZPT sintetis terkadang memiliki harga yang relatif tinggi dan ketersediaan yang sulit didapatkan sehingga mencari tumbuhan yang menghasilkan hormon nabati adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi hal tersebut (Wahid, 2013).

Menurut Ulfa (2012), beberapa tanaman seperti air kelapa, Taoge, pisang ambon, jagung dan buncis dapat digunakan sebagai sumber hormon nabati yang bermanfaat bagi tanaman. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Wahid (2013), menunjukkan bahwa air kelapa adalah sumber hormon nabati terbaik yang dapat membantu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau. Air

kelapa mengandung senyawa yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, seperti hormon sitokinin sebesar (5,8 mg/l), auksin (0,07 mg/l), dan hormon giberilin (Karimah et al., 2013).

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) juga diketahui memiliki kemampuan untuk mempercepat pertumbuhan tanaman. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Moi et al., (2015) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair eceng gondok berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. Sementara itu penelitian Apzani (2017), menunjukkan bahwa penggunaan POC eceng gondok fermentasi *Trichoderma* spp. memberikan pengaruh signifikan terhadap parameter pertumbuhan tanaman selada seperti tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah dan bobot kering tanaman selada.

Tanaman bawang putih (*Allium sativum* L) adalah salah satu dari beberapa tanaman yang dikenal memiliki kandungan ZPT dan juga dapat mengendalikan OPT secara ramah lingkungan. Supriadi (2007), menyatakan bahwa bawang putih memiliki senyawa kimia berupa minyak atsiri, saponin, flavonoid, ajoene, dan alicin. Di mana ekstrak bawang putih dapat berfungsi mencegah serangga masuk (Novizan, 2002). Menurut Priskila (2008), beberapa zat aktif yang ditemukan dalam ekstrak bawang putih diantaranya *enzim alinase, germanium, sativine, sinistrine, sileniu, scordin, dan nicotinic acid*. Sementara itu, senyawa scordin melakukan fungsi yang serupa dengan hormon auksin dalam proses pertumbuhan tunas dan pertumbuhan akar tanaman (Hasanah et al, 2007). Penelitian Hayat (2018), menemukan bahwa ekstrak bawang putih memiliki kemampuan meningkatkan pertumbuhan tanaman sayuran dengan meningkatnya jumlah daun, tinggi tanaman, berat kering, berat basah tanaman, dan pertumbuhan akar tanaman.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman adalah dengan menggunakan pupuk organik cair hayati Mikrobat. Mikrobat merupakan salah satu pupuk hayati yang bermanfaat dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Mikrobat terdiri dari konsorsium lima mikroorganisme berupa *Azotobacter* sp., *Pseudomonas* sp., *Lactobacillus* sp., *Paenybacillus polymixa*, dan *Streptomyces* sp., yang diformulasikan melalui proses bioteknologi. Kegunaan dari Mikrobat yaitu sebagai biofertilizer (pupuk),

biostimulan (Pemacu pertumbuhan tanaman) dan sebagai bioprotektan terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (Baharuddin, 2022).

Berdasarkan penjelasan di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian berbagai bahan organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada merah (*Lactuca sativa* var. *Crispa*) secara hidroponik.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai bahan organik cair terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman selada merah dengan sistem hidroponik dalam *greenhouse*.

## **1.3 Kegunaan Penelitian**

Kegunaan dari penelitian ini adalah agar dapat memberikan pengetahuan dan informasi mengenai pemanfaatan beberapa bahan organik cair terhadap pertumbuhan, produktivitas tanaman selada merah secara hidroponik dan sebagai literatur pembanding dalam penelitian-penelitian selanjutnya.

