

**RESPON PERTUMBUHAN RIMPANG LEMPUYANG GAJAH  
(*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.) PADA VARIASI  
KONSENTRASI *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR)**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains

Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sriwijaya

**OLEH :**

**NADIA IZATUNISA**

**08041382025088**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2025**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan Rimpang Lempuyang Gajah (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm) pada Variasi Konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR)

Nama Mahasiswa : Nadia Izatunisa

NIM : 08041382025088

Jurusan : Biologi

Telah di setujui untuk di sidangkan pada 8 Januari 2025

Indralaya, 17 Januari 2025

Pembimbing :

1. Singgih Tri Wardana, S.Si., M.Si.

NIP. 195909091987031004

(.....)  


## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan Rimpang Lempuyang Gajah (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm) pada Variasi Konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR)

Nama Mahasiswa : Nadia Izatunisa

NIM : 08041382025088

Jurusan : Biologi

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Penguji Sidang Sarjana Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada Tanggal 8 Januari 2025 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan yang diberikan.

Indralaya, 13 Januari 2025

Pembimbing :

1. Singgih Tri Wardana, S.Si., M.Si.

NIP. 197109111999031004



(.....)

Penguji :

1. Drs. Harmida, M.Si.

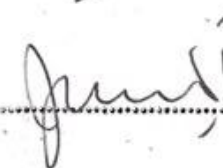
NIP. 196704171994012001



(.....)

2. Drs. Juswardi, M.Si.

NIP. 196309241990021001



(.....)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya



Dr. Laila Hanum, M. Si.

NIP. 197308311998022001



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Nadia Izatunisa  
NIM : 08041382025088  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan Strata Satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua Informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.



Indralaya, Januari 2025  
  
METERAI TEMPEL  
5842 BAMX138089965  
Nadia Izatunisa  
NIM.08041382025088

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Nadia Izatunisa  
NIM : 08041382025088  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/  
Biologi  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “Hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*)” atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Respon Pertumbuhan Rimpang Lempuyang Gajah (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.) pada Variasi Konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR)”

Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Januari 2025



NIM.08041382025088

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya Ilmiah ini saya persembahkan untuk :

- ◆ Allah SWT. atas segala limpahan Rahmat, Nikmat-Nya, dan Karunia-Nya untuk setiap langkahku
- ◆ Rasulullah Muhammad SAW sang suritauladan bagi setiap insan
- ◆ Kedua orang tuaku tercinta dan tersayang
- ◆ Saudara- saudaraku tersayang

### MOTTO

*“...Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya...”*

*(QS. Al-Baqarah 2: 286)*

“Hidup bukan saling mendahului, bermimpilah sendiri-sendiri”

**(Baskara putra)**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan pada kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Respon Pertumbuhan Rimpang Lempuyang Gajah (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.) pada Variasi Konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR)”**. Penulisan skripsi ini disusun dengan bertujuan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Sains (S.Si) bidang studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Singgih Tri Wardana, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing yang berperan besar dengan bersedia meluangkan waktu, pikiran serta tenaga untuk membimbing, memberikan arahan dan memberikan saran-saran selama proses penyelesaian skripsi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Terima kasih banyak kepada Ibu Dra. Harmida, M.Si. dan Bapak Drs. Juswardi, M.Si. selaku dosen pembahas yang juga telah banyak memberikan saran-saran, arahan dan koreksi selama proses penyelesaian skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Laila Hanum, M.Si. Selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

4. Dwi Puspa Indriani, M.Si. selaku Pembimbing akademik yang telah membimbing penulis mengenai akademik.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
6. Kak Andi dan Kak Bambang selaku Admin Jurusan Biologi yang telah membantu proses administrasi selama perkuliahan.

Semoga Allah SWT. membalas kebaikan-kebaikan dengan berlipat ganda kepada pihak-pihak terkait yang telah membantu penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya.

