PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI KERITING (*Brassica juncea* L. Var. Samhong) DI TANAH GAMBUT DENGAN PEMBERIAN *BIOFERTILIZER* CAIR *Trichoderma harzianum* (R3)

TRIANGGI YOLANDA
H1041221046

SKRIPSI

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI KERITING (*Brassica juncea* L. Var. Samhong) DI TANAH GAMBUT DENGAN PEMBERIAN *BIOFERTILIZER* CAIR *Trichoderma harzianum* (R3)

TRIANGGI YOLANDA
H1041221046

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Serjana Sains pada Program Studi Biologi

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:	Pertumbuhan Tanaman Sawi Keriting (*Brassica juncea* L. Var. Samhong) di Tanah Gambut dengan Pemberian *Biofertilizer* Cair *Trichoderma harzianum* (R3)
Nama Mahasiswa	:	Trianggi Yolanda
NIM	:	H1041221046
Jurusan/Program Studi	:	Biologi
Tanggal Lulus	:	27 Juli 2026
SK Pembimbing	:	No.3492/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 08 Oktober 2025
SK Penguji	:	No.5070/DST/UN22.8/DT.00.09/2026/Tanggal 31 Juli 2026

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Mukarlina, S.Si., M.Si.	Rahmawati, S.Si., M.Sc.
NIP. 196804062000032001	NIP. 198404092008122002

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Dr.Elvi Rusmiyanto Pancaning W, M.Si.	Prof. Dr. Dra. Siti khotimah, M. Si
NIP. 197109012000031003	NIP. 196702021997022001

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Mukarlina, S.Si., M.Si.	Rahmawati, S.Si., M.Sc.
NIP. 196804062000032001	NIP. 198404092008122002

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP.197108022000031001

PRAKATA

Puji dan Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pertumbuhan Tanaman Sawi Keriting (*Brassica juncea* L. Var. Samhong) di Tanah Gambut dengan Pemberian Biofertilizer Cair *Trichoderma harzianum* (R3)" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains, pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura Pontianak. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta Bapak Adriyani dan Ibu Mariani dan saudara/I kandung serta ipar yang selalu memberikan dukungan moril, doa dan materi, sehingga penulis memiliki semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Mukarlina, S.Si., M.Si, selaku dosen pembimbing pertama, dan Rahmawati, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing kedua, Dr. Elvi Rusmiyanto, P.W., S.Si., M.Si., selaku dosen penguji pertama, dan Prof. Dr. Dra. Siti Khotimah, M.Si., selaku dosen penguji kedua, atas bimbingan berupa kritik dan saran, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
2. Dr. Dwi Gusmalawati, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
3. Dr. Siti Ifadatin, S.Si., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Biologi sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan perkuliahan.
4. Dosen dan Staf Jurusan Biologi FMIPA Universitas Tanjungpura atas ilmu, pengalaman, dan pelayanan yang diberikan.
5. Carolius Jose Raja, S.Hut. selaku "*support system*" penulis yang selalu memberikan semangat, bantuan, dan dukungan selama penelitian.
6. Rekan sahabat penelitian, Eva Ade Safrianti dan Tiara Marselina atas kerja sama, bantuan, dan semangat selama penelitian.
7. Sahabat-sahabat penulis, Nana, Fazira, Eva Ade, Kristin, Lola, Cici, Nova, Raynata, Eva Yulianti, dan teman-teman Biologi angkatan 2022 "BIOSVARA" atas kebersamaan, doa, dukungan, serta semangat selama masa perkuliahan.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Pontianak, 10 Juli 2026

