

**SKRIPSI**

**PENGARUH APLIKASI TRICHOKOMPOS DAN *PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* (PGPR) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

**VALENSIA DWI PAJONGA**

**G011191393**



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2023**

**SKRIPSI**

**PENGARUH APLIKASI TRICHOKOMPOS DAN *PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* (PGPR) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

**Disusun dan diajukan oleh**

**VALENSIA DWI PAJONGA**

**G011191393**



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2023**

**PENGARUH APLIKASI TRICHOKOMPOS DAN *PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* (PGPR) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

**VALENSIA DWI PAJONGA**  
G011 19 1393

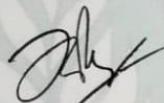
**Skripsi Sarjana Lengkap**  
**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk**  
**Memperoleh Gelar Sarjana**

Pada  
**Departemen Budidaya Pertanian**  
**Program Studi Agroteknologi**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Hasanuddin**  
**Makassar**

**Makassar, 22 Agustus 2023**

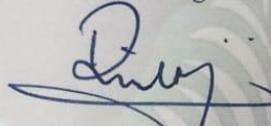
**Menyetujui**

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. Ifayanti Ridwan Saleh, S.P., M.P.**  
NIP : 197409072012122001

**Pembimbing II**



**Prof. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr., Ph.D.**  
NIP : 196609251994121001

**Mengetahui**  
**Ketua Departemen Budidaya Pertanian**



**Dr. Ir. Hari Iswoyo, S.P., MA.**  
NIP : 19760508 200501 1 003

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH APLIKASI TRICHOKOMPOS DAN *PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* (PGPR) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

Disusun dan Diajukan oleh

**VALENSIA DWI PAJONGA  
G011 19 1393**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi program Sarjana. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada Agustus 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. Ifavanti Ridwan Saleh, S.P., M.P.**  
NIP : 197409072012122001

**Pembimbing II**



**Prof. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr., Ph.D.**  
NIP : 196609251994121001

**Ketua Program Studi**



**Dr. Ir. Abd Haris B, M.Si.**  
NIP. 19760508 200501 1 003

## ABSTRAK

**Valensia Dwi Pajonga (G011191393).** Pengaruh Aplikasi Trichokompos dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Dibimbing oleh **Ifayanti Ridwan Saleh** dan **Rinaldi Sjahril**.

Penelitian bertujuan mengetahui dosis trichokompos dan konsentrasi PGPR terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi pakcoy. Penelitian dilaksanakan di *Green House CoE, Teaching Farm*, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Waktu penelitian dari Februari hingga Maret 2023. Penelitian disusun dalam percobaan faktorial dua faktor dengan rancangan acak kelompok sebagai rancangan lingkungannya. Faktor pertama adalah dosis trichokompos yang terdiri dari dosis tanpa trichokompos, 75, 150, dan 225 g/tanaman. Faktor kedua adalah konsentrasi PGPR yang terdiri dari tanpa PGPR, 5, 10, dan 15 mL/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi 75 g/tanaman dan konsentrasi 15 mL/L PGPR menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy terbaik dengan rata-rata tertinggi pada parameter jumlah klorofil 60,52 mg/mL, klorofil a 30,68 mg/L, dan klorofil b 29,95 mg/mL, panjang akar 24,87 cm, volume akar 0,87 mL, dan bobot segar 61,93 gram. Dosis trichokompos 75 g/tanaman memberikan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy terbaik, yang menghasilkan rata-rata tertinggi pada parameter bobot ekonomis 60,70 gram dan luas daun 51,12 cm<sup>2</sup>. Konsentrasi PGPR 15 mL/L memberikan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy terbaik, yang menghasilkan nilai rata-rata tertinggi pada parameter klorofil a 30,68 mg/L, panjang akar 24,87 cm, volume akar 0,87 mL, dan bobot segar 61,93 gram.