Palembang, Januari 2025



Penulis



**Respon Pertumbuhan Rimpang Lempuyang Gajah  
(*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.) pada Variasi Konsentrasi  
*Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR)**

**Nadia Izatunisa  
Nim: 08041382025088**

RINGKASAN

Lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.) salah satu tanaman dari Zingiberaceae yang telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia untuk pengobatan maupun bumbu masak. Pupuk hayati (*Biofertilizer*) yang dapat digunakan dalam perbanyakan lempuyang gajah salah satunya menggunakan mikroorganisme menguntungkan seperti *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). Waktu panen yang lama membuat produksi lempuyang gajah menjadi cukup lama untuk dibudidayakan. Penggunaan PGPR pada Zingiberaceae telah dilakukan pada jahe merah dan kunyit putih. Penelitian ini diperlukan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi PGPR pada pertumbuhan rimpang lempuyang gajah.

Penelitian dilaksanakan dari bulan Februari sampai Oktober 2024, bertempat di Rumah Percobaan dan Laboratorium Fisiologi dan Perkembangan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 kali pengulangan. Variabel pengamatan yaitu persentase rimpang tumbuh tunas, persentase rimpang tumbuh akar, jumlah tunas, tinggi tunas, jumlah tanaman muda (anakan), tinggi tanaman muda (anakan), jumlah daun, jumlah akar, dan panjang akar. Data penelitian rimpang lempuyang gajah dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*). Apabila hasil berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan atau DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) taraf 5%.

Kesimpulan penelitian variasi konsentrasi PGPR berpengaruh dalam meningkatkan pertumbuhan pada rimpang lempuyang gajah. Konsentrasi PGPR 175 ppm menunjukkan hasil terbaik untuk parameter tinggi tunas dan tinggi anakan, sedangkan konsentrasi 225 ppm menunjukkan rata-rata pertumbuhan jumlah anakan, jumlah akar, dan panjang akar yang lebih baik dibandingkan tanpa PGPR.

Kata Kunci : Lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.), *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR), Pertumbuhan

**Growth Response of Bitter Ginger (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.) to  
Variations in Concentration of Plant Growth Promoting Rhizobacteria  
(PGPR)**

**Nadia Izatunisa  
Nim: 08041382025088**

SUMMARY

Bitter ginger (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.) is one of the plants from Zingiberaceae that has long been used by the Indonesian people for medicine and cooking spices. One of the biofertilizers that can be used in the propagation of bitter ginger is using beneficial microorganisms such as Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). The long harvest time makes the production of bitter ginger take quite a long time to cultivate. The use of PGPR in Zingiberaceae has been carried out on red ginger and white turmeric. This study is needed to determine the effect of variations in PGPR concentration on the growth of bitter ginger rhizomes.

The study was conducted from February to October 2024, located at the Experimental House and Laboratory of Physiology and Development, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University. This study used a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 5 repetitions. Observation variables are the percentage of rhizomes growing shoots, the percentage of rhizomes growing roots, the number of shoots, the height of shoots, the number of young plants, the height of young plants, the number of leaves, the number of roots, and the length of roots. The research data on bitter ginger rhizomes were analyzed using ANOVA (Analysis of Variance). If the results have a significant effect, it will be continued with the Duncan test or DMRT (Duncan's Multiple Range Test) at a level of 5%.

The conclusion of the study of PGPR concentration variation has an effect on increasing the growth of elephant ginger rhizome. The PGPR concentration of 175 ppm showed the best results for the parameters of shoot height and shoot height, while the concentration of 225 ppm showed an average growth in the number of shoots, number of roots, and root length that was better than without PGPR.