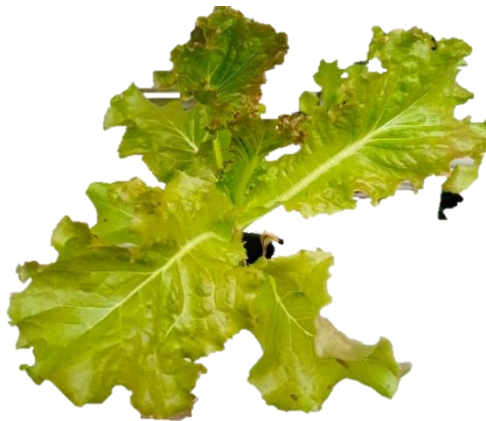
## **1.4 Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini yaitu beberapa pemberian bahan organik cair dapat menghasilkan kualitas produksi yang baik terhadap selada merah.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Selada Merah

Selada merah (*Lactuca sativa* var. *Crispa*) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang berasal dari famili *asteraceae* diketahui berasal dari timur tengah dan telah banyak dikenal sebagai tanaman sayuran jauh sebelum masehi. Saat ini, ada empat jenis selada yang biasanya dibudidayakan yaitu selada krop, selada getas, selada batang dan selada daun (Haryanto, 2007). Selada daun juga dikenal dengan sebutan *leaf lettuce* atau *cut lettuce* dalam bahasa internasional. Selada daun memiliki helaian daun lepas, tepian daun berombak atau bergerigi, dan memiliki warna hijau atau merah. Selada hijau dan merah dapat dikonsumsi secara langsung atau digunakan sebagai hiasan dalam berbagai hidangan masakan (Haryono, 2014).



**Gambar 2-1.** Tanaman Selada (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Menurut Flann (2015), tanaman selada merah memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: <i>Lactuca</i>
Spesies	: <i>Lactuca sativa</i> var. <i>Crispa</i>

Selada merah (*Lactuca sativa* var. *Crispa*) termasuk kedalam jenis sayuran hortikultura semakin populer di kalangan masyarakat perkotaan. Selada ini sering digunakan sebagai hiasan makanan, pelengkap hidangan di restoran, dan juga menjadi menu yang disajikan di industri perhotelan karena memiliki warna yang menarik dan ciri khas tepi daunnya yang keriting (Sudewi et al., 2022). Selada merah sering dikonsumsi dikarenakan rasanya yang lezat, mengandung zat besi dan vitamin yang baik bagi kesehatan tubuh (Utami et al., 2023).

Sementara itu menurut Yelianti (2011), dalam 100 gram selada merah mengandung 1,20 gram protein, 0,20 gram lemak, 2,90 gram karbohidrat, 22 miligram Ca, 25 miligram P, 0,50 Fe, 162 miligram Vitamin A, 0,04 miligram Vitamin B, dan 8,0 gram Vitamin C. Selain itu, selada merah memiliki tingkat serat yang tinggi dan mengandung antosianin, flavanoid, saponin, tanin, fenolik, seteroid, triterpenoid, dan alkaloid (Jamiliatur et al., 2019).

## **2.2 Hidroponik**

Hidroponik adalah metode budidaya pertanian moderen tanpa menggunakan media tanam berupa tanah, namun menggunakan air yang mengandung larutan nutrisi. Sistem budidaya pertanian secara hidroponik memungkinkan untuk dilakukan walaupun pada lahan yang terbatas. Budidaya hidroponik memiliki banyak keunggulan. Selain dapat memaksimalkan luas lahan yang ada, budidaya tanaman secara hidropnik dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman, yang berarti bahwa mutu produk seperti bentuk, ukuran, rasa, dan warna dapat dioptimalkan karena pemberian nutrisi dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman (Roidah, 2014).

Budidaya tanaman hidroponik biasanya dilakukan dalam rumah kaca atau *greenhouse*, tetapi plastik telah banyak menggantikan kaca karena murah dan mudah ditemukan. Pada dasarnya, penggunaan *greenhouse* dilakukan guna menjaga tanaman dari kondisi lingkungan yang kurang ideal seperti serangan hama, kelembaban tinggi, angin kencang, intensitas hujan, dan paparan matahari yang berlebih. Dengan menggunakan *greenhouse* tanaman dapat terhindar dari serangan OPT berupa hama dan dapat meminimalisir pemakaian pestisida kimiawi sehingga tanaman yang dibudidayakan jauh lebih sehat (Indriasti, 2013).

