

**PENGARUH APLIKASI EKSTRAK BAWANG PUTIH TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN KESEHATAN TANAMAN PAKCOY (*Brassica  
chinensis* L.) PADA SISTEM HIDROPONIK TERTUTUP**

**A. DINDA NAMIRAH SARILLA**

**G01181515**



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**SKRIPSI**

**PENGARUH APLIKASI EKSTRAK BAWANG PUTIH TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN KESEHATAN TANAMAN PAKCOY (*Brassica  
chinensis* L.) PADA SISTEM HIDROPONIK TERTUTUP**

**A. DINDA NAMIRAH SARILLA**

**G011181515**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana pertanian

Pada

Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

Makassar

**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pengaruh Aplikasi Ekstrak Bawang Putih Terhadap Pertumbuhan dan Kesehatan Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) pada Sistem Hidroponik Tertutup  
Nama : A. Dinda Namirah Sarilla  
NIM : G011181515

Disetujui oleh

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



  
Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Baharuddin

  
Prof. Dr. Ir. Nur Amin Dipl. Ing.

Agr

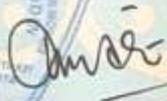
NIP. 19601224 198601 1 001

NIP. 19621202 198702 1 002

Diketahui oleh:

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan,



  
Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc.

NIP. 19650316 198903 2 002

Tanggal Lulus: Agustus 2022

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Pengaruh Aplikasi Ekstrak Bawang Putih Terhadap Pertumbuhan dan Kesehatan  
Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) pada Sistem Hidroponik Tertutup

Disusun dan diajukan oleh:

**A. DINDA NAMIRAH SARILLA**  
G011 18 1515

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian  
Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin  
pada Tanggal, Agustus 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



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



Prof. Dr. Ir. Nur Amin Dipl. Ing. Agr  
NIP. 19621202 198702 1 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Agroteknologi,



Dr. H. Abd. Haris B, M.Si.  
NIP. 19670811 199403 1 003

## DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul “Pengaruh Aplikasi Ekstrak Bawang Putih Terhadap Pertumbuhan dan Kesehatan Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) pada Sistem Hidroponik Tertutup” benar adalah karya saya dengan arahan tim pembimbing, belum pernah diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Saya menyatakan bahwa, semua informasi yang digunakan telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Makassar, Agustus 2022



A. Dinda Namirah Sarilla  
G011181515

## ABSTRAK

**A. Dinda Namirah Sarilla (G011 18 1515)** “Pengaruh Aplikasi Ekstrak Bawang Putih Terhadap Pertumbuhan dan Kesehatan Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) pada Sistem Hidroponik Tertutup”. Dibimbing oleh **Baharuddin** dan **Nur Amin**.

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui cara pengaplikasian dan pengaruh ekstrak bawang putih terhadap pertumbuhan dan kesehatan tanaman pakcoy (*Brassica chinensis* L.) hidroponik. Penelitian ini dilaksanakan di *Green House* Masjid Kampus Universitas Hasanuddin, Tamalanrea, Makassar, Sulawesi Selatan pada bulan Oktober 2021 – Januari 2022. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 6 ulangan, dengan perlakuan yakni sebagai berikut: Kontrol (P0) tanpa perlakuan, (P1) pemberian ekstrak bawang putih 40%, (P2) pemberian ekstrak bawang putih 50%, (P3) pemberian ekstrak bawang putih 60% , (P4) Mikrobat. Tanaman pakcoy kemudian ditanam pada lubang tanam instalasi hidroponik model NFT (*Nutrient Film Technique*). Setiap unit percobaan terdiri dari 6 ulangan dan 5 tanaman pakcoy sehingga total tanaman yang digunakan adalah sebanyak 150 tanaman. Data yang diperoleh dari pengamatan kemudian diuji F dan menunjukkan bahwa setiap perlakuan berbeda nyata jika dibandingkan dengan kontrol dan pemberian ekstrak 60% didapatkan hasil terbaik yaitu 56,55 gram. Tidak ditemukan hama dan penyakit tanaman selama penelitian dikarenakan aroma senyawa volatil yang dihasilkan dari ekstrak bawang putih di dalam *Green House* memberikan efek perlindungan pada semua perlakuan termasuk kontrol sehingga tidak ditemukannya gangguan OPT selama penelitian berlangsung.

**Kata Kunci:** *Brassica chinensis* L., Ekstrak Bawang Putih, Hidroponik, Pertumbuhan Tanaman.

## ABSTRACT

**A. Dinda Namirah Sarilla (G011 18 1515)** "The Applied of Garlic Extract and Its Effect on the Growth and Health of Pakcoy (*Brassica Chinensis L.*) Plants with a Closed Hydroponic System". Supervised by **Baharuddin** and **Nur Amin**.