Keywords : Bitter ginger (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.), Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR), Growth

## DAFTAR ISI

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....   | <b>i</b>       |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....                                 | <b>ii</b>      |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....                                  | <b>iii</b>     |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....                            | <b>iii</b>     |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> .....                  | <b>v</b>       |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....   | <b>v</b>       |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....  | <b>vii</b>     |
| <b>RINGKASAN</b> .....   | <b>ix</b>      |
| <b>SUMMARY</b> .....   | <b>x</b>       |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | <b>xi</b>      |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....   | <b>xiii</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....  | <b>xiv</b>     |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....   | <b>xv</b>      |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>  |                |
| 1.1. Latar Belakang.....   | 1              |
| 1.2. Rumusan masalah.....  | 3              |
| 1.3. Tujuan Penelitian.....  | 4              |
| 1.4. Manfaat Penelitian.....   | 4              |
| <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>  |                |
| 2.1. Lempuyang Gajah ( <i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Roscoe ex Sm.)..... | 5              |
| 2.2. Perkembangbiakan Lempuyang Gajah.....                               | 6              |
| 2.3. Kandungan dan Manfaat Rimpang Lempuyang Gajah.....                  | 7              |
| 2.4. PGPR ( <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> ).....           | 8              |
| <b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>                                    |                |
| 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....                                    | 11             |
| 3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....                                      | 11             |
| 3.3. Rancangan Percobaan.....  | 11             |
| 3.4. Cara Kerja.....   | 12             |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.4.1. Persiapan Rimpang Lempuyang gajah .....                     | 12        |
| 3.4.2. Pembuatan Konsentrasi dan Pengaplikasian PGPR .....         | 12        |
| 3.4.3. Persiapan Media Semai.....                                  | 12        |
| 3.4.4. Penyemaian Rimpang Lempuyang gajah .....                    | 12        |
| 3.4.5. Pemeliharaan.....   | 12        |
| 3.4.6. Variabel Pengamatan.....                                    | 13        |
| 1. Persentase Rimpang Tumbuh Tunas .....                           | 13        |
| 2. Persentase Rimpang Tumbuh Akar .....                            | 13        |
| 3. Jumlah Tunas.....   | 13        |
| 4. Tinggi Tunas.....   | 13        |
| 5. Tinggi Tanaman Muda (Anakan).....                               | 14        |
| 6. Jumlah Tanaman Muda (Anakan) .....                              | 14        |
| 7. Jumlah Daun.....  | 14        |
| 8. Jumlah Akar.....  | 14        |
| 9. Tinggi Akar.....  | 14        |
| 3.5. Analisis Data.....  | 14        |
| <b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                                |           |
| 4.1. Persentase Rimpang Tumbuh Tunas dan Rimpang Tumbuh Akar ..... | 15        |
| 4.2. Pertumbuhan Tunas.....  | 17        |
| 4.3. Pertumbuhan Tanaman Muda (Anakan) .....                       | 20        |
| 4.4. Pertumbuhan Akar.....   | 24        |
| <b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>                                 |           |
| 5.1. Kesimpulan.....   | 28        |
| 5.2. Saran.....  | 28        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>29</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>  | <b>34</b> |