Penulis
Trianggi Yolanda

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
BAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR LAMPIRAN ix
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Sawi Keriting (*Brassica juncea* L. Var. Samhong) 4
2.2 Kebutuhan Unsur Hara Tanaman Sawi Keriting 5
2.3 Karakteristik Tanah Gambut sebagai Media Tanam 6
2.4 *Trichoderma harzianum* sebagai Agen Hayati 8
2.5 Pengaruh Aplikasi *T. harzianum* terhadap Pertumbuhan Tanaman 9
BAB III METODE PENELITIAN 11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 11
3.2 Alat dan Bahan 11
3.3 Rancangan Penelitian 11
3.4.1 Sterilisasi Alat 12
3.4.2 Persiapan Media Tanam 12
3.4.3 Penyemaian Biji Sawi Keriting 13
3.4.4 Pembuatan Media Peremajaan *Trichoderma harzianum* (R3) 13
3.4.5 Peremajaan *Trichoderma harzianum* (R3) 13
3.4.6 Pembuatan *Biofertilizer* Cair *Trichoderma harzianum* (R3) 13
3.4.7 Perhitungan Kepadatan Spora *Trichoderma harzianum* (R3) 14
3.4.8 Aplikasi *Biofertilizer* Cair *T. harzianum* (R3) 15
3.4.9 Penanaman sawi keriting 15
3.4.10 Aplikasi *Biofertilizer* Cair *T. harzianum* (R3) pada Tanaman 15
3.4.11 Pemeliharaan Tanaman 15
3.5. Parameter Pengamatan 16
3.5.1 Tinggi Tanaman (cm) 16
3.5.2 Jumlah Daun (Helai) 16
3.5.3 Panjang Akar 16
3.5.4 Berat Basah Total (gram) 16
3.5.5 Berat Kering Total (gram) 16
3.5.6 Kandungan Klorofil 16
3.5.7 Kadar Serat 17
3.6. Parameter Lingkungan 17
3.7 Analisis Data 17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 19
4.1 Hasil 19
4.2 Pembahasan 20

BAB V SIMPULAN DAN SARAN 24
5.1 Simpulan 24
5.2 Saran 24
DAFTAR PUSTAKA 25
LAMPIRAN 32

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Rerata Pengukuran Parameter 19
Tabel 4.2 Rerata Pengukuran Klorofil dan Kadar Serat Kasar 20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Sawi Keriting (*Brassica juncea* L. Var. Samhong)..... 4
Gambar 2.2 Makroskopis, Mikroskopis Misellium dan Konidia *T.harzianum*..... 8

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Flowchart Penelitian 32
Lampiran 2. Penyiapan Media Tanam 33
Lampiran 3. Penyemaian Bibit Sawi Keriting 34
Lampiran 4. Peremajaan R3 (T. harzianum) 35
Lampiran 5. Pengamatan Miselium dan Konidia R3 secara mikroskopis 36
Lampiran 6. Pembuatan Biofertilizer Cair dengan Molase 20% 37
Lampiran 7. Penghitungan Kepadatan Spora 38
Lampiran 8. Pengaplikasian ke-1 Pada Media Tanam (H-7 Pindah Tanam) 39
Lampiran 9. Pengaplikasian NPK dan Biofertilizer 40
Lampiran 10. Sawi Keriting 35 HSS 42
Lampiran 11. Pengukuran Parameter 46
Lampiran 12. Dokumentasi Kegiatan Penelitian 52
Lampiran 13. Data Pengamatan 54
Lampiran 14. Data output analisis SPSS (Test Normalitas) 57
Lampiran 15. Data output analisis SPSS (Test Homogenitas) 58
Lampiran 16. Data output analisis SPSS (Uji ANOVA) 59
Lampiran 17. Data output analisis SPSS (Uji lanjutan Duncan) 60

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sawi keriting (*Brassica juncea* L. Var. Samhong) merupakan salah satu sayuran yang memiliki banyak peminat, karena kandungan dan rasanya. Sawi keriting memiliki kandungan gizi yang sangat diperlukan tubuh manusia seperti vitamin A, kalsium, lemak, protein, dan karbohidrat (Munthe, *et al*.,2018). Sawi keriting juga memiliki kandungan serat yang tinggi. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2019 dalam 100g sawi keriting mengandung 1,2g sampai 2,5g kadar serat. Menurut Winarsih (2012) kandungan serat yang terdapat pada sawi caisim kontrol memiliki kadar serat sebesar 0,90% dan meningkat setelah diberi perlakuan menjadi 1,64% dengan perlakuan penambahan 1 mL POHC+2,17g NPK.

Sawi keriting membutuhkan unsur hara berupa makronutrien dan mikronutrien yang sesuai agar tumbuh optimal. Makronutrien yang diperlukan tanaman adalah nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) sangat penting dalam mendukung pembentukan daun , perkembangan akar , serta peningkatan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Sanusi *et al*., 2015). Mikronutrien seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan besi (Fe) berperan dalam memperkuat struktur sel tanaman, pembentukan klorofil untuk fotosintesis, serta produksi enzim dan protein (Kusuma *et al*., 2021).