This research was about used garlic extract and its effect on the growth and health of pakcoy (*Brassica chinensis L.*) with a hydroponic system. This study aims to determine the application method and the effect of garlic extract on the growth and health of hydroponic pakcoy. This research was conducted at the Green House Mosque Campus Hasanuddin University, Tamalanrea, Makassar, South Sulawesi in October 2021 – January 2022. This research was conducted using a Randomized Block Design (RAK) consisting of 5 treatments and 6 replications, with the following treatments: Control (P0) without treatment, (P1) giving garlic extract 40%, (P2) garlic extract 50%, (P3) garlic extract 60%, and (P4) using 1% Microbats. Each treatment was then planted in an NFT (Nutrient Film Technique) hydroponic installation. Each experimental unit consisted of 6 replicated and 5 pakcoy plants for each replicated so that the total plants used were 150 plants. The data obtained from the observations were then analyzed statically on F testing and showed that the 60% garlic extract had a significant effect on the increase in the number of plant leaves at 3 to 5 WAP. The data obtained from the observations were then tested by F and showed that each treatment was significantly different when compared to the control and 60% extract gave the best results, namely 56.55 grams. No pests and plant diseases were found during the during the research period due to the aroma of volatile compounds from garlic extract in the Green House providing a protective effect on all treatments including control so that pests were not found during the research period.

**Keywords:** *Brassica chinensis L.*, Garlic Extract, Hydroponics, Plant Growth.

## PERSANTUNAN

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Swt. atas ridanya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang penulis ajukan yakni “Pengaplikasian Ekstrak Bawang Putih serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan dan Kesehatan Tanaman Pakcoy (*Brassica Chinensis* L.) pada Sistem Hidroponik Tertutup”

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Skripsi di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Tidak dapat disangkal bahwa butuh usaha yang keras dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini. Namun, karya ini tidak akan selesai tanpa orang-orang tercinta di sekeliling penulis yang mendukung dan membantu. Terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua penulis, ayah **Hj. A. Ahmad Lala, S.P**, ibu **Hj. St. Sarinah, S.P.,M.Si**, adik Dita dan Ais, serta keluarga besar yang telah memberikan support kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. **Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Baharuddin**, selaku Dosen Pembimbing Skripsi I saya yang telah memberikan arahan dan masukan positif dalam penelitian serta penyusunan skripsi penulis.
3. **Prof. Dr. Ir. Nur Amin Dipl. Ing. Agr**, selaku Dosen Pembimbing Skripsi II saya yang telah memberikan arahan dan masukan positif dalam penelitian serta penyusunan skripsi penulis.
4. **Dr. Ir. Muhammad Junaid, S.P.,M.P; Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si; dan Asman, S.P., M.P** selaku Dosen Penguji yang telah memberi saran dan masukan yang membangun sampai selesainya skripsi ini.
5. **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc**, sebagai ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Bapak Ibu Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin yang telah mengajarkan ilmu yang bermanfaat selama menempuh bangku kuliah khususnya di bidang pertanian.
6. Para peneliti dan staff di laboratorium biomolekuler, hama dan penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bantuan kepada penulis.
7. Teruntuk Tasya, Nisa, Diza, Shena, Dwi, dan Yumnah. Terimakasih karena telah memberikan dukungan kepada penulis
8. Teruntuk teman-teman kampus penulis; Putri, Dini, Arsyi, Wida, Dedi dan Afwan; Terimakasih karena telah menemani dan mengisi keseharian penulis.
9. Untuk teman-teman seperjuangan seperbimbingan Arfa, Arifah, Fitya, Fara, Ara, dan Arsi terimakasih atas semua bantuan serta dukungannya kepada penulis dan selamat berjuang untuk menggapai cita-cita selanjutnya.
10. Kepada keluarga besar H18rida dan Diagnos18 terimakasih atas dukungan dan semangatnya, semoga rasa kekeluargaan kita bisa terus berlanjut kedepannya.
11. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-satu, terimakasih atas doa dan dukungannya hingga skripsi ini bisa terselesaikan.

12. Last but not least I wanna thank me for doing all this hardwork, thanks for believing in yourself. You're doing a good job, Dins.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna. Penulis meminta maaf atas kekurangan yang terdapat pada skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat untuk masyarakat kedepannya.