## DAFTAR GAMBAR

| <b>Gambar</b>   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 2.1. Morfologi <i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Roscoe ex Sm.....  | 6              |
| 4.1. Tanaman muda rimpang lempuyang gajah pada perlakuan konsentrasi PGPR (P <sub>0</sub> ) Kontrol (P <sub>1</sub> ) 75 ppm (P <sub>2</sub> ) 125 ppm (P <sub>3</sub> ) 175 ppm (P <sub>4</sub> ) 225 ppm..... | 19             |
| 4.2. Daun rimpang lempuyang gajah pada perlakuan konsentrasi PGPR (P <sub>0</sub> ) Kontrol (P <sub>1</sub> ) 75 ppm (P <sub>2</sub> ) 125 ppm (P <sub>3</sub> ) 175 ppm (P <sub>4</sub> ).....                 | 23             |
| 4.3. Akar rimpang lempuyang gajah pada perlakuan konsentrasi PGPR (P <sub>0</sub> ) Kontrol (P <sub>1</sub> ) 75 ppm (P <sub>2</sub> ) 125 ppm (P <sub>3</sub> ) 175 ppm (P <sub>4</sub> ).....                 | 26             |
| L.2.1. Proses Pembuatan Larutan PGPR.....   | 35             |
| L.2.2. Proses Peredaman Rimpang Lempuyang Gajah dengan Larutan PGPR .....   | 35             |
| L.2.3. Layout Penelitian.....   | 35             |
| L.3.1. Pengamatan Pertumbuhan Rimpang Lempuyang Gajah Minggu Ke-1.....  | 36             |
| L.3.2. Pengamatan Pertumbuhan Rimpang Lempuyang Gajah Minggu Ke-2.....  | 36             |
| L.3.3. Pengamatan Pertumbuhan Rimpang Lempuyang Gajah Minggu Ke-3.....  | 37             |
| L.3.4. Pengamatan Pertumbuhan Rimpang Lempuyang Gajah Minggu Ke-4.....  | 37             |
| L.3.5. Pengamatan Pertumbuhan Rimpang Lempuyang Gajah Minggu Ke-5.....  | 38             |
| L.3.6. Pengamatan Pertumbuhan Rimpang Lempuyang Gajah Minggu Ke-6.....  | 38             |
| L.3.7. Pengamatan Pertumbuhan Rimpang Lempuyang Gajah Minggu Ke-7.....  | 39             |
| L.3.8. Pengamatan Pertumbuhan Rimpang Lempuyang Gajah Minggu Ke-8.....  | 39             |
| L.4.1. Pengamatan Pertumbuhan Akar Rimpang Lempuyang Gajah P <sub>0</sub> (Kontrol).....  | 40             |
| L.4.2. Pengamatan Pertumbuhan Akar Rimpang Lempuyang Gajah P <sub>1</sub> (75 ppm).....   | 40             |
| L.4.3. Pengamatan Pertumbuhan Akar Rimpang Lempuyang Gajah P <sub>2</sub> (125 ppm).....  | 41             |
| L.4.4. Pengamatan Pertumbuhan Akar Rimpang Lempuyang Gajah P <sub>3</sub> (175 ppm).....  | 41             |
| L.4.5. Pengamatan Pertumbuhan Akar Rimpang Lempuyang Gajah P <sub>4</sub> (225 ppm).....  | 42             |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>   | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 4.1. Persentase rimpang tumbuh tunas dan rimpang tumbuh akar pada perlakuan konsentrasi PGPR selama 8 minggu HST.....                                  | 15             |
| 4.2. Jumlah tunas dan panjang tunas rimpang lempuyang gajah 8 minggu HST.....  | 17             |
| 4.3. Jumlah anakan, panjang anakan, dan jumlah daun rimpang lempuyang gajah 8 minggu HST.....  | 20             |
| 4.4. Jumlah akar dan panjang akar rimpang lempuyang gajah 8 minggu HST.....  | 25             |
| L.1. Hasil Analisis Anova Respon Pertumbuhan Jumlah Tunas, Tinggi Tunas, Tinggi Anakan, Jumlah Anakan, Jumlah Daun, Panjang Akar, dan Jumlah Akar..... | 34             |
| L.2. Hasil Analisis Uji Lanjut DMRT yang Diwakili Parameter Tinggi Tunas.....  | 34             |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran  | Halaman |
|---|---------|
| 1. Analisis Anova dan Uji Lanjut DMRT atau Duncan.....  | 34      |
| 2. Proses Pembuatan Larutan PGPR, Proses Perendaman Rimpang Lempuyang Gajah ( <i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Roscoe ex Sm), dan Layout Penelitian..... | 35      |
| 3. Gambar Tunas dan Daun yang Tumbuh pada Rimpang Lempuyang Gajah ( <i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Roscoe ex Sm).....                                  | 36      |
| 4. Gambar Akar yang Tumbuh pada Rimpang Lempuyang Gajah ( <i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Roscoe ex Sm).....  | 40      |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.) salah satu tanaman dari Zingiberaceae yang telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia untuk pengobatan maupun bumbu masak. Bagian rimpangnya paling banyak digunakan oleh masyarakat (Lianah, 2020). Rimpang lempuyang gajah dimanfaatkan sebagai obat karena mengandung metabolit sekunder salah satunya minyak atsiri yang paling banyak ditemukan (Silalahi, 2018). Minyak atsiri (*essential oils*) mempunyai unsur bioaktif utama yakni *zerumbone* yang telah terbukti berkhasiat sebagai antitumor, antiinflamasi, antioksidan, antidiabetes, antimalaria, antisekresi, dan antimikroba yang semuanya dapat ditemukan dalam rimpang lempuyang gajah (Padalia *et al.*, 2018).