**Kata kunci:** *PGPR, pakcoy, trichokompos*

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Valensia Dwi Pajonga

NIM : G011 19 1393

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya berjudul:

“Pengaruh Aplikasi Trichokompos dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (Pgpr) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan benar bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain. Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya dari orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 22 Agustus 2023



Valensia Dwi Pajonga

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis kepada Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya lah, sehingga penulisan skripsi yang berjudul Pengaruh Aplikasi Trichokompos dan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) dapat terselesaikan dengan baik yang sekaligus menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih dan rasa syukur yang sangat besar kepada orang-orang yang selalu setia memberikan ilmu dan bimbingannya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini, dengan rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih kepada;

1. Alimuddin Pajonga dan Herlina Mursalim selaku Bapak dan Ibu penulis serta Alnanda Fatresia selaku saudara penulis yang selalu memberikan bantuan yang sangat besar selama penyelesaian skripsi ini dalam bentuk dukungan berupa doa, materi, perhatian, serta kasih sayang yang berlimpah.
2. Dr. Ir. Ifayanti Ridwan Saleh, S.P., M.P., selaku Pembimbing pertama dan Prof. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr., Ph.D selaku Pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan petunjuk dalam pelaksanaan penelitian ini hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, MP. , Dr. Ir. Hj. Feranita Haring, MP., dan Dr. Ir. Katriani Mantja, MP. selaku penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan kepada penulis sejak awal penelitian sehingga terselesaikannya penelitian ini.

4. Dr. Hari Iswoyo, S.P. M.A, selaku ketua Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, serta seluruh Dosen dan Staf pegawai atas segala bantuan dan perhatian yang telah diberikan.
5. Astina Tambung, S.Si., selaku laboran Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin yang telah membimbing dan membantu dalam pengerjaan analisis penelitian.
6. Teman seperjuangan, Nurhanafia Hamzah, yang telah banyak membantu dalam penelitian dan memberikan semangat untuk berjuang bersama.
7. Mentor dan Teman-teman Bright Scholarship Universitas Hasanuddin Batch 5 yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penelitian ini.
8. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2019 Surya Rahmalia, Hardiyanti, Rifdal, Cici, Wilda, Mahmud, serta seluruh pihak yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam penelitian hingga selesai yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
9. Pihak yang tidak bisa saya sebutkan namanya, terima kasih karena telah menemani selama penyusunan perskripsian, memberi semangat dan dukungan yang tidak ada habisnya. Terima kasih telah berjuang bersama hingga penantian terbaik.

Makassar, 22 Agustus 2023

Valensia Dwi Pajonga

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XI</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Hipotesis .....	6
1.3 Tujuan dan manfaat .....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1 Pakcoy.....	8
2.2 Trichokompos.....	9
2.3 PGPR ( <i>Plant Growth Promoting Rhzobacteria</i> ) .....	11
<b>BAB III. BAHAN DAN METODE .....</b>	<b>13</b>
3.1 Tempat dan Waktu.....	13
3.2 Alat dan Bahan .....	13
3.3 Metode Penelitian .....	13
3.3.1. Pelaksanaan Penelitian .....	15
3.3.2. Parameter Pengamatan .....	17
3.3.3. Analisis Data .....	20
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
4.1 Hasil.....	21
4.2 Pembahasan .....	36
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Kombinasi Perlakuan Trichokompos dan PGPR.....	14
2.	Rata-Rata Tinggi Tanaman 3, 4, 5 MST (cm) .....	21
3.	Rata-Rata Jumlah Daun (Helai).....	22
4.	Rata-Rata Luas Daun (cm <sup>2</sup> ).....	23
5.	Rata-Rata Panjang Akar (cm).....	24
6.	Rata-Rata Volume Akar (mL) .....	25
7.	Rata-Rata Jumlah Stomata.....	26
8.	Rata-Rata Kerapatan Stomata (n/mm <sup>2</sup> ) .....	27
9.	Rata-Rata Klorofil a (mg/mL) .....	28
10.	Rata-Rata Klorofil b (mg/mL).....	29
11.	Rata-Rata Klorofil Total (mg/mL).....	30
12.	Rata-Rata Bobot Segar (g).....	31
13.	Rata-Rata Bobot Ekonomis (g).....	32
14.	Rata-Rata Bobot Kering (g).....	33

## LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1	Denah Percobaan Penelitian.....	52
1a	Tinggi Tanaman (cm) Pakcoy .....	53
1b	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Pakcoy.....	53
2a	Jumlah Daun (Helai) Pakcoy.....	54
2b	Sidik Ragam Jumlah Daun Pakcoy .....	54
3a	Luas Daun Pakcoy.....	55
3b	Sidik Ragam Luas Daun Pakcoy.....	55
4a	Panjang Akar (cm) Pakcoy.....	56
4b	Sidik Ragam Panjang Akar Pakcoy .....	56
5a	Volume Akar (mL) Pakcoy .....	57
5b	Sidik Ragam Volume Akar Pakcoy .....	57