Makassar, Juni 2022

A. Dinda Namirah S.

NIM. G011 18 1515

## DAFTAR ISI

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PENGARUH APLIKASI EKSTRAK BAWANG PUTIH .....     | i                                   |
| PENGARUH APLIKASI EKSTRAK BAWANG PUTIH .....     | ii                                  |
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....                  | iii                                 |
| DEKLARASI .....                                  | v                                   |
| PERSANTUNAN .....                                | vi                                  |
| DAFTAR ISI .....                                 | x                                   |
| ABSTRAK .....                                    | vi                                  |
| 1. BAB I (PENDAHULUAN) .....                     | 1                                   |
| 1.1 Latar Belakang .....                         | 1                                   |
| 1.2 Tujuan dan Kegunaan .....                    | 3                                   |
| 1.3 Hipotesis .....                              | 3                                   |
| 2. BAB II (TINJAUAN PUSTAKA) .....               | 4                                   |
| 2.1 Tanaman Pakcoy .....                         | 4                                   |
| 2.2 Hidroponik .....                             | 5                                   |
| 2.3 Ekstrak Bawang Putih .....                   | 6                                   |
| 2.4 Mikrobat .....                               | 7                                   |
| 2.5 Hama dan Penyakit Tanaman Pakcoy .....       | 7                                   |
| 3. BAB III (METODOLOGI) .....                    | 9                                   |
| 3.1 Tempat dan Waktu .....                       | 9                                   |
| 3.2 Alat dan Bahan .....                         | 9                                   |
| 3.3 Rancangan Penelitian .....                   | 9                                   |
| 3.4 Prosedur Kerja .....                         | 9                                   |
| 3.4.1 Persiapan Media .....                      | 9                                   |
| 3.4.2 Persiapan Perlakuan .....                  | 10                                  |
| 3.4.3 Persiapan Bibit .....                      | 10                                  |
| 3.4.4 Penanaman Bibit .....                      | 10                                  |
| 3.4.5 Pemberian Perlakuan dan Pemeliharaan ..... | 10                                  |
| 3.4.6 Pengamatan .....                           | 10                                  |
| 3.4.7 Analisis data .....                        | 11                                  |
| 4. BAB IV (HASIL DAN PEMBAHASAN) .....           | 12                                  |

|  |    |
|--|----|
| 4.1 Hasil .....  | 12 |
| 4.1.2 Lebar Daun Pakcoy ( <i>Brassica chinensis</i> L.) .....                  | 13 |
| 4.1.3 Penambahan Tinggi Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica chinensis</i> L.).....    | 15 |
| 4.1.4 Bobot Akhir Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica chinensis</i> L.).....          | 16 |
| 4.1.5 Bobot Akar Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica chinensis</i> L.).....           | 18 |
| 4.1.6 Pengamatan Kesehatan Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica chinensis</i> L.)..... | 19 |
| 4.2 Pembahasan .....   | 19 |
| 5. BAB V (PENUTUP) .....   | 21 |
| 5.1 Kesimpulan .....   | 21 |
| 5.2 Saran .....  | 21 |
| DAFTAR PUSTAKA.....  | 22 |
| LAMPIRAN .....   | 26 |

## DAFTAR TABEL

| No.  | Halaman |
|--|---------|
| 1. Tabel 3-1. Komposisi Larutan Nutribiota.....  | 9       |
| 2. Tabel 4-1. Hasil Analisis Uji BNJ Jumlah Daun Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 3, 4, 5, 6 dan 7 MST..... | 12      |
| 3. Tabel 4-2. Hasil Analisis Uji BNJ Lebar Daun Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 3, 4, 5, 6 dan 7 MST.....  | 14      |
| 4. Tabel 4-3. Hasil Analisis Uji BNJ Tinggi Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 3, 4, 5, 6 dan 7 MST.....      | 15      |
| 5. Tabel 4-4. Hasil Analisis Uji BNJ Bobot Basah Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 3, 4, 5, 6 dan 7 MST..... | 16      |
| 6. Tabel 4-5. Hasil Analisis Uji BNJ Bobot Akar Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 3, 4, 5, 6 dan 7 MST.....  | 18      |
| 7. Tabel 6-6. Hasil Analisis Variansi Uji F Jumlah Daun Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 3 MST .....                | 26      |
| 8. Tabel 6-7. Hasil Analisis Variansi Uji F Jumlah Daun Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 4 MST .....                | 26      |
| 9. Tabel 6-8. Hasil Analisis Variansi Uji F Jumlah Daun Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 5 MST .....                | 26      |
| 10. Tabel 6-9. Hasil Analisis Variansi Uji F Jumlah Daun Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 6 MST .....               | 26      |
| 11. Tabel 6-10. Hasil Analisis Variansi Uji F Jumlah Daun Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 7 MST .....              | 27      |
| 12. Tabel 6-11. Hasil Analisis Variansi Uji F Lebar Daun Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 3 MST .....               | 27      |
| 13. Tabel 6-12. Hasil Analisis Variansi Uji F Lebar Daun Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 4 MST .....               | 27      |
| 14. Tabel 6-13. Hasil Analisis Variansi Uji F Lebar Daun Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 5 MST .....               | 27      |
| 15. Tabel 6-14. Hasil Analisis Variansi Uji F Lebar Daun Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 6 MST .....               | 28      |
| 16. Tabel 6-15. Hasil Analisis Variansi Uji F Lebar Daun Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 7 MST .....               | 28      |
| 17. Tabel 6-16. Hasil Analisis Variansi Uji F Tinggi Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 3 MST .....           | 28      |
| 18. Tabel 6-17. Hasil Analisis Variansi Uji F Tinggi Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 4 MST .....           | 28      |
| 19. Tabel 6-18. Hasil Analisis Variansi Uji F Tinggi Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 5 MST .....           | 29      |
| 20. Tabel 6-19. Hasil Analisis Variansi Uji F Tinggi Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 6 MST .....           | 29      |
| 21. Tabel 6-20. Hasil Analisis Variansi Uji F Tinggi Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica chinensis L.</i> ) 7 MST .....           | 29      |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>22. Tabel 6-21. Hasil Analisis Variansi Uji F Bobot Basah Tanaman Pakcoy<br/>(<i>Brassica chinensis L.</i>) 7 MST .....</b> | <b>29</b> |
| <b>23. Tabel 6-22. Hasil Analisis Variansi Uji F Bobot Akar Tanaman Pakcoy<br/>(<i>Brassica chinensis L.</i>) 7 MST .....</b>  | <b>29</b> |