Rimpang lempuyang gajah memiliki banyak manfaat bagi kesehatan dan perlu mendapatkan perhatian dalam membudidayakannya. Namun, sektor pertanian masih banyak yang menggunakan pupuk kimia. Penggunaan pupuk kimia di sektor pertanian menyebabkan dampak buruk terhadap ekosistem. Selain itu, bahan-bahan kimia tersebut juga dapat menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap tanah, sehingga mengakibatkan berkurangnya kapasitas menahan air dan tidak seimbangny kesuburan tanah (Pirttilä *et al.*, 2021). Tanaman obat harus dibudidayakan tanpa menggunakan pupuk kimia agar menghasilkan tanaman obat yang bermutu (Parwata, 2016). Dampak negatif pupuk kimia harus diatasi dengan



beralih ke pupuk hayati untuk menjaga kesehatan lingkungan dan keberlanjutan pertanian.

Pupuk hayati (*Biofertilizer*) yang dapat digunakan dalam perbanyakan lempuyang gajah salah satunya menggunakan mikroorganisme menguntungkan seperti *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). Pengaruh secara langsung membuat unsur hara menjadi tersedia dalam tanah dan meningkatkan penyerapannya. PGPR secara tidak langsung berperan melindungi tanaman dengan menghambat aktivitas patogen (Ahemad dan Kibret, 2014).

Pertumbuhan lempuyang gajah berlangsung selama 9-10 bulan untuk siap dipanen. Waktu panen yang lama membuat produksi lempuyang gajah menjadi cukup lama untuk dibudidayakan. Salah satu usaha yang bisa dilakukan ialah meningkatkan pertumbuhan rimpang lempuyang gajah menggunakan PGPR. Menurut Miransari (2014) PGPR dapat menghasilkan fitohormon (asam absisat, auksin dan sitokinin) dan siderofor yang secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan tanaman dengan mengatur metabolisme tanaman yang berbeda dan ketersediaan nutrisi tanah yang berbeda, termasuk besi, seng, tembaga dan mangan.

Penggunaan PGPR pada Zingiberaceae telah dilakukan pada jahe merah dan kunyit putih. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Rama (2021) kombinasi perendaman auksin dan PGPR dengan konsentrasi 125gr/l selama 1 jam memberikan pengaruh lebih baik pada pertumbuhan rimpang jahe merah. Arnida (2023) konsentrasi PGPR 125 ppm memberikan hasil signifikan pada waktu munculnya tunas, panjang tunas, jumlah tunas, jumlah akar, dan panjang akar

serta konsentrasi PGPR 62,5 ppm memberikan hasil yang signifikan pada jumlah rata-rata daun dibandingkan tanpa perlakuan PGPR dalam merangsang pertumbuhan rimpang kunyit putih (*Curcuma zedoaria*). Informasi penelitian dan publikasi ilmiah mengenai penggunaan PGPR pada lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.) saat ini masih belum ada.

Berdasarkan penjelasan tentang hasil penelitian PGPR di atas pada rimpang kunyit putih dan jahe merah yang merangsang dan mempercepat pertumbuhan tunas, perlu dilakukan penelitian pengaruh variasi konsentrasi PGPR yang tepat terhadap pertumbuhan rimpang lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.), agar dapat melihat mana konsentrasi yang lebih baik dalam mempercepat pertumbuhan tunas dan bermanfaat kedepannya untuk alternatif perbanyak rimpang lempuyang gajah.