Budidaya sawi keriting di Kalimantan Barat pada umumnya dilakukan di lahan gambut. Tanah gambut mengandung bahan organik yang tinggi, memiliki tingkat kemasaman yang tinggi (pH rendah), ketersediaan unsur hara bagi tanaman yang terbatas, serta struktur tanah yang kurang mendukung pertumbuhan tanaman hortikultura seperti sawi. Kondisi tersebut menyebabkan pertumbuhan sawi menjadi kurang optimal, yang ditandai dengan terhambatnya pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman, jumlah dan luas daun, serta rendahnya bobot segar hasil panen. Menurut Resdati *et al*. (2021), perlu dilakukan perbaikan kondisi media tanam agar sawi dapat tumbuh secara normal, dengan meningkatkan pertumbuhan vegetatif, dan menghasilkan biomassa serta bobot panen yang maksimal pada media tanah gambut.

Salah satu cara kreatif dan ramah lingkungan untuk memperbaiki kondisi tanah gambut adalah dengan menggunakan agen hayati seperti *Trichoderma harzianum* sebagai bahan biofertilizer. Aktivitas mikroba dalam biofertilizer dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara penting di tanah (Intifadha *et al*., 2023). *Trichoderma* sp. membantu menyediakan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta unsur hara mikro seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), besi (Fe), mangan (Mn), dan seng (Zn), melalui mekanisme solubilisasi dan mineralisasi nutrien yang membuat bentuk unsur hara yang sebelumnya terikat menjadi tersedia bagi tanaman Syamsiyah *et al*., (2024) *dalam* Donbiaksiam *et al*., (2025).

Trichoderma sp. mampu melarutkan fosfat yang terikat di dalam tanah sehingga meningkatkan ketersediaan P bagi tanaman (Syamsiyah *et al*., 2024). Senyawa organik hasil dekomposisi bahan organik oleh *Trichoderma* sp. juga merangsang pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil produksi (Tyskiewicz *et al*., 2017). *Trichoderma* sp. bertindak sebagai agen hayati yang mengendalikan penyakit yang menyebar melalui tanah, memperbaiki struktur tanah, serta melepaskan nutrisi yang terikat sehingga lebih mudah diserap oleh akar tanaman Purwantisari & Hastuti, (2009) *dalam* Fadhlurrahman *et al*., (2024).

Aplikasi *Trichoderma harzianum* memengaruhi aspek fisiologis tanaman hortikultura secara positif, mencerminkan efektivitasnya dalam meningkatkan pertumbuhan. Menurut Rohayu *et al.*, (2024), pemberian *Trichoderma* cair pada tanaman sawi hijau meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan lebar daun dibandingkan dengan perlakuan kontrol, menunjukkan potensi *Trichoderma* cair sebagai stimulan pertumbuhan vegetatif pada sawi hijau. Penelitian oleh Wulandari *et al.,* (2012) melaporkan bahwa pemberian dekomposer *Trichoderma harzianum* pada tanah gambut memberikan pengaruh nyata volume akar, luas daun, berat segar, dan berat kering tanaman sawi hijau, dengan hasil terbaik 40 gram per polibag.

Isolat R3 dari rizosfer jeruk siam di tanah gambut Pontianak menunjukkan karakteristik yang mendukung peran *T. harzianum* sebagai *biofertilizer* dan agen mikoparasit. Jamur *T. harzianum* (R3) padat yang digunakan pada penelitian ini merupakan hasil isolasi dari rizosfer jeruk siam di tanah gambut, perkebunan jeruk siam Pontianak yang sehat di Kota Singkawang (Fadhlurrahman *et al,* 2024). *T.*

harzianum (R3) tersebut, memiliki kemampuan meningkatkan pertumbuhan tanaman jeruk siam (Asiah, *et al.,* 2025) dan mikoparasit dalam upaya menghambat atau mematikan pertumbuhan jamur lain (Wiyanna, 2022) *dalam* Fadhlurrahman *et al,* (2024). Aplikasi *T. harzianum* (R3) dalam *biofertilizer* cair pada tanaman sawi keriting yang ditanam di tanah gambut Kalimantan Barat belum pernah dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh *biofertilizer* cair jamur *T.harzianum* (R3) terhadap pertumbuhan sawi keriting?
2. Berapa konsentrasi *biofertilizer* cair jamur *T.harzianum* dapat menghasilkan pertumbuhan terbaik pada sawi keriting?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh *biofertilizer* cair jamur *T.harzianum* (R3) terhadap pertumbuhan sawi keriting.
2. Mengetahui konsentrasi *biofertilizer* cair jamur *T.harzianum* yang dapat menghasilkan pertumbuhan terbaik pada sawi keriting.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi di bidang sektor pertanian terutama dalam penanaman sawi keriting yang berfungsi untuk membantu dalam pemenuhan unsur hara yang diperlukan tanaman dengan memanfaatkan jamur *T. harzianum* (R3) di lahan gambut.