## DAFTAR GAMBAR

| No.   | Halaman |
|---|---------|
| 1. Gambar 2-1. Tanaman Pakcoy .....                                     | 4       |
| 2. Gambar 2-2. Hidroponik NFT .....                                     | 6       |
| 3. Gambar 3-1. Denah Percobaan .....                                    | 11      |
| 4. Gambar 4-1. Grafik Jumlah Daun.....                                  | 13      |
| 5. Gambar 4-2. Grafik Lebar Daun .....                                  | 14      |
| 6. Gambar 4-3. Grafik Tinggi Tanaman .....                              | 16      |
| 7. Gambar 4-4. Grafik Bobot Akhir Tanaman .....                         | 17      |
| 8. Gambar 4-5. Grafik Bobot Akar Tanaman .....                          | 18      |
| 9. Gambar 6-1. Pembuatan Nutrisi Tanaman .....                          | 31      |
| 10. Gambar 6-2. Penyemaian .....  | 32      |
| 11. Gambar 6-3. Pengamatan dan Pengaplikasian Ekstrak Minggu ke-3 ..... | 33      |
| 12. Gambar 6-4. Pengamatan Minggu ke-4 .....                            | 34      |
| 13. Gambar 6-5. Pengamatan Minggu ke-5 .....                            | 34      |
| 14. Gambar 6-6. Pengamatan Minggu ke-6 .....                            | 35      |
| 15. Gambar 6-7. Pengamatan Minggu ke-7 .....                            | 35      |
| 16. Gambar 6-8. Penimbangan Tanaman .....                               | 36      |
| 17. Gambar 6-9. Pembuatan Ekstrak Bawang Putih.....                     | 36      |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sayuran termasuk kelompok tanaman hortikultura yang berperan penting dalam kehidupan manusia. Sayuran menyediakan serat, vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh kita. Kandungan gizi dari sayur-sayuran ini dapat menjadi antioksidan bagi tubuh agar terhindar dari berbagai penyakit.

Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) merupakan salah satu sayuran yang disukai masyarakat karena rasanya yang segar dan renyah. Tanaman ini juga merupakan sayuran yang bernilai gizi yang baik yaitu mengandung 93% air, 3% karbohidrat, 1,7% protein, 0,7% serat, dan 0,8% abu. Pakcoy juga merupakan sumber dari vitamin dan mineral seperti vitamin C,  $\beta$  karoten, Kalsium, Fosfor, dan Fe (Elzebroek dan Wind, 2008).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2021), produksi sayuran petersai/pakcoy di Sulawesi Selatan pada tahun 2016 sampai 2019 berturut-turut sebesar 12.017 ton, 10.641 ton, 10.579 ton dan 11.834. Dari data tersebut dapat dilihat terjadi penurunan produksi pakcoy pada tahun 2016 hingga tahun 2018. Ada beberapa penyebab penurunan produksi tersebut, yaitu teknik budidaya yang digunakan petani belum terlalu intensif, faktor iklim, tingkat kesuburan tanah hingga pengaruh hama dan penyakit tanaman. Kementerian Pertanian menyatakan bahwa saat ini konsumsi buah dan sayur di Indonesia kurang lebih sebesar 41,9 kg/kapita/tahun. Tingkat konsumsi tersebut masih jauh di bawah standar kecukupan pangan terhadap buah dan sayur yang ditetapkan FAO yaitu 73 kg/kapita/tahun (Ditjen PPHP, 2014).