## **1.2. Rumusan masalah**

Lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.) merupakan tumbuhan penghasil bahan obat karena rimpangnya mengandung senyawa-senyawa kimia yang berkhasiat untuk kesehatan. Penggunaan pupuk kimia dan masa umur panen lempuyang gajah yang cukup lama yakni 10 bulan menjadi permasalahan dalam budidaya lempuyang gajah. Upaya untuk meningkatkan kualitas rimpang lempuyang gajah sebagai bahan baku obat, dan meningkatkan pertumbuhan lempuyang gajah adalah dengan penggunaan pupuk hayati PGPR. Pemberian konsentrasi PGPR yang tepat mampu meningkatkan pertumbuhan rimpang lempuyang gajah.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi PGPR pada pertumbuhan rimpang lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm).

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi tentang respon pertumbuhan rimpang lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm) pada variasi konsentrasi PGPR. Informasi terkait pengaruh variasi konsentrasi yang tepat pada rimpang lempuyang gajah diharapkan memiliki manfaat dalam budidaya dan hasil panen rimpang lempuyang gajah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahemad, M., dan Kibret, M. (2014). *Mechanisms and applications of plant growth promoting rhizobacteria: current perspective*. *Journal of King Saud University-Science*, 26(1), 1–20.  
<https://doi.org/10.1016/j.jksus.2013.05.001>
- Aidin, A., Sahiri, N., dan Madauna, I. (2016). Pengaruh jenis rimpang dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit jahe merah. *Agrotekbis: Jurnal Ilmu Pertanian (e-Journal)*, 4(4), 394–402.
- Amaliah, B. N., Irfan, M., Mutakin, J., dan Sativa, N. (2023). *Response of Growth of Red Ginger (Zingiber Officinale var. rubrum) Rhizomes to Soaking Time and Concentration of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR)*. *Agroteknika*, 6(2), 213–225.  
<https://www.agroteknika.id/index.php/agtk/article/view/225>
- Arnida. (2023). *Pengaruh Konsentrasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Terhadap Pertumbuhan Rimpang Kunyit Putih (Curcuma zedoaria (Christm.) Roscoe)*. Universitas Sriwijaya.
- Baihaqi, A. F., Sumiya, W., Yamika, D., dan Aini, N. (2018). Pengaruh Lama Perendaman Benih Dan Konsentrasi Penyiraman Dengan Pgpr Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun ( *Cucumis sativus L.* ). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(5), 899–905.  
<http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/724/748>
- Cahyaningsih, R., Hidayat, S., dan Hidayat, E. (2017). Perbanyak Vegetatif Bidara Upas (*Merremia mammosa* (Lour.) Hallier f) Kebun Raya Bogor. *Berita Biologi*, 16(2), 167–174.
- Duaja, M. D., Kartika, E., dan Gusniwati. (2020). *Pembiakan tanaman secara vegetatif*. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jambi.
- Hartono, H. P., Rokhim, S., dan Faizah, H. (2024). Pengaruh Pemberian PGPR *Bacillus* SP. dan *Pseudomonas* SP. Asal Akar Bambu Apus terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Ilmiah Membangun Desa Dan Pertanian*, 9(3), 294–303.  
<https://doi.org/10.37149/jimdp.v9i3.1154>
- Herlina, L., Kedati Pukan, K., dan Mustikaningtyas, D. (2016). Kajian Bakteri Endofit Penghasil IAA (*Indole Acetic Acid*) Untuk Pertumbuhan Tanaman. *Saintekno: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 14(1), 51–58.

