

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS PGPR DALAM MENGENDALIKAN  
PENYAKIT REBAH KECAMBAH (*DAMPING OFF*) PADA  
TANAMAN SAWI HIJAU (*BRASSICA JUNCEA L.*)**

***THE EFFECTIVENESS OF PGPR IN CONTROLLING DISEASE  
DAMPING OFF ON MUSTARD GREENS (*BRASSICA JUNCEA  
L.*)***



**TANTY NOVITA SIMANJUNTAK  
05081281722019**

**JURUSAN HAMA PENYAKIT TUMBUHAN  
PROGAM STUDI PROTEKSI TANAMAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

## SUMMARY

**Tanty Novita Simanjuntak.** The Effectiveness Of PGPR In Controlling Disease Damping Off On Mustard Greens (*Brassica juncea* L.). (Supervised by **ABU UMAYAH**).

Green mustard is a vegetable commodity that has commercial value and good prospects. But lack of nutrients and improper nutrients can decrease the productivity and quality of mustard plants. Another factor that can decrease the productivity of green mustard is the attack of pests / diseases of plants such as sprouts. One of the preventions for plants attacked by sprouts is to use chemical pesticides. But its use can damage the environment and human health of even animals. One solution to the problem is to use PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria). The provision of PGPR is expected to be able to provide the necessary nutrients of plants called plant nutrients (plant nutrients) to prevent sprouts. The application of PGPR is done at the time of seed immersion before the seed is planted. With 6 treatments and 4 replays processed using anova. The results of the research that has been carried out that the lowest pre emergence damping off attack rate is in the treatment of banana roots with a concentration of 20ml / L (AP2) with the percentage of stricken seeds that is 2.94% and the lowest post emergence damping off attacks are in the treatment of elephant gass with a concentration of 10ml / L and 20ml / L, banana roots with a concentration of 20ml / L with the percentage of stricken is 1.38%. Giving PGPR is able to increase the height of the plant seen in the results of the treatment AP1 (banana root concentration 10ml / L) with the height of the first week plant 4.13cm and the second week 10.05cm. While in the high control treatment of the plant the first week was 3.60cm and the second week was 6.95cm. Laboratory results of gram PGPR coloring test of elephant gass roots and banana roots are gram negative because bacteria do not retain gram A dye containing violet crystals, bacteria turn pink. The morphology of rhizosphere bacteria seen on the microscope is the shape of basil and cous on banana and basil roots. Kokus, as well as spores on elephant grass roots.

**Keywords: Plant Growth Promoting Rhizobacteria, Green Mustard, Damping off.**

## RINGKASAN

**Tanty Novita Simanjuntak.** Efektivitas PGPR Dalam Mengendalikan Penyakit Rebah Kecambah (*Damping Off*) Pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*). (Dibimbing Oleh **ABU UMAYAH**).

Sawi merupakan komoditas sayuran yang memiliki nilai komersial dan prospek yang baik. Namun kekurangan unsur hara dan nutrisi yang kurang tepat dapat menurunkan produktivitas dan kualitas tanaman sawi. Faktor lain yang dapat menurunkan produktivitas sawi hijau adalah serangan hama/penyakit tanaman seperti rebah kecambah. Salah satu pencegahan untuk tanaman yang diserang oleh penyakit rebah kecambah adalah dengan menggunakan pestisida kimiawi. Namun penggunaannya dapat merusak lingkungan dan kesehatan manusia bahkan hewan. Salah satu solusi atas masalah tersebut adalah dengan menggunakan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). Pemberian PGPR ini diharapkan mampu mencukupkan nutrisi yang diperlukan tanaman yang disebut dengan hara tanaman (*plant nutrient*) guna mencegah penyakit rebah kecambah. Pengaplikasian PGPR dilakukan pada saat perendaman benih sebelum benih ditanam. Dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan yang diolah menggunakan anova. Hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan bahwa tingkat serangan *pre emergence damping off* terendah ada pada perlakuan akar pisang dengan konsentrasi 20ml/L (AP2) dengan presentase benih terserang yaitu 2,94% dan serangan *post emergence damping off* terendah ada pada perlakuan akar rumput gajah dengan konsentrasi 10ml/L dan 20ml/L, akar pisang dengan konsentrasi 20ml/L dengan presentase terserang yaitu 1,38%. Pemberian PGPR mampu meningkatkan tinggi tanaman terlihat pada hasil dari perlakuan AP1 (akar pisang konsentrasi 10ml/L) dengan tinggi tanaman minggu pertama 4,13cm dan minggu kedua 10,05cm. Sedangkan pada perlakuan kontrol tinggi tanaman minggu pertama 3,60cm dan minggu kedua 6,95cm. Hasil laboratorium uji pewarnaan gram PGPR akar rumput gajah dan akar pisang yaitu gram negatif karena bakteri tidak mempertahankan zat warna gram A yang mengandung kristal violet, bakteri berubah menjadi warna merah muda. Morfologi bakteri rhizosfer yang terlihat pada mikroskop adalah bentuk basil dan kokus pada akar pisang dan akar rumput gajah.