Rendahnya tingkat konsumsi tentu saja dipengaruhi oleh kesadaran masyarakat itu sendiri serta berkurangnya tingkat produksi pangan di Indonesia. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa alasan, seperti penggunaan teknik budidaya yang lebih sederhana atau karena lahan garapan yang semakin menipis. Semakin berkurangnya lahan pertanian juga menjadi salah satu faktor penurunan produktivitas hasil pertanian di Indonesia. Luas penguasaan lahan petani semakin sempit sehingga menyulitkan upaya peningkatan kesejahteraan petani. Teknik budidaya secara hidroponik bisa menjadi salah satu solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Komoditas tanaman yang biasa ditanam melalui sistem hidroponik adalah tanaman hortikultura. Waktu panen komoditas hortikultura relatif pendek dan bentuknya kecil, sehingga mudah ditanam secara hidroponik. Oleh karena itu, hidroponik bisa menjadi teknik budidaya yang cocok untuk sayuran daun (Wachjar dan Anggayuhlin, 2013).

Budidaya sayuran dengan sistem hidroponik dapat menjadi solusi alternatif untuk meningkatkan ketersediaan sayuran, termasuk Pakcoy. Tanaman Pakcoy dapat dibudidayakan menggunakan teknik hidroponik. Dalam sistem hidroponik, pengaruh lingkungan dapat diatur tiap tanaman sehingga bisa menghasilkan produksi yang baik.

Dalam sistem hidroponik, kebutuhan hara tanaman diberikan dalam bentuk larutan nutrisi yang mudah tersedia bagi tanaman. Nutrisi sangat penting untuk keberhasilan budidaya hidroponik, karena tanpa nutrisi, pertumbuhan tanaman akan terhambat dan dapat menyebabkan produksi buah dan sayuran kurang optimal. Unsur hara yang diberikan mengandung semua unsur hara esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang optimal. Faktor keberhasilan budidaya sayuran hidroponik adalah nutrisi yang digunakan. Unsur hara yang dimaksud adalah unsur hara makro dan unsur hara mikro yang harus ada untuk pertumbuhan tanaman. Setiap nutrisi memiliki komposisi yang berbeda-beda (Perwitasari *et.al*, 2012).

Dalam membudidayakan tanaman pakcoy kita kita perlu menjaga, merawat serta mengatasi permasalahan yang terjadi pada tanaman Pakcoy kita. Hal tersebut merupakan tiga hal yang harus dilakukan khususnya pada pemilik kebun sayuran pakcoy tersebut agar tanaman tetap sehat dan aman dari gangguan hama penyakit tanaman. Hal tersebut juga dilakukan agar kualitas dari tanaman pakcoy dapat terjaga dengan baik (Hindarto, 2019).

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk pengendalian hama dan penyakit tanaman di lapangan salah satunya dengan pengaplikasian ekstrak yang bersifat toksik terhadap OPT. Penggunaan ekstrak tumbuhan dapat menjadi sumber insektisida yang ramah lingkungan serta dapat memberikan manfaat yang baik bagi pertumbuhan tanaman atau bersifat sebagai ZPT. Menurut Hardiansyah *et.al* (2020) petani dapat menggunakan menggunakan metode penggunaan ekstrak dari bahan alam yaitu salah satunya ekstrak tumbuhan agar tidak merusak tanaman dalam mengusir hama. Penggunaan pestisida nabati dari ekstrak bawang putih merupakan salah satu solusi yang tepat dan dapat diterapkan oleh petani dalam mengusir hama sehingga sangat aman dan tidak menimbulkan biaya mahal dalam penerapannya.

Dari hasil penelitian Amiranti (2005), menunjukkan bahwa pengaplikasian ekstrak bawang putih pada serangga *Sitophilus zeamays* M konsentrasi 2% menghasilkan turunan 67,8% sedangkan pada konsentrasi 6% hanya menghasilkan 22,4%. Pada ekstrak bawang putih juga terdapat senyawa-senyawa yang dapat bermanfaat bagi tanaman. Menurut Moulia (2018), Allisin merupakan senyawa organosulfur yang paling banyak terdapat di dalam bawang putih. Senyawa organosulfur berpotensi sebagai antimikroba dengan menghambat pertumbuhan beberapa mikroba seperti bakteri, virus, jamur, dan protozoa. Selain itu di dalam bawang putih juga terdapat kandungan hormon scordinin yang kandungannya setara dengan auksin yang efektif dalam proses germinasi dan pengeluaran akar.

Ekstrak bawang putih telah terbukti dapat menghambat pertumbuhan jamur patogen, seperti *Botrytis cinerea*, *Penicillium expansum*, *Neofabraea alba*, *Fusarium* dan *Rhizopus sp.* (Kutawa *et.al*, 2018). Pada penelitian Hayat *et.al* (2018) mengungkapkan pengaplikasian AGE (Aqueous Garlic Extract) dan ASA menunjukkan stimulasi respon pertumbuhan sayuran dengan perbaikan tinggi tanaman, jumlah daun, pertumbuhan akar, berat segar dan kering, dll. Selain itu, perubahan signifikan ditunjukkan pada metabolit

tanaman seperti klorofil, karotenoid, dan gula larut. Sehingga ekstrak dari bawang putih ini sangat cocok diaplikasikan ke tanaman.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaplikasian ekstrak bawang putih serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan kesehatan tanaman pakcoy (*Brassica chinensis* L.) pada sistem hidroponik tertutup.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaplikasian dan pengaruh ekstrak bawang putih terhadap Pertumbuhan dan kesehatan tanaman pakcoy pada sistem hidroponik tertutup.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi peneliti dan masyarakat umum (khususnya petani) mengenai Pengaplikasian Ekstrak Bawang Putih serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Kesehatan Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) pada Sistem Hidroponik Tertutup.