6a	Jumlah Stomata Pakcoy.....	58
6b	Sidik Ragam Jumlah Stomata Pakcoy.....	58
7a	Kerapatan Stomata Pakcoy.....	59
7b	Sidik Ragam Kerapatan Stomata Pakcoy.....	59
8a	Klorofil a (mg/mL) Pakcoy .....	60
8b	Sidik Ragam Klorofil a Pakcoy .....	60
9a	Klorofil b (mg/mL)Pakcoy .....	61
9b	Sidik Ragam Klorofil b Pakcoy .....	61
10a	Klorofil Total (mg/mL) Pakcoy .....	62
10b	Sidik Ragam Klorofil Total Pakcoy .....	62
11a	Bobot Segar (g) Pakcoy.....	63
11b	Sidik Ragam Bobot Segar Pakcoy .....	63
12a	Bobot Ekonomis (g) Pakcoy .....	64
12b	Sidik Ragam Bobot Ekonomis Pakcoy .....	64
13a	Bobot Kering (g) Pakcoy.....	65
13b	Sidik Ragam Bobot Kering Pakcoy .....	65
14	Deskripsi Varietas Pakcoy .....	66

## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Diagram Serapan N Jaringan Tanaman dan Klorofil Total Berdasarkan Dosis Trichokompos .....	34
2.	Diagram Serapan N Jaringan Tanaman dan Klorofil Total Berdasarkan Konsentrasi PGPR .....	34
3.	Diagram Serapan N Jaringan Tanaman dan Bobot Segar Berdasarkan Dosis Trichokompos .....	35
4.	Diagram Serapan N Jaringan Tanaman dan Bobot Segar Berdasarkan Konsentrasi PGPR.....	36

## LAMPIRAN

<b>No.</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Hasil Analisis N Jaringan Tanaman Pakcoy .....	67
2.	Deskripsi Trichokompos .....	68
3.	Deskripsi Mikrobat PGPR .....	69
4.	Persiapan Trichokompos dan Polybag.....	70
5.	Penyemaian Tanaman Pakcoy .....	70
6.	Tanaman Pakcoy 2,3,4,5 MST.....	70
7.	Perlakuan PGPR dan Pengambilan Sampel Stomata.....	71
8.	Pengamatan Klorofil dan Panjang Akar Pakcoy.....	71

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) yang juga dikenal dengan sebutan sawi sendok merupakan sayuran daun yang bernilai ekonomi dan gizi tinggi serta cukup banyak dijumpai di Indonesia. Karena kebutuhan konsumsi sayur pakcoy yang relatif tinggi, maka tanaman pakcoy dapat diproduksi sebagai sayur komersial dan memiliki prospek pasar yang menjanjikan (Cahyadi dan Nurhayati, 2021). Pakcoy memiliki efek kesehatan yang positif, termasuk kemampuan untuk meredakan sakit kepala, membersihkan darah, memperlancar pencernaan, mengurangi iritasi tenggorokan, meningkatkan fungsi ginjal, dan lain sebagainya. Menurut Mutryarny dan Lidar (2018), pakcoy mengandung kalori, karbohidrat, protein, lemak, serat, kalsium, fosfor (P), besi (Fe), vitamin C, vitamin A, vitamin B, vitamin K, serta vitamin E. Selanjutnya Prizal dan Nurbaiti (2017) menjelaskan bahwa dalam setiap 100 gram pakcoy terkandung 0,2 gram lemak, 0,6 gram serat, 1,8 gram protein, 2,5 gram karbohidrat, 15,0 kalori energi, dan nutrisi lainnya

Menurut Iqbal (2020), pakcoy merupakan tanaman yang dapat tumbuh dengan mudah, baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi dengan syarat mendapatkan sinar matahari yang cukup, memiliki aerasi tanah yang baik, dan pH tanah antara 6,5 hingga 7. Tanaman pakcoy memiliki masa panen yang relatif singkat, yakni dapat dipanen pada 30-45 masa setelah tanam. Selain mudah dalam budidaya dan memiliki banyak manfaat kesehatan, sawi pakcoy

juga sangat layak untuk dikembangkan dari segi ekonomi dan bisnis, mengingat permintaan pakcoy yang terus meningkat dari tahun ke tahun (Nurhasanah *et al.*, 2021).