Sistem budidaya hidroponik yang biasa digunakan terdiri 3 jenis. Pertama, sistem hidroponik dengan menggunakan agregat atau substrat seperti sistem tetes (*Drip*) yang mengalirkan nutrisi secara perlahan-lahan ke akar tanaman, penguncuran dari atas (*Top Feeding*) yang memberikan nutrisi langsung ke media tanam, dan perubahan sistem *top feeding* yang lainnya. Kedua, terdapat teknik *Nutrient Film Technique* (NFT) yang menggunakan lapisan tipis nutrisi yang mengalir di bawah akar tanaman, dan teknik *Deep Flow Technique* (DFT) yang membiarkan nutrisi mengalir dalam jumlah yang lebih besar. Ketiga, terdapat teknik aeroponik atau kultur udara yang memberikan nutrisi dalam bentuk kabut halus yang disemprotkan ke akar tanaman (Iskandar, 2016).

Salah satu teknik yang umumnya dijumpai dalam budidaya tanaman dengan metode hidroponik yaitu teknik *Deep Floating Technique* (DFT). Sistem ini merupakan salah satu teknik hidroponik dimana bagian perakaran tanaman ditempatkan dalam lapisan air dengan ketinggian 3-4 cm. Air ini mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman dan tersirkulasi karena dorongan pompa (Wibowo, 2020)

### **2.3 Pupuk Organik Cair**

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil dekomposisi bahan organik dari sisa tanaman, limbah agroindustri, kotoran hewan, limbah buah-buahan dan kotoran manusia yang mengandung berbagai jenis unsur hara. Salah satu manfaat penggunaan pupuk organik cair adalah dapat memperbaiki struktur dan kualitas tanah karena memiliki kandungan unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman berupa Nitrogen, Posfor, Kalium bersama dengan bahan lain (Rasmito et al., 2019).

Pupuk organik cair dapat digunakan sebagai upaya mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang. Pupuk organik cair tidak hanya dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, tetapi juga dapat meningkatkan produksi tanaman dan meningkatkan kualitas produk tanaman (Indrakusuma, 2000). Pupuk organik cair dapat dibuat dengan cara mengomposkan bahan atau limbah organik dan ditambahkan bioaktivator pengomposan sehingga diperoleh POC yang mengandung nutrisi yang lengkap bagi tanaman (Oman, 2003)

## 2.4 Eceng Gondok

Eceng gondok atau *water-hyacinth* adalah salah satu tumbuhan air yang sering dianggap gulma karena pertumbuhannya yang begitu cepat menutupi permukaan air dan menyebabkan berkurangnya oksigen yang terlarut (Ratnani, 2010). Eceng gondok adalah tumbuhan air yang dapat tumbuh dengan cepat, menghasilkan 30 anakan dari dua induk dalam 23 hari dan 1200 anakan dalam waktu 4 bulan, dengan produksi 470 ton per hektar. Karena pertumbuhannya yang cepat eceng gondok kerap kali menimbulkan kerugian seperti menutupi saluran air, mengganggu saluran irigasi, terjadinya pendangkalan rawa, menurunkan produksi listrik, menghalangi lalu lintas perairan dan dapat menimbulkan penyebaran penyakit yang melauai air (Kristanto, 2003).



**Gambar 2-2.** Eceng Gondok yang Tumbuh di Danau Unhas  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Menurut Maryoto (2019), tumbuhan eceng gondok memiliki sistem klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Subkingdom : Tracheobionta  
Superdivisi : Spermatophyta  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Liliopsida  
Ordo : Commelinales



Famili : Fontederiaceae  
Genus : Eichornia kunth  
Spesies : *Eichhornia crassipes*

Menurut Akbar (2020), Selain menimbulkan berbagai dampak negatif, pertumbuhan eceng gondok juga memiliki dampak positif seperti mencegah akumulasi logam berat, bioetanol, sebagai bahan pengganti pembuatan kertas dan rotan, sebagai media pertumbuhan jamur merang, berbagai kerajinan tangan dan sebagai bahan pembuatan pupuk organik. Selain itu Eceng gondok juga dapat digunakan sebagai POC karena mengandung berbagai bahan organik dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman (Nurafifatur Rahmah et al., 2021).