## **1.3 Hipotesis**

Penggunaan ekstrak bawang putih pada konsentrasi tertentu memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan dan kesehatan tanaman pakcoy.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Pakcoy

Pakcoy atau sawi daging merupakan tanaman yang memiliki daun menyirip. Pakcoy memiliki kandungan berbagai vitamin yang bermanfaat bagi manusia yaitu vitamin A yang dapat memperbaiki kesehatan mata, vitamin K yang berfungsi pada proses pembekuan darah, serta vitamin E yang berfungsi sebagai antioksidan. Tanaman pakcoy ini dapat disajikan kedalam berbagai bentuk masakan (Ardianto et al. 2019).



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

Berikut klasifikasi tanaman pakcoy menurut Haryanto et al., (2007):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Rhoadales (Brassicales)

Famili: Brassicaceae

Genus: Brassica

Spesies: *Brassica chinensis* L.

Tanaman pakcoy memiliki umur panen yang cukup pendek, varietas awal, panen umur 45-48 hari, dan varietas lain jam hingga 80 hari setelah tanam. Ciri-ciri tanaman yang siap dipanen yaitu daun paling muda sudah mulai memendek, daun tanaman sudah memiliki cukup banyak helai daun, dan tanaman telah menjelang atau memasuki masa generatifnya. Jika telah muncul bunga, panen pakcoy dianggap sudah terlambat (Megsari dan Asmuliani, 2020).

Bentuk tanaman pakcoy tegak, ujung daun melengkung ke atas, bentuk helaian daun bulat. Pakcoy memiliki daun yang berbentuk oval dengan lebar 82-138 mm dan Panjang 75-187 mm. Daunnya melingkar tersusun rapat pada batang (Matsubara dan Sugiura, 2018).

Struktur bunga tanaman pakcoy tersusun pada tangkai bunga (inflorescencia) yang tumbuh memanjang keatas serta bercabang banyak. Setiap kuntum bunganya terdapat satu buah putik yang berongga dua, empat helai benang sari, empat helai mahkota bunga berwarna kuning-cerah serta empat helai kelompok daun (Rukmana, 2007).

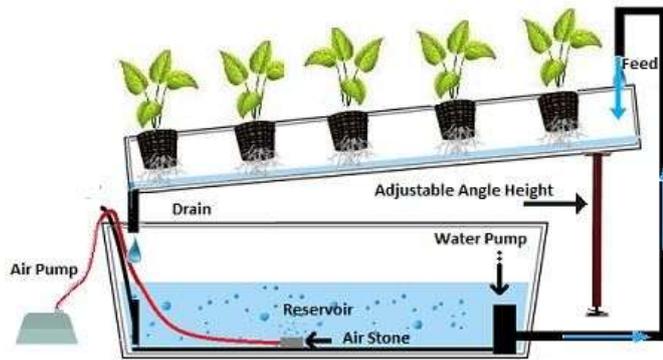
Buah tanaman pakcoy termasuk kedalam buah polong. Buah tanaman ini memiliki bentuk yang memanjang dan berongga. Tiap buah (polong) berisi 2 sampai 8 butir biji yang berwarna coklat tua (Rukmana, 2007).

Pakcoy biasanya dapat dipanen 40-50 hari setelah penyemaian. Tanaman dapat dipanen dengan 10 sampai 15 daun dengan memotong dari permukaan tanah dan kemudian dapat dibersihkan dan dikemas untuk dijual. Tanggal panen tergantung pada suhu, kesuburan tanah, dan kelembaban. Jika sayuran dipanen terlambat (bila memiliki lebih dari 15 daun), rasanya akan menjadi sedikit pahit. Oleh karena itu, panen tepat waktu sangat penting. Baik panen satu kali untuk produksi komersial dan panen ganda oleh tukang kebun rumah dapat dipraktikkan. Untuk beberapa kali panen dari kebun, tanaman yang memenuhi tahap 10-15 daun harus dipilih, memungkinkan tanaman yang lebih kecil untuk terus tumbuh (Liu dan Liu, 2019).