Produktivitas sawi di Indonesia dari tahun 2014 hingga 2018 mengalami fluktuasi, yaitu berturut-turut 9,91 ton/ha, 10,23 ton/ha, 9,92 ton/ha, 10,27 ton/ha dan 10,42 ton/ha (BPS, 2018). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018), produksi dan luas panen sawi di Indonesia tahun 2015 mencapai 600,200 ton dengan luas panen 58,652 hektar, dan tahun 2016 mencapai 601,204 ton dengan luas panen. adalah 60,600 ha dan pada tahun 2017 mencapai 627,598 ton dengan luas panen 61,133 ha. Data tersebut menunjukkan bahwa peningkatan luas panen berdampak pada peningkatan hasil tanaman sawi.

Hasil panen pakcoy yang masih berfluktuasi, kemungkinan disebabkan oleh keterbatasan media tumbuh, iklim yang kurang mendukung, cara bercocok tanam atau berbudidaya yang kurang intensif dan penggunaan pupuk kimia yang dapat menurunkan hasil pakcoy, dan dapat menyebabkan kesuburan tanah berkurang (Akmal dan Bistok, 2019). Untuk mengatasi masalah tersebut, solusi yang dapat diterapkan adalah budidadaaya pakcoy organik juga dapat menghasilkan tanaman pakcoy yang segar, sehat dan bernutrisi tinggi. Oleh karena itu perlu penanganan yang baik mulai dari pemilihan lokasi, varietas yang digunakan, teknik budidaya, hingga tahap pemupukan, karena pupuk berperan menyediakan unsur hara bagi tanaman sebagai salah satu faktor produksi yang terpenting. Penggunaan pupuk yang

efektif dan efisien diperlukan sehingga tidak merusak lingkungan (Safitri, 2020).

Penggunaan trichokompos sebagai pupuk organik dapat menjadi pilihan yang baik dalam budidaya pakcoy secara organik. Pupuk kompos organik yang disebut trichokompos adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik seperti serasah daun dan kotoran hewan (pupuk kandang) kemudian diperkaya oleh fungi trichoderma, yang merupakan fungi biodekomposer yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, berperan sebagai agen biokontrol, dan juga dapat menghasilkan antibiotik. Menurut Suhesy dan Andriani (2014) *Trichoderma* sp. adalah spesies fungi mikroskopis yang hidup bebas dan bermanfaat bagi tanaman serta sering ditemukan di rizosfer tanah.

Trichokompos mengandung makronutrien dan mikronutrien yang dibutuhkan oleh tanaman antara lain nitrogen (2,87%), fosfor (0,36%), kalium (1,53%), kalsium (1,09%), magnesium (0,57%), rasio C/N 15,20%, dan karbon organik (43,63) adalah beberapa nutrisi di trichokompos dari kotoran bebek. Selain itu, trichocompos yang terbuat dari kotoran sapi mengandung nutrisi sebagai berikut: nitrogen (0,50%), fosfor (0,8%), kalium (0,42%), kalsium (1,035 ppm), tembaga (4 ppm), mangan (147 ppm), seng (25 ppm), dan besi (958 ppm) (Sambo *et al.*, 2019). Adapun kandungan trichokompos dengan campuran kotoran ayam antara lain C-organik (9,39%), N-total (2,14%), P-total (3,89%), dan K-total (0,74%) (Gunawan *et al.*, 2023).

Menurut Laia (2017) pupuk kandang ayam berfungsi untuk

memperbaiki struktur fisik maupun biologi tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, serta mampu meningkatkan aluminium dalam tanah, dan menurunkan pH, dikarenakan kandungan organik mampu untuk menetralkan kemasaman tanah. Pupuk kandang ayam yang dikombinasikan dengan pupuk Trichokompos merupakan pupuk organik yang paling baik karena di samping pupuk kandang ayam memiliki kandungan hara yang tinggi bila dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya pupuk Trichokompos juga dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya serap air, meningkatkan kehidupan jasad renik, pencegahan serangan penyakit yang menyerang melalui tanah dan merupakan sumber hara bagi tanaman (Hariadi *et al.*, 2015).