- ITIS. (2023). *Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm.* in GBIF Secretariat. GBIF Backbone Taxonomy. <https://doi.org/10.15468/39omei>
- Jabborova, D., Enakiev, Y., Sulaymanov, K., Kadirova, D., Ali, A., dan Annapurna, K. (2021). *Plant growth promoting bacteria bacillus subtilis promote growth and physiological parameters of zingiber officinale roscoe.* *Plant Science Today*, 8(1), 66–71.
- Jeyanthi, V., dan Kanimozhi, S. (2018). *Plant growth promoting rhizobacteria (PGPR)-prospective and mechanisms: A review.* *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 12(2), 733–749. <https://doi.org/10.22207/JPAM.12.2.34>
- Kim, M., Miyamoto, S., Yasui, Y., Oyama, T., Murakami, A., dan Tanaka, T. (2009). *Zerumbone, a tropical ginger sesquiterpene, inhibits colon and lung carcinogenesis in mice.* *International Journal of Cancer*, 124(2), 264–271. <https://doi.org/10.1002/ijc.23923>
- Kurniahu, H., Sriwulan, dan Andriani, R. (2017). Aplikasi PGPR Rizhofer Gramineae terhadap Pertumbuhan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. Rubrum). *Jurnal Pena Sains*, 4(2), 133–137. <https://doi.org/10.21107/jps.v4i2.3208>
- Lianah. (2020). *Biodiversitas Zingiberaceae Mijen Kota Semarang*. Deepublish.
- Mayerni, R. 2007. *Pengaruh Beberapa Konsentrasi Giberelin Terhadap Pertumbuhan Bibit Kina*. Universitas Andalas. Padang
- Miransari, M. (2014). *Plant growth promoting rhizobacteria.* *Journal of Plant Nutrition*, 37(14), 2227–2235. <https://doi.org/10.1080/01904167.2014.920384>
- Muthiah, A., Advinda, L., Anhar, A., Leilani Eka Putri, I., dan Alicia Farma, S. (2023). *Pseudomonas fluorescens* as Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). *Jurnal Serambi Biologi*, 8(1), 67–73.
- Nurchayati, N., As'ari, H., dan Qirom, I. (2021). *Tanaman Obat Keluarga Warisan Leluhur Melestarikan Sumber Daya Alam dan Kearifan Lokal*. CV. Kaaffah Learning Center.
- Padalia, R. C., Verma, R. S., Chauhan, A., Singh, V. R., Goswami, P., Singh, S., Verma, S. K., Luqman, S., Chanotiya, C. S., dan Darokar, M. P. (2018). *Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm. from northern India: Potential source of zerumbone rich essential oil for antiproliferative and antibacterial applications.* *Industrial Crops and Products*, 112, 749–754. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.01.006>

- Parwata, I. (2016). *Diktat obat tradisional*. Universitas Udayana.
- Patil, N. B., Gajbhiye, M., Ahiwale, S. S., Gunjal, A. B., dan Kapadnis, B. P. (2011). *Optimization of Indole 3 acetic acid ( IAA ) production by Acetobacter diazotrophicus L1 isolated from Sugarcane*. *International Journal of Environmental Sciences*, 2(1), 295–302.
- Pirttilä, A. M., Mohammad Parast Tabas, H., Baruah, N., dan Koskimäki, J. J. (2021). *Biofertilizers and biocontrol agents for agriculture: How to identify and develop new potent microbial strains and traits*. *Microorganisms*, 9(4), 817. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9040817>
- Prakash, R. O., Kumar, R. K., Acharya Rabinarayan, A. R., dan Kumar, M. S. (2011). *Pharmacognostical and phytochemical studies of Zingiber zerumbet (L.) Sm. rhizome*. *International Journal of Research in Ayurveda dan Pharmacy*, 2(3), 698–703.
- Pratama, D. Y., Irfan, M., Sativa, N., dan Rismayanti, A. Y. (2023). Pengaruh Aplikasi dan Konsentrasi Larutan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) pada Pertumbuhan Bibit Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *amarum*). *Agroteknika*, 6(2), 226–235. <https://doi.org/10.55043/agroteknika.v6i2.226>
- Rachmawati Dwi Rena. 2013. *Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Giberelin(Ga3) Dan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Keriting(Capsicum Annuum L.)*. Universitas Islam Negeri.
- Rama, N. L. A. (2021). *Respons Pertumbuhan Rimpang Jahe Merah (Zingiber officinale Rosc. var. rubrum) Pada Perendaman Auksin dan PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria)*. Universitas Sriwijaya.
- Schoch, C. L., Ciufu, S., Domrachev, M., Hotton, C. L., Kannan, S., Khovanskaya, R., Leipe, D., Mcveigh, R., O'Neill, K., Robbertse, B., Sharma, S., Soussov, V., Sullivan, J. P., Sun, L., Turner, S., dan Karsch-Mizrachi, I. (2020). *NCBI Taxonomy: a comprehensive update on curation, resources and tools*. *Database : The Journal of Biological Databases and Curation*, 2020. <https://doi.org/10.1093/database/baaa062>
- Silalahi, M. (2018). Botani dan Bioaktivitas Lempuyang (*Zingiber zerumbet* (L.) Smith.). *Jurnal EduMatSains*, 2(2), 49–62. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v2i2.603>
- Situngkir, N. C. Z., Sudana, I. M., dan Singarsa, I. D. P. (2021). Pengaruh Jenis Bakteri PGPR dalam Beberapa Jenis Media Pembawa untuk Meningkatkan