## **2.2 Hidroponik**

Budidaya secara hidroponik merupakan salah satu sistem pertanian masa depan karena dapat dibudidayakan di berbagai macam lokasi, termasuk desa, kota, lapangan terbuka bahkan di atas apartemen. Luas lahan yang kecil, kondisi tanah yang kritis, jumlah air irigasi yang terbatas, musim yang tidak menentu dan kualitas yang tidak merata hingga hama dan penyakit tanaman yang tidak terkendali, itu semua dapat diatasi dengan sistem hidroponik. Hidroponik dapat dibudidayakan sepanjang tahun tanpa memandang musim. Jadi petani tidak perlu khawatir harga jual hasil panen akan turun. Tanaman hidroponik juga mudah dirawat karena tempat tumbuhnya relatif bersih, media tanamnya steril, tanaman terlindung dari hujan, hama dan penyakit relatif sedikit, dan tanaman lebih sehat sehingga bias menghasilkan produksi maksimal (Sarido dan Junia, 2017).

Nutrient Film Technique (NFT) adalah salah satu jenis hidroponik khusus. Metode ini menggunakan cara produksi tanaman dengan menumbuhkan akar tanaman di lapisan sirkulasi dangkal untuk memberi tanaman cukup air, nutrisi dan oksigen. Tujuan penanaman hidroponik secara NFT untuk menghemat lahan dan menggunakan air lebih efisien pada sirkulasinya. Dalam siklusnya, tanaman yang ditanam di media hidroponik NFT dapat tumbuh dan berkembang dengan baik dalam waktu singkat (Singgih et al., 2019).



**Gambar 2-2.** Hidroponik Nutrient Film Technique (sumber: luv2garden.com)

Penggunaan hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) harus diperhatikan untuk mencapai produksi yang maksimal, seperti panjang pipa/talang, dan jarak tanam yang efektif. Jika talang terlalu panjang, tanaman akan tumbuh tidak efektif contohnya bisa menyebabkan defisiensi nitrogen. Jika intervalnya terlalu dekat, maka akan menyebabkan persaingan nutrisi. Persaingan hara juga dapat terjadi akibat aliran yang terbandung karena pertumbuhan akar yang terlalu padat di talang bila jarak tanam terlalu sempit (Suhardiyanto, 2011).

### 2.3 Ekstrak Bawang Putih

Bawang putih telah diidentifikasi sebagai ramuan alami yang efektif mengendalikan infeksi tanaman dan merupakan pestisida yang sangat murah sekaligus mudah didapatkan serta tidak bersifat toksik untuk lahan pertanian (Singha et al., 2019).

Berikut klasifikasi Bawang Putih (*Allium sativum* L) menurut Suleria et.al (2009)

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Spermatophyta
- Kelas : Monocotyledoneae
- Ordo : Liliiflorae
- Famili : Liliaceae
- Sub Famili : Allioideae
- Genus : Allium
- Spesies : *Allium sativum* L.

Kandungan senyawa yang ditemukan pada bawang putih diantaranya yaitu *Allicin* dan *Sulfur Amonia Acid Allin*. *Sulfur Amonia Acid Allin* ini akan diubah oleh Enzim *Allicin Lyas* menjadi *Piruvic Acid*, *Amonia*, dan *Allicin* Anti Mikroba. Kemudian *Allicin* mengalami perubahan menjadi *Diallyl Sulphide*. Senyawa *Allicin* dan *Diallyl Sulphide* ini memiliki banyak kegunaan dan berkhasiat sebagai obat. *Allicin* dan turunannya juga bersifat larvasida (Puja, 2010).

Menurut Desviani et al., (2015), ekstrak bawang putih dapat berfungsi sebagai penolak serangga. Senyawa dalam bawang putih allisin, saponin, dan flavonoid adalah bahan kimia yang dapat berfungsi sebagai insektisida, terutama dalam memberantas hama dan serangga yang aman bagi kesehatan dan lingkungan. Bawang putih juga dapat berfungsi sebagai zat anti jamur penyebab penyakit tanaman hal ini sesuai dengan

penelitian Perello et al., (2013) penggunaan ekstrak bawang putih dapat mengurangi risiko infeksi jamur pada tanaman serta dapat mengurangi risiko paparan fungisida kimia sintetik. Berdasarkan penelitian Bahar (2007) mengatakan bahwa selain menjadi anti bakteri, bawang putih juga bersifat anti jamur. Kemampuan bawang putih ini berasal dari senyawa kimia yang ada pada bawang putih. Komponen kimia ini salah satunya adalah allicin. Allicin berfungsi sebagai penghancur atau penghambat berbagai pertumbuhan jamur dan bakteri. Sehingga ekstrak dari bawang putih ini sangat cocok diaplikasikan ke tanaman.

Bawang putih mengandung lebih dari 100 metabolit sekunder. Allisin merupakan senyawa organosulfur yang paling banyak dalam bawang putih yaitu sebesar 70-80% dari total tiosulfinat. Senyawa organosulfur bawang putih berpotensi sebagai antimikroba dengan menghambat pertumbuhan beberapa mikroba seperti bakteri, virus, jamur, dan protozoa. Dalam bawang putih terdapat kandungan hormon scordinin yang kandungannya setara dengan auksin yang efektif dalam proses germinasi dan pengeluaran akar (Moulia, 2018).