Penelitian Zulfikar (2020) menunjukkan bahwa dengan adanya trichokompos jagung 150 g/tanaman pada pakcoy menghasilkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun, umur panen, berat basah ekonomis, berat kering, tinggi tanaman, dan volume akar pada pakcoy. Hasil penelitian Irawan dan Hastuti (2018) menunjukkan bahwa pemberian pupuk trichokompos kotoran ayam dosis 15 ton/ha memberikan pengaruh terbaik terhadap hasil jumlah umbi tanaman bawang merah, dengan rata-rata jumlah umbi yang dihasilkan sebanyak 9,13 siung. Sementara itu menurut penelitian Hariadi *et al.*, (2015) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan pupuk kandang ayam yang dikombinasikan dengan pupuk trichokompos menunjukkan hasil yang terbaik pada tanaman sorgum.

Selain itu, untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman pakcoy secara organik yang lebih baik, diperlukan kombinasi agen pengendali

hayati yang ramah lingkungan dan memiliki kemampuan merangsang pertumbuhan tanaman, meningkatkan serapan nutrisi, melindungi tanaman dari serangan patogen (Hidayat, 2021). Agen pengendali hayati tersebut dikenal dengan istilah *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) (Safitri, 2020). PGPR hidup secara berkoloni dan terdapat dalam rizosfer yang merupakan lapisan tanah pada zona perakaran yang kaya akan bahan organik. Selain itu, PGPR dapat menghasilkan nitrogen, melarutkan unsur P dan K sehingga dapat diserap oleh tanaman (Utami *et al.*, 2017).

Pengaruh PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman yang telah dibuktikan oleh beberapa penelitian. Hasil terbesar untuk meningkatkan perkembangan dan hasil tanaman pada selada keriting dari perlakuan PGPR dengan konsentrasi 10 mL.L<sup>-1</sup> air, menurut temuan penelitian Maflakhah *et al.* (2019). Ditinjau dari panjang akar, volume akar, bobot segar, bobot ekonomis, dan bobot kering tanaman pakcoy, konsentrasi PGPR dengan konsentrasi 10 mL.L<sup>-1</sup> dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil terbaik (Hidayat, 2021). Menurut penelitian Probojati *et al.* (2022), terdapat perbedaan yang cukup signifikan pada jumlah daun, luas daun, tinggi tanaman, dan berat tanaman yang terdapat pada tanaman pakcoy setelah pemberian PGPR.

Saat ini studi yang secara komprehensif menggabungkan kedua faktor antara trichokompos dan PGPR dalam satu penelitian belum ada. Meskipun ada penelitian terpisah yang mengkaji pengaruh trichokompos atau PGPR terhadap tanaman pakcoy, seperti pada penelitian Savitri (2021) tentang

Pengaruh Aplikasi Biochar Sekam Padi dan Trichokompos Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Budidaya Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) serta pada penelitian Probojati *et al.*, (2022) tentang Respon Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) terhadap Pemberian Konsentrasi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria).

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh interaksi dari trichokompos dan PGPR terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy yang selanjutnya akan diperoleh dosis trichokompos dan konsentrasi PGPR terbaik untuk tanaman pakcoy.

## **1.2. Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Terdapat interaksi antara dosis trichokompos dan konsentrasi PGPR pada pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy yang terbaik.
2. Terdapat satu atau lebih dosis pupuk trichokompos yang memberikan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy yang terbaik.
3. Terdapat satu atau lebih konsentrasi PGPR yang memberikan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy yang terbaik.

## **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Penelitian ini dilakukan dengan maksud dan tujuan untuk mengetahui apakah ada interaksi antara dosis pupuk trichokompos dan konsentrasi PGPR pada pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy, menentukan dosis pupuk trichokompos dan konsentrasi PGPR yang terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy.

Hasil penelitian dapat diarahkan sebagai informasi dan bahan rekomendasi bagi petani maupun masyarakat terkait manfaat dari trichokompos dan PGPR serta mendapatkan dosis pupuk trichokompos dan konsentrasi PGPR yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Tanaman Pakcoy**

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah salah satu jenis sayuran dari anggota famili *Brassicaceae*. Tanaman pakcoy atau yang sering disebut juga dengan sawi sendok merupakan sayuran daun yang banyak digemari di Indonesia dan memiliki nilai ekonomi serta gizi yang tinggi. Tanaman pakcoy memiliki kemampuan untuk ditanam sebagai sayuran komersial dan memiliki prospek pasar yang signifikan karena permintaan konsumsi sayuran pakcoy yang cukup besar (Cahyadi dan Nurhayati, 2021). Pakcoy memiliki berbagai manfaat kesehatan seperti sebagai pereda sakit kepala, pembersih darah, pengurang rasa gatal ditenggorokan, perlanjar pencernaan, dan perbaikan dalam fungsi ginjal (Lisdayani *et al.*, 2019). Adapun kandungan dari pakcoy yaitu karbohidrat, protein, lemak, serat, kalori, kalsium, fosfor (P), zat besi (Fe), vitamin C, vitamin A, dan vitamin B (Ernanda, 2017).