**Kata Kunci:** PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*), Tanaman Sawi Hijau, Penyakit Rebah Kecambah

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS PGPR DALAM MENGENDALIKAN  
PENYAKIT REBAH KECAMBAH (*DAMPING OFF*) PADA  
TANAMAN SAWI HIJAU (*BRASSICA JUNCEA L.*)**

***THE EFFECTIVENESS OF PGPR IN CONTROLLING DISEASE  
DAMPING OFF ON MUSTARD GREENS (*BRASSICA JUNCEA  
L.*)***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**Tanty Novita Simanjuntak  
05081281722019**

**JURUSAN HAMA PENYAKIT TUMBUHAN  
PROGAM STUDI PROTEKSI TANAMAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**EFEKTIVITAS PGPR DALAM MENGENDALIKAN  
PENYAKIT REBAH KECAMBAH (*DAMPING OFF*) PADA  
TANAMAN SAWI HIJAU (*BRASSICA JUNCEA L.*)**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**

**Oleh:**

**Tanty Novita Simanjuntak  
05081281722019**

**Indralaya, Juli 2021**

**Pembimbing**

**Dr. Ir. Abu Umayah, M.S.**

**NIP. 195811251984031007**

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.**

**NIP. 196412291990011001**

Skripsi dengan judul “Efektivitas PGPR Dalam Mengendalikan Penyakit Rebah Kecambah (*Damping Off*) Pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*)” oleh Tanty Novita Simanjuntak dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 16 Juli 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Abu Umayah, M.S  
NIP. 195811251984031007

Ketua

(.....)

2. Arsi, S.P., M.Si  
NIP. 198510172015105101

Sekretaris

(.....)

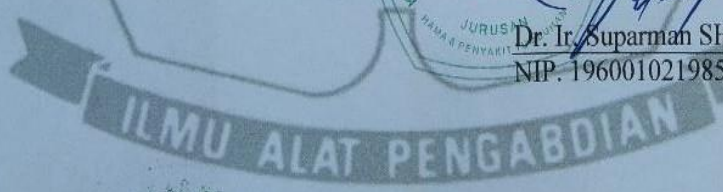
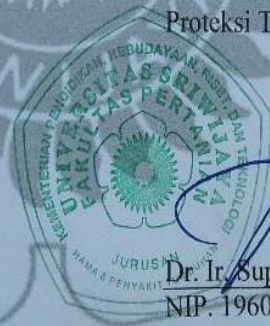
3. Dr. Ir. Suparman SHK  
NIP. 196001021985031019

Anggota

(.....)

Indralaya, Juli 2021  
Koordinator Program Studi  
Proteksi Tanaman

Dr. Ir. Suparman SHK  
NIP. 196001021985031019



## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tanty Novita Simanjuntak

NIM : 05081281722019

Judul : Efektivitas PGPR Dalam Mengendalikan Penyakit Rebah Kecambah (*Damping Off*) Pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2021

Yang Membuat Pernyataan



Tanty Novita Simanjuntak  
05081281722016

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 21 November 1999 di Medan, Sumatera Utara. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Penulis dilahirkan dari orang tua yang bernama Bapak P.Simanjuntak dan Ibu N.Sigalingging.