## **2.4 Mikrobat**

Mikrobat adalah kombinasi dari pupuk hayati dan fungisida organik. dalam bentuk cair, diproduksi melalui proses bioteknologi untuk memenuhi kebutuhan pertanian organik. Pupuk mikrobat kaya akan nutrisi dapat membantu menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Mengandung berbagai mikroorganisme bermanfaat yang terbukti dapat meningkatkan produksi tanaman. Diperkaya dengan bahan aktif, bakteri *Paenibacillus polymyxa* dan *Streptomyces* sp. agen antagonis yang mencegah serangan patogen pada pertanaman padi (Jamil et al., 2010).

Mikrobat mengandung bakteri penambat N  $2.25 \times 10^9$  cfu/ ml, bakteri pelarut P  $5.47 \times 10^9$  cfu/ ml, bakteri penghasil ZPT  $4.67 \times 10^9$  cfu/ ml, bakteri pengendali hayati  $3.25 \times 10^9$  cfu/ ml, dan bakteri bakteri pendegradasi selulosa  $2.51 \times 10^9$  cfu/ ml. Penerapan pupuk hayati mikrobiota di sawah membawa efek nyata pada variabel tinggi tanaman, panjang malai, jumlah biji per malai dan bobot 1000 biji (Jamil et al., 2010).

## **2.5 Hama dan Penyakit Tanaman Pakcoy**

Masalah utama yang terjadi pada bok choy adalah hawar daun, penyakit bulai, busuk, kutu daun dan larva kubis. Penyakit hawar daun dan penyakit bulai biasanya terjadi pada musim panas dan hujan. Untuk mengendalikan penyakit dan hama, manajemen di lokasi harus diperkuat terlebih dahulu. Kedua, aplikasikan pestisida atau fungisida kimia jika diperlukan seperti campuran Bordeaux dan carbendazim (Liu H and Liu G, 2019).

Salah satu penyakit yang menyerang tanaman pakcoy adalah busuk pangkal batang, penyakit ini bisa disebabkan oleh berbagai mikroorganisme salah satunya cendawan *Rhizoctonia solani*. Pada pengamatan penyakit di greenhouse Icheon dan Yangpyeong, Provinsi Gyeonggi, Korea didapatkan penyakit busuk pangkal batang sebanyak 0,5-1,0% pada bok choy yang disebabkan oleh *R.solani*. cendawan ini menyerang tanaman muda pakcoy dan tanaman kale (Kim et al., 2021).

Salah satu parasit yang menyerang pakcoy adalah Ulat grayak (*Spodoptera litura* F). Ulat grayak memakan daun tanaman sampai mereka berlubang-lubang. Ulat grayak memiliki inang tanaman yang dapat dimakan dari berbagai jenis sayuran, buah-buahan dan tanaman pertanian lainnya karena jangkauan inangnya yang luas. Pengurangan hasil akibat serangan ulat grayak bisa mencapai hingga 80% (Marwoto dan Suharsono, 2008).

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di *Green House* Mesjid Kampus Universitas Hasanuddin, Tamalanrea, Makassar pada bulan Oktober 2021 – Januari 2022.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah mesin pompa air, alat system hidroponik, ph meter, tds meter, lux meter, *tray seeder*, blender, baskom dan pengaduk.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu bibit tanaman pakcoy, rockwool, larutan nutribiota, ekstrak bawang putih.

#### 3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 5 perlakuan dan 6 ulangan/kelompok. Dengan perlakuan sebagai berikut:

1. P0: Tanpa Perlakuan
2. P1: Pemberian ekstrak bawang putih 40%
3. P2: Pemberian ekstrak bawang putih 50%
4. P3: Pemberian ekstrak bawang putih 60%
5. P4: Mikrobat 1%

#### 3.4 Prosedur Kerja

##### 3.4.1 Persiapan Media

##### A. Pembuatan media tanam hidroponik

Membuat larutan Nutribiota sebagai larutan nutrisi untuk tanaman pakcoy hidroponik.

Tabel 3-1. Komposisi Larutan Nutribiota

| Bahan  | Gram/100 Liter air |
|--|--------------------|
| $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$   | 24                 |
| $\text{KH}_2\text{PO}_4$   | 12                 |
| $\text{KNO}_3$   | 65                 |
| $\text{MgSO}_4$  | 0,9                |
| Fe-EDTA  | 24                 |
| Fertilion Combi ( MgO 9,0%, S 3,0%,<br>Mn 4,0%, Fe 4,0%, Cu 1,5%, Zn<br>1,5%, B 0,5%, Mo 0,1%) | 1,2                |

Sumber: *Baharuddin, 2012*