*Makronutrient* dan *mikronutrient* yang melimpah serta kondisi tanah yang gembur merupakan faktor utama dalam keberhasilan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy yang baik. Tanaman pakcoy membutuhkan unsur hara makro utama yaitu nitrogen sebagai bahan utama dalam pembentukan asam nukleat, protein, dan klorofil yang penting untuk fotosintesis sehingga menghasilkan sayuran pakcoy yang lebih renyah dan rasanya lebih enak (Maheni, 2021). Oleh karenanya tanaman pakcoy membutuhkan pupuk dengan kandungan nitrogen yang lebih tinggi.

Pakcoy merupakan tanaman yang memiliki toleransi terhadap suhu, dapat dibudidayakan baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi pada ketinggian berkisar antara 5 sampai 1200 meter di atas permukaan laut tanah dengan kriteria tanah yang gembur, drainase yang memadai, dan memiliki pH antara 6-7 sebagai tingkat kemasaman (Roidi, 2016). Namun, sebagian besar daerah penghasil sawi pakcoy berada diantara 100 dan 500 meter di atas permukaan laut dengan tanah yang memiliki banyak humus dan drainase yang memadai agar ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman pakcoy.

Pakcoy dapat tumbuh secara optimal pada suhu terendah di malam hari yaitu 15,6°C dan suhu tertinggi yaitu 21,1°C di siang hari, serta sinar matahari 10–13 jam setiap hari. Sementara suhu 13°C untuk waktu yang lama dapat menyebabkan tanaman memulai fase perkembangan reproduksi terlalu dini dan suhu di atas 24°C dapat membakar tepi daun pakcoy (Roidi, 2016). Baik di daerah tropis maupun sub tropis, tanaman pakcoy dominan dibudidayakan di dataran rendah. Budidaya pakcoy pada musim hujan perlu diiringi drainase untuk menghindari air tergenang di sekitar tanaman. Sementara itu, untuk budidaya pada musim kemarau, diperlukan penyiraman yang teratur untuk menghindari masalah kekeringan. Namun, pakcoy dianjurkan untuk ditanam di akhir musim hujan.

## **2.2. Trichokompos**

Fungi *Trichoderma sp.* merupakan salah satu mikroorganisme bermanfaat yang terkenal sebagai pupuk hayati. Selain sebagai organisme pengurai, spesies *Trichoderma sp.*, termasuk *Trichoderma Harzianum*, *Trichoderma Viridae*, dan *Trichoderma Konigii* yang berperan sebagai agen hayati dan biostimulan

perkembangan tanaman. Selain itu, trichoderma juga berfungsi sebagai biokontrol dan biofungisida yang penting dalam peranannya mencegah penyakit tanaman yang disebabkan oleh patogen (Setyadi *et al.*, 2017). *Trichoderma sp.* dapat diaplikasikan pada area penanaman dan berfungsi sebagai biodekomposer, yaitu mengubah sampah organik menjadi kompos yang unggul atau yang dikenal dengan sebagai trichokompos.

Trichokompos merupakan pupuk yang berasal dari bahan organik yang diurai oleh fungi *Trichoderma sp.* Manfaat pengomposan dengan *Trichoderma sp.* Secara khusus mampu menguraikan unsur-unsur organik seperti karbohidrat khususnya selulosa dengan bantuan enzim selulosa, Trichokompos memiliki fungsi pengurai bahan organik sekaligus mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) seperti *Scieotium sp.*, *Phytium sp.*, *Fusarium sp.*, dan *Rhizoctonia sp.* Selain itu, manfaat trichocompos antara lain memiliki kemampuan dalam daya ikat air, peningkatan bioaktivitas mikroorganisme menguntungkan di dalam tanah, perbaikan struktur tanah untuk pertumbuhan akar yang baik, peningkatan pH tanah masam, dan pengendalian OPT, serta penyakit layu dan busuk. (Pelealu dan Baideng, 2019).