Penulis memulai pendidikan yakni di TK Yayasan Perguruan Nasional Dr Wahidin Sudirohusodo. Kemudian melanjutkan di SD dan SMP di Methodist-5 Medan dan SMAN 5 Medan lulus pada tahun 2017. Melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Negeri (PTN) yaitu di Universitas Sriwijaya Fakultas Pertanian Program studi Proteksi Tanaman melalui jalur SBMPTN.

Selama menjadi mahasiswa di Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, penulis aktif dalam berbagai organisasi di kampus yakni diorganisasi Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) yakni Himpunan Mahasiswa Proteksi (HIMAPRO) sebagai anggota di staff senior pada tahun 2018 dan 2019, penulis juga pernah aktif sebagai asisten dosen pada saat kuliah.



## KATA PENGANTAR

Puji Tuhan penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Efektivitas PGPR Dalam Mengendalikan Penyakit Rebah Kecambah (*Damping Off*) Pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.)”

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir Abu Umayah, M.S. selaku pembimbing atas kesabaran dan perhatiannya telah memberikan arahan dan bimbingan mulai dari awal perencanaan, pelaksanaan hingga analisis hasil dari penelitian sampai akhir penyusunan dan penulisannya dalam bentuk skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga saya terutama Bapak, Ibu, Bang Dicky, Adik Andre yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil. Kemudian tak lupa juga penulis mengucapkan terimakasih kepada rekan seperjuangan yang ikut membantu penulis dalam melaksanakan yakni Raphael Silitonga, Novi, Fannia, Erika, Alda, Meirisa, Aziza penulis ucapkan banyak terimakasih atas segala bentuk bantuan yang diberikan.

Penulis berharap laporan ini dapat dijadikan sebagai sumber pengembangan ilmu dan pengetahuan untuk kita semua. Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu sangat diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar kedepannya lebih baik. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Indralaya, Juli 2021

Penulis

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Tanaman Sawi Hijau ( <i>Brassicca juncea</i> L.).....	4
2.1.1. Taksonomi Tanaman Sawi Hijau .....	5
2.1.2. Morfologi Tanaman Sawi Hijau .....	5
2.1.3. Syarat Tumbuh Tanaman Sawi Hijau .....	6
2.2. Rebah Kecambah .....	7
2.3. PGPR ( <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> ).....	8
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....</b>	<b>10</b>
3.1. Tempat dan Waktu .....	10
3.2. Bahan dan Alat .....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Cara Kerja .....	11
3.4.1. Menghitung Daya Kecambah Benih .....	11
3.4.2. Pembuatan Biang PGPR.....	12
3.4.3. Pengembangbiakan Biang PGPR.....	12
3.4.4. Perendaman Benih Sawi Hijau ( <i>Brassicca juncea</i> L.) .....	12
3.4.5. Penanaman Benuih Sawi Hijau ( <i>Brassicca juncea</i> L.).....	12