Menurut Penelitian Kusrinah et al., (2016) tumbuhan eceng gondok memiliki kandungan bahan organik sebesar 78.47%, C/N rasio sebesar 75,8 %, N total sebesar 0.28%, P total sebesar 0,0011%, K total sebesar 0.016% dan kandungan serat sebesar 20.6%. Eceng gondok juga diketahui mengandung tingkat protein yang tinggi, antara 12-18 persen, dan memiliki asam amino lengkap, yang dapat berperan sebagai alternatif pengganti hormon tumbuh giberilin (Bayyinatul et al., 2012). Giberilin merupakan hormon yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman, dapat membantu pertumbuhan sel batang, daun, dan bagian udara lainnya dengan merangsang perpanjangan sel dan bagian internodal (Rastogi et al., 2013).

## **2.5 Air Kelapa**

Air kelapa merupakan salah satu produk turunan dari buah kelapa yang sering dimanfaatkan oleh manusia sebagai minuman yang kaya akan manfaat bagi tubuh. Selain baik digunakan oleh manusia, air kelapa juga memiliki berbagai manfaat bagi tumbuhan salah satunya yaitu sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Air kelapa muda mengandung sitokinin sebesar 5,8 g L<sup>-1</sup> Suatu Zat pengatur tumbuh yang dapat merangsang pertumbuhan tunas dan mengaktifkan aktivitas sel hidup. Selain itu, juga mengandung hormon auksin sebesar 0,07 mg L<sup>-1</sup> dan hormon giberelin, dalam jumlah yang sedikit serta senyawa lain yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman (Bey et al., 2006).

Air kelapa muda mengandung komposisi kimia yang unik, termasuk mineral, vitamin, gula, asam amino dan fitohormon yang memiliki pengaruh penting

terhadap pertumbuhan tanaman (Winarto, 2015). Air kelapa muda mengandung unsur hara berupa Nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), Magnesium (Mg) dan kalsium (Ca) yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Sementara itu kandungan kadar hara air kelapa muda menurut Kristina dan Syahid (2012), yaitu unsur hara Kalium sebesar 14,11 mg/100 ml, unsur hara kalsium sebesar 24,67 mg/100 ml, dan hara nitrogen sebesar 43,00 mg/100 ml.

## 2.6 Bawang Putih

Bawang putih (*Allium sativum* L.) adalah salah satu komoditas pertanian yang memiliki peran penting dalam subsektor hortikultura. Bawang putih merupakan tanaman sayuran yang banyak digunakan dan dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan makanan dan bahan dalam pembuatan berbagai obat-obatan, sehingga tanaman ini menjadi salah satu tanaman penting bagi masyarakat (Asogiyani, 2018).

Klasifikasi tanaman bawang putih menurut Zulkarnain (2022), adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divvisi	: Spermatofita
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monokotiledon
Ordo	: Asparagales
Famili	: Amaryllidaceae (Liliaceae)
Subfamili	: Allioideae
Genus	: Allium
Spesies	: <i>Allium sativum</i> L.

Bawang putih kaya akan mineral, vitamin dan lipid, selain itu juga mengandung senyawa sedikitnya 33 komponen sulfur dan 17 asam amino. Dibandingkan dengan tanaman famili liliaceae lainnya, tanaman bawang putih mengandung lebih banyak kandungan sulfur. Kandungan sulfur dalam bawang putih memiliki manfaat restoratif dan memberikan aroma khas pada bawang putih (Mouliya, 2018).

Menurut Priskila (2008) bawang putih mengandung berbagai senyawa aktif, berupa enzim *alinase*, *germanium*, *sativine*, *sinistrine*, *sileniu*, *scordin* serta asam

nikotinat. Senyawa scordin memiliki peran aktif yang serupa dengan hormon auksin yang berperan aktif dalam proses pertumbuhan tunas dan perakaran tanaman, senyawa ini berfungsi sebagai enzim oksidoreduktase yang terlibat dalam regulasi pertumbuhan tanaman (Hasanah et al., 2007).