Pertumbuhan dan Ketahanan Tanaman Padi Beras Merah Lokal Jatiluwih terhadap Penyakit. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 10(2), 233–243.

Soesanto, L. (2008). *Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman*. Rajagrafindo Persada.

Somchit, M. N., dan Shukriyah, M. H. N. (2003). Anti inflammatory property of ethanol and water extracts of Zingiber zerumbet. *Indian Journal of Pharmacology*, 35(3), 181–182.

Sroyer, O. M. (2023). *Pengaruh PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jahe Merah*. Universitas Tribhuwana Tungadewi.

Sudrajat, D., Mulyana, N., dan Adhari, A. (2014). Seleksi mikroba rizosfer lokal untuk bahan bioaktif pada inokulan berbasis kompos iradiasi selection of rhizosphere local microbial as bioactive inoculant based on irradiated compost. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop Dan Radiasi*, 10(1), 23–34. <http://dx.doi.org/10.17146/jair.2014.10.1.2730>

Sutopo, L. (2004). *Teknologi Benih*. PT Raja Grafindo Persada.

Tenuta, M. (2006). *Plant Growth Promoting Rhizobacteria: Prospect For Increasing Nutrient Acquisition and Disease Control*. *Journal Scientia Horticulturae*, 58(1), 72–77.

Theresia, V. S., Fandy, H., dan Setyono, Y. T. (2019). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk NPK dan Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(11), 2151–2160.

Vocciante, M., Grifoni, M., Fusini, D., Petruzzelli, G., dan Franchi, E. (2022). *The role of plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) in mitigating plant's environmental stresses*. *Applied Sciences*, 12(3), 1231. <https://doi.org/10.3390/app12031231>

Wahyuni, S. R. I., Bermawie, N., dan Kristina, N. N. (2013). Karakteristik morfologi, potensi produksi dan komponen utama rimpang sembilan nomor lempuyang wangi. *Industrial Crops Research Journal*, 19(3), 99–107. <http://dx.doi.org/10.21082/litri.v19n3.2013.99%20-%20107>

Windarsih, G., Utami, D. W., dan Yuriyah, S. (2021). *Morphological characteristics of Zingiberaceae in Serang District, Banten, Indonesia*. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 22(12), 5507–5529. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d221235>

Yob, N. J., Jofrry, S. M., Affandi, M. M. R. M. M., Teh, L. K., Salleh, M. Z., dan Zakaria, Z. A. (2011). *Zingiber zerumbet* (L.) Smith: a review of its ethnomedicinal, chemical, and pharmacological uses. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2011/543216>