3.4.6.	Pengamatan Penyakit Rebah Kecambah ( <i>Damping off</i> ) ....	12
3.4.7.	Uji Karakteristik PGPR di Laboratorium .....	13
3.5.	Pengamatan.....	14
3.6.	Analisis Data.....	15
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>16</b>
4.1.	Hasil .....	16
4.1.1.	Penggunaan PGPR .....	16
4.1.2.	Persentase Daya Benih Berkecambah .....	17
4.1.3.	Persentase <i>Pre Emergence Damping off</i> .....	17
4.1.4.	Persentase <i>Post Emergence Damping off</i> .....	18
4.1.5.	Pengukuran Tinggi Tanaman Sawi Hijau .....	19
4.1.6.	Pengamatan Bobot Basah Total Tanaman Sawi Hijau .....	21
4.1.7.	Pengamatan Bobot Basah Tanaman Sawi Hijau.....	22
4.1.8.	Pengamatan Bobot Basah Akar Sawi Hijau .....	23
4.1.9.	Pengamatan Bobot Kering Total Sawi Hijau .....	23
4.1.10.	Pengamatan Bobot Kering Tanaman Sawi Hijau .....	24
4.1.11.	Pengamatan Bobot Kering Akar Sawi Hijau.....	24
4.1.12.	Uji Karakteristik PGPR di Laboratorium .....	25
4.1.12.1.	Uji Gram.....	25
4.1.12.2.	Pewarnaan Spora.....	26
4.1.12.3.	Uji Oksidase .....	26
4.1.12.4.	Uji Katalase .....	27
4.1.12.5.	Uji Hipersensitif.....	27
4.2.	Pembahasan .....	29
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>34</b>
5.1.	Kesimpulan .....	34
5.2.	Saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>35</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>38</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Tanaman Sawi ( <i>Brassica juncea</i> L.).....	4
3.1. Peta Lokasi Penelitian .....	10
4.1. PGPR ( <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> ) .....	16
4.2. Menghitung daya kecambah benih.....	17
4.3. Gejala <i>pre emergence damping-off</i> pada tanaman sawi hijau.....	18
4.4. Gejala <i>post emergence damping off</i> pada tanaman sawi hijau. ....	19
4.5. Grafik rata-rata tinggi tanaman sawi hijau.....	21
4.6. Hasil uji gram bakteri.....	25
4.7. Hasil uji pewarnaan spora.....	26
4.8. Hasil uji oksidase .....	27
4.9. Hasil uji katalase .....	27
4.10 Hasil uji hipersensitif isolat bakteri pada tanaman tembakau.....	28

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
4.1. Benih terserang <i>pre emergence damping off</i> .....	17
4.2. Tanaman terserang <i>post emergence damping-off</i> .....	19
4.3. Rata-rata pengamatan tinggi sawi hijau pada berbagai macam perlakuan setelah 7 hari tanam (7 HST). ....	20
4.4. Rata-rata pengamatan tinggi sawi hijau pada berbagai macam perlakuan setelah 14 hari tanam (14 HST).....	20
4.5. Rata-rata panjang akar setelah 14 hari tanam .....	21
4.6. Rata-rata bobot basah total tanaman sawi hijau .....	22
4.7. Rata-rata bobot basah tanaman setelah 14 hari tanam.....	22
4.8. Rata-rata bobot basah akar setelah 14 hari setelah tanam.....	23
4.9. Rata-rata bobot kering total tanaman setelah 14 hari .....	23
4.10. Pengamatan rata-rata bobot kering tanaman setelah 14 hari .....	24
4.11. Rata-rata bobot kering akar akar. ....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Denah Penelitian.....	38
2a. Data perhitungan tinggi tanaman minggu pertama.....	38
2b. Hasil transformasi akar data perhitungan tinggi tanaman.....	38
2c. Perhitungan tinggi tanaman minggu pertama.....	39
2d. Analisis sidik ragam tinggi tanaman minggu pertama.....	40
3a. Data perhitungan tinggi tanaman minggu kedua.....	40
3b. Hasil transformasi akar data perhitungan tinggi tanaman.....	40
3c. Analisis sidik ragam tinggi tanaman minggu kedua.....	41
4a. Data persentase <i>pre emergence damping off</i> .....	41
4b. Hasil transformasi akar persentase <i>pre emergence damping-off</i> .....	41
4c. Analisis sidik ragam <i>pre emergence damping-off</i> .....	41
5a. Data presentase <i>post emergence damping off</i> .....	41
5b. Hasil transformasi akar <i>post emergence damping-off</i> .....	42
5c. Analisis sidik ragam <i>post emergence damping-off</i> .....	42
6. Data bobot basah total tanaman.....	42
7. Data bobot kering total tanaman.....	42
8. Data bobot basah tanaman.....	43
9. Data bobot kering tanaman.....	43
10. Data bobot basah akar.....	43
11. Data bobot kering akar.....	43
12. Gambar setelah penanaman sawi hijau pada baki.....	44
13. Gambar tanaman yang tumbuh setelah ditanam.....	44
14. Gambar pengukuran tinggi tanaman.....	44
15. Gambar sampel rhizosfer tanaman.....	44



# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Tanaman sawi merupakan komoditas sayuran yang mempunyai nilai komersial dan prospek yang baik. Masuknya sawi ke Indonesia pada abad XI bersama dengan lintas perdagangan jenis sayuran subtropis lainnya. Dilihat dari segi klimatologis, teknis dan ekonomis sosialnya juga sangat mendukung, akibatnya tanaman ini mempunyai kelayakan yang baik buat dijadikan usaha di Indonesia dan sayuran ini adalah jenis sayuran yang digemari oleh banyak golongan masyarakat Indonesia (Sarif, Hadid, dan Wahyudi, 2015). Sayuran daun merupakan salah satu sumber vitamin dan mineral esensial yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia, selain itu sayuran daun banyak mengandung serat (Manullang *et al.*, 2014).

Badan Pusat Statistik (2017), mencatat produktivitas tanaman sawi hijau di Indonesia tahun 2013 sebesar 10,10 ton/ha, tahun 2014 sebesar 9,90 ton/ha, tahun 2015 sebesar 10,26 ton/ha, tahun 2016 sebesar 10,09 ton/ha dan pada tahun 2017 sebesar 10,26 ton/ha. Fluktuasi yang terjadi pada produktivitas tanaman sawi hijau ini dipengaruhi oleh beberapa hal seperti penggunaan pupuk dan nutrisi yang kurang tepat serta adanya serangan hama / gulma maupun penyakit dan berbagai faktor budidaya yang lain seperti irigasi dan drainase lahan budidaya. Adapun upaya yang dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman sawi hijau adalah dengan pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) (Lumbanraja, 2019).

*Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) adalah bakteri yang hidup dan berkembang di daerah sekitar perakaran tanaman yang berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman dan sebagai agens antagonis terhadap patogen tanaman. Selain PGPR, salah satu faktor yang penting bagi tanaman dalam menunjang keberhasilan proses hidupnya adalah proses pemupukan. Pemupukan merupakan usaha pengelolaan kesuburan tanah dengan menambahkan unsur hara ke tanah. Tanaman memerlukan nutrisi yang disebut hara tanaman (*plant nutrient*). Fungsi hara tanaman tidak dapat digantikan oleh unsur hara lain, dan apabila tidak terdapat suatu hara maka sistem metabolisme akan terganggu atau berhenti sama sekali.



*Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dapat dipakai dalam program intensifikasi pertanian karena merupakan bakteri disekitar perakaran. Bakteri yang ada di tanah perakaran disebut Rhizobacteria (Marom *et al.*, 2017). *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) merangsang pembentukan hormon atau ZPT Auksin, Sitokinin, Giberelin, Antibiotik dan lain lain yang menghasilkan fitohormon yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman dan memiliki sifat antagonisme terhadap mikroba patogen pada tanaman (Kurniahu dan Andriani, 2018).

Mikroba efektif dan rhizobacteria pemacu pertumbuhan tanaman merupakan salah satu teknologi pemanfaatan mikroba tanah yang dapat bekerja sama secara sinergis dalam memperbaiki tingkat kesuburan dan sifat-sifat tanah (Oktafia dan Maghfoer, 2019). Mengingat bahwa PGPR mengandung mikroba yang juga memerlukan nutrisi untuk metabolisme pertumbuhannya, maka diduga penambahan nutrisi akan membuat aktivitas PGPR akan lebih tinggi sehingga diharapkan akan menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik terhadap tanaman (Sagay *et al.*, 2020).

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) rhizosfer akar rumput gajah dan pisang dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi hijau atau caisim dan mengendalikan penyakit rebah kecambah.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Akar pisang dan rumput gajah diketahui banyak menyimpan bakteri baik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penyakit yang diamati pada tanaman sawi hijau atau caisim yaitu penyakit tular tanah dan rebah kecambah. Kehadiran PGPR ini diharapkan mampu mengurangi intensitas penyakit pada tanaman sawi hijau. Dalam penelitian ini akan dipelajari pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi hijau atau caisim tersebut dan apakah dapat menurunkan atau menghilangkan intensitas penyakit rebah kecambah (*damping off*) pada tanaman sawi hijau.