Trichocompos mengandung unsur hara tersedia dan lengkap yang dibutuhkan tanaman seperti air (49%), nitrogen (1,77%), kalium (2,53%), fosfor (2,71%), kalsium (1,12) dan magnesium (0,45) (Nugraha, 2020 ). Trichokompos juga dapat digunakan sebagai dekomposer yang mampu mengubah unsur hara yang tidak tersedia menjadi unsur hara yang tersedia. Selain itu, trichokompos juga memiliki peran pengendali hayati yang dapat melindungi tanaman dari serangan

hama tanaman (OPT) dan penyakit tanaman, serta melindungi perkecambahan benih dan akar tanaman dari infeksi pathogen (Nugraha, 2020).

Menurut penelitian Dahlan *et al.*, (2015) menunjukkan bahwa aplikasi trichokompos dari tandan kelapa sawit pada tanaman pakcoy memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter tinggi tanaman, bobot segar, dan bobot ekonomis tanaman. Selanjutnya pada penelitian Mora dan Nelvia (2019), pemupukan dengan trikokompos pada padi dengan dosis 2 kg per petak dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar dan bobot konsumsi. Sementara menurut penelitian Sambo *et al.*, (2022), trikokompos dari kotoran bebek juga berpengaruh terhadap luas daun, jumlah daun, jumlah akar, bobot segar dan bobot kering tanaman sawi.

### **2.3. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR)**

*Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) menurut Munees dan Mulugeta (2014), adalah mikroorganisme tanah yang terdapat di area sekitar akar tanaman. Baik secara langsung maupun tidak langsung, PGPR terlibat dalam mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Beberapa kelompok PGPR yang dapat mengikat nitrogen yaitu dari genus *Azospirillum*, *Rhizobium*, dan *Azotobacter*. Adapun PGPR dari genus *Azospirillum*, *Rhizobium*, dan *Azotobacter* dapat berperan sebagai pelarut fosfat, sementara kelompok PGPR dari genus *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Arthrobacter*, *Bacterium*, dan *Mycobacterium*, PGPR berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah (Utami *et al.*, 2018).

PGPR adalah mikroorganisme tanah menguntungkan yang dapat mendorong perkembangan tanaman dan melindungi tanaman dari penyakit. Selain itu PGPR

berperan dalam pelarut fosfat dan untuk fiksasi nitrogen, menghasilkan zat pengatur tumbuh seperti auksin, giberelin, dan sitokinin (Kafrawi *et al.*, 2021). Sebagian besar bakteri gram negatif yang teridentifikasi sebagai PGPR berasal dari genus *Azotobacter*, *Acetobacter*, *Bulkholderia*, *Enterobacter*, *Rhizobium*, *Erwinia*, *Flavobacterium*, *Pseudomonas* dan *Bacillus*, yang berperan dalam produksi fitozat pengatur tumbuh auksin, sitokinin, giberelin, etilen, dan asam absisat dalam mendukung pertumbuhan tanaman. PGPR seperti *Pseudomonas fluorescens* menghasilkan IAA yang dapat merangsang pertumbuhan akar (Rosyida, 2017).

Kemampuan untuk menghasilkan zat pengatur tumbuh pertumbuhan, meningkatkan fiksasi nitrogen, meningkatkan nutrisi tanaman seperti fosfor, belerang, besi, dan tembaga, serta meningkatkan kolonisasi akar merupakan keuntungan PGPR secara langsung bagi tanaman. Sedangkan keuntungan tidak langsung dari PGPR bagi tanaman meliputi adanya ketahanan sistemik, mengurangi tingkat serangan penyakit, serta persaingan nutrisi oleh mikroorganisme merugikan (Safitri, 2020). Peran mikroba PGPR terjadi melalui mekanisme antara lain dalam meningkatkan tersedianya unsur hara, memproduksi fitozat pengatur tumbuh (biostimulan), dan menekan pertumbuhan penyakit dan hama (bioprotektan) dengan kemampuannya menghasilkan antibiotik pada tanaman untuk menghasilkan senyawa ketahanan yang cukup. Menurut Naihati *et al.* (2018), PGPR sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, hasil, serta kesuburan tanah.