Bawang putih memiliki komponen senyawa metabolit sekunder yang dapat bermanfaat dalam pembuatan pestisida nabati. Bawang putih mengandung senyawa alkaloid, allicin, flavanoid, saponin tanin dan sulfur. Senyawa metabolit sekunder yang terdapat dari bawang putih tersebut memiliki potensi yang dapat digunakan dalam pembuatan insektisida nabati untuk mengendalikan hama secara alami dan ramah lingkungan (Yenie et al., 2013)

## **2.7 Mikrobat**

Mikrobat merupakan pupuk organik cair hayati berbahan aktif konsorsium lima mikroba yaitu *Azotobacter* sp., *Pseudomonas* sp., *Lactobacillus* sp., *Paenybacillus polymixa*, dan *Streptomyces* sp., yang di isolasi dari ekosistem pertanaman padi sehingga mempunyai daya adaptasi yang tinggi. Kegunaan dari Mikrobat yaitu sebagai biofertilizer (pupuk), biostimulan (Pemacu pertumbuhan tanaman) dan sebagai bioprotektan terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (Baharuddin, 2022).

Formulasi Mikrobat memiliki spesifikasi fungsi yang saling bersinergi dan memiliki manfaat untuk mengemburkan dan menyehatkan tanah, meningkatkan aktifitas mikroorganisme yang positif dalam tanah, meningkatkan vigoritas bibit, menekan hama dan penyakit tanaman, menstimulus pertumbuhan tanaman dan meningkatkan produksi serta kualitas hasil panen (Baharuddin, 2022).

Mikrobat mengandung bakteri penambat Nitrogen (N)  $2.25 \times 10^9$  cfu/ml, bakteri pelarut Fosfat (P)  $5.47 \times 10^9$  cfu/ml, bakteri penghasil Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)  $4.67 \times 10^9$  cfu/ml, bakteri pengendali hayati  $3.25 \times 10^9$  cfu/ml, dan bakteri pendegradasi selulosa  $2.51 \times 10^9$  cfu/ml. Dalam budidaya tanaman, pengaplikasian Mikrobat memiliki pengaruh yang signifikan terhadap parameter tinggi tanaman, panjang malai, jumlah gabah permalai dan bobot 1000 butir padi (Jamil et al. 2020).

## 2.8 Hama dan Penyakit Tanaman Selada

Hama dan penyakit yang sering menyerang tanaman selada adalah siput darat coklat (*Helix aspera*), ulat jengkal (*Trichoplusia ni* Hubner) ulat penggerek hitam (*Agrotis ipsilon*), dan kutu aphid (*Myzus persicae* Sulz). Selain itu tanaman selada juga rentan terhadap penyakit busuk hitam yang disebabkan oleh cendawan *Rhizoctonia solani*, penyakit busuk daun yang disebabkan oleh cendawan *Bremia lactucae* Regel, Penyakit bercak daun yang disebabkan oleh cendawan *Cercospora longissima* Sacc, penyakit busuk basah/lunak yang disebabkan oleh bakteri *Erwinia carotovora* pv *carotover* (Janes) Holland, penyakit daun kuning oleh Virus aster serta penyakit mosaik (*Lettuce mosaic virus*) (Tampobolon, 2012).

Menurut Koohakan et al. (2008), beberapa jenis cendawan dapat menyebabkan penyakit busuk pada tanaman selada diantaranya yaitu cendawan *Phytium* sp. dan *Rhizoctonia* sp. Cendawan *Phytium* sp. biasanya ditemukan pada sistem hidroponik NFT dan sistem hidroponik lainnya. Tanaman yang terserang oleh cendawan *Phytium* sp. memperlihatkan gejala layu karena terjadinya pembusukan pada akar dan akhirnya dapat menyebabkan kematian tanaman. Sementara itu cendawan *Rhizoctonia* sp. menyebabkan gejala busuk hitam pada daerah dekat substrat ketika terjadi serangan. Akibatnya, tunas tanaman menjadi mudah terpisah dari akarnya saat dicabut karena telah mengalami pembusukan. Hasil penelitian Nursanti et al. (2021), menemukan bahwa penyakit busuk daun (*bottom root*) yang disebabkan oleh cendawan *Rhizoctonia* sp. merupakan penyakit yang paling banyak ditemukan pada pertanaman selada dengan prekuensi kemunculan 206 kali dan rata-rata persentase penyakit 52,79 persen.