### **1.3. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peran PGPR sebagai zat yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan mengendalikan penyakit rebah kecambah pada tanaman sawi.

### **1.4. Hipotesis**

Diduga rhizosfer tanaman pisang dan rumput gajah dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi hijau. Diduga bakteri yang terdapat dalam rhizosfer akar tanaman rumput gajah dan pisang adalah *Pseudomonas* dan *Bacillus*.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi kepada masyarakat mengenai Efektivitas PGPR Dalam Mengendalikan Penyakit Rebah Kecambah (*Damping Off*) Pada Tanaman Caisim (*Brassica Juncea* L.)

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Sadi, A. M., Al-Masoudi, R. S., Al-Habsi, N., Al-Said, F. A., Al-Rawahy, S. A., Ahmed, M., dan Deadman, M. L. (2010). Effect of salinity on pythium damping-off of cucumber and on the tolerance of *Pythium aphanidermatum*. *Plant Pathology*, 59(1), 112–120.
- Armiyarsih, Iwan Sasli, dan Tris Haris Ramadhan. (2020). A Uji Amelioran Organik Asal Limbah Pertanian pada Pertanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) di Tanah Gambut. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 48(3), 292–299.
- Beneduzi, A., Ambrosini, A., dan Passaglia, L. M. P. (2012). *Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): Their potential as antagonists and biocontrol agents*. 4, 1044–1051.
- Bhattacharyya, P. N., dan Jha, D. K. (2012). Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): Emergence in agriculture. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 28(4), 1327–1350.
- El-Tarabily, K. A. (2006). *Rhizosphere-competent isolates of streptomycete and non-streptomycete actinomycetes capable of producing cell-wall-degrading enzymes to control Pythium aphanidermatum damping-off disease of cucumber*. *Canadian Journal of Botany*, 84(2), 211–222.
- Erawan, D., Yani, W. O., dan Bahrin, A. (2013). Growth and Yield of Mustard (*Brassica juncea* L.) under Various Dosages of Urea Fertilizer. *Jurnal Agoteknos Maret*, 3(1), 19–25.
- Fadhilah, R., Muljowati, J. S., dan Purwati, E. S. (2014). Efektivitas Pelet Biofungisida *Trichoderma Harzianum* Mengendalikan *Fusarium* Sp. Penyebab Penyakit Rebah Semai Pada Bibit Tanaman Caisim (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.). *Scripta Biologica*, 1(3), 227.
- Gustia, H. (2016). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun terhadap pemangkasan pucuk. *International Multidisciplinary Conference*, 2(2), 339–345.
- Hashemi, L., Golparvar, A. R., Nasr Esfahani, M., dan Golabadi, M. (2019). *Correlation between cucumber genotype and resistance to damping-off disease caused by Phytophthora melonis*. *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, 33(1), 1494–1504.
- Huang, X., Zhang, N., Yong, X., Yang, X., dan Shen, Q. (2012). *Biocontrol of Rhizoctonia solani damping-off disease in cucumber with Bacillus pumilus SQR-N43*. *Microbiological Research*, 167(3), 135–143.
- Istarofah, dan Salamah, Z. (2017). Pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica*

- juncea* L.) dengan pemberian kompos berbahan dasar daun paitan (*thitonia diversifolia*). *Bio-Site*, 03(1), 39–46.
- Juliantina, F., Citra, D., Nirwani, B., Nurmasitoh, T., dan Bowo, endrawati T. (2009). Manfaat Sirih Merah (*Piper Crocatum*) sebagai Agen Anti Bakterial Terhadap Bakteri Gam Positif Dan Bakteri Gam Negatif. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 1(1), 12–20.
- Kazerooni, E. A., Rethinasamy, V., dan Al-Sadi, A. M. (2019). *Talaromyces pinophilus* inhibits *Pythium* and *Rhizoctonia*-induced damping-off of cucumber. *Journal of Plant Pathology*, 101(2), 377–383.
- Kurniahu, H., dan Andriani, R. (2018). Pertumbuhan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Pada Media Tanam Tanah Bekas Tambang Kapur Dan Penambahan PGPR Indigen Dalam Kondisi Ternaung. *Prosiding SNasPPM*, 3(1), 229–232.
- Kuspianto, W. S., Widnyana, K., dan Sapanca, P. L. Y. (2017). Pengaruh Lamanya Waktu Perendaman Benih Sawi Dengan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* l. ). *Agimeta*, 7(14), 31–35.
- Lumbanraja, G. (2019). Pengaruh Pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Dan Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) (pp. 1–30).
- Manullang, G., Rahmi, A., dan Astuti, P. (2014). Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Varietas Tosakan. *Jurnal Agifor*, XIII(1), 33–40.
- Marom, N., Rizal, F., dan Bintoro, M. (2017). Uji Efektivitas Saat Pemberian dan Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap Produksi dan Mutu Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Agiprima, Journal of Applied Agricultural Sciences*, 1(2), 174–184.
- Nadeem, S. M., Ahmad, M., Zahir, Z. A., Javaid, A., dan Ashraf, M. (2014). *The Role Of Mycorrhizae And Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) In Improving Crop Productivity Under Stressful Environments. *Biotechnology Advances*, 32(2), 429–448.
- Ningsih, M. K., Biantary, M. P., dan Jumani. (2015). Uji Mutu Fisik Dan Fisiologi Benih Pohon Penghasil Gaharu ( *Aquilaria microcarpa* Baill .) Berdasarkan Fenotipe Pohon Induk Di KHDTK Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Agifor*, XIV(2), 221–238.
- Ningsih, N. N. D. R., Raka, I. G. N., Siadi, I. K., dan Wiryana, G. N. A. S. (2018). Pengujian Mutu Benih Beberapa Jenis Tanaman Hortikultura yang Beredar di Bali. *E-Jurnal Agoekoteknologi Tropika*, 7(1), 64–72.

- Oktafia, T. J., dan Maghfoer, M. D. (2019). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Terhadap Aplikasi EM dan PGPR. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(8), 1974–1981.
- Prihanto, A. A., Dwi Laksono Timur, H., Abdul Jaziri, A., Nurdiani, R., dan Pradarameswari, K. A. (2018). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Endofit *Mangrove Sonneratia alba* Penghasil Enzim Gelatinase Dari Pantai Sendang Biru, Malang, Jawa Timur. *Indonesia Journal of Halal*, 1(1), 31.
- Ramlawati. (2020). Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik. *Uin Alauddin Makasar*, 1–86.
- Sadeghi, A., Koobaz, P., Azimi, H., Karimi, E., dan Akbari, A. R. (2017). *Plant Growth Promotion And Suppression Of Phytophthora Drechsleri Damping-Off In Cucumber By Cellulase-Producing Streptomyces*. *BioControl*, 62(6), 805–819.
- Sagay, K., Siahaan, P., Mambu, S., Biologi, P. S., Sam, U., dan Manado, R. (2020). Respon Pertumbuhan Vegetatif Sawi Hijau (*Brassica rapa* l. Var. Tosakan ) Akibat Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) yang Dikombinasikan dengan Pupuk Kompos dan NPK. *Jurnal Bios Logos*, 10 (28).
- Sarif, P., Hadid, A., dan Wahyudi, I. (2015). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea. *J. Agrotekbis* 3, 3(5), 585–591.
- Suleiman, M. N., dan Emua, S. A. (2009). *Efficacy of four plant extracts in the control of root rot disease of cowpea (Vigna unguiculata [L.] Walp)*. *African Journal of Biotechnology*, 8(16), 3806–3808.
- Walida, H., Siregar, R. T. H., dan Suhendra, D. (2017). Keanekaragaman Dan Kelimpahan Arthropoda Pengujung Tanaman Sawi Dengan Aplikasi Pupuk Hayati *Plant Growth Promoting Rhizobacteria*. *Jurnal Agoplasma*, 4(2), 9–15.