

**PENGARUH PERENDAMAN BENIH CABAI MERAH
(*Capsicum annum* L.) DENGAN *PLANT GROWTH PROMOTING*
RHIZOBACTERIA (PGPR) TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains



**OLEH:
KHAIRANI RAMADHANTI
NIM. 17475**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2014**

PERSETUJUAN SKRIPSI

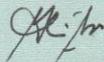
**PENGARUH PERENDAMAN BENIH CABAI MERAH
(*Capsicum annum* L.) DENGAN *PLANT GROWTH PROMOTING*
RHIZOBACTERIA (PGPR) TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT**

Nama : Khairani Ramadhanti
NIM/BP : 17475 / 2010
Jurusan : Biologi
Program Studi : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 26 Juni 2014

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dr. Linda Advinda, M.Kes
NIP. 19610926 198903 2 003

Pembimbing II



Drs. Mades Fifendy M. Biomed
NIP. 19571130 198802 1 001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Biologi Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengaruh Perendaman Benih Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dengan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap Pertumbuhan Bibit

Nama : Khairani Ramadhanti

NIM/BP : 17475/2010

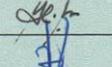
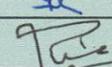
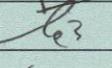
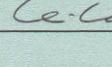
Program Studi : Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 26 Juni 2014

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Linda Advinda, M.Kes.	1. 
2. Sekretaris	: Drs. Mades Fifendy, M.Biomed.	2. 
3. Anggota	: Dr. Azwir Anhar, M.Si.	3. 
4. Anggota	: Drs. Anizam Zein, M.Si.	4. 
5. Anggota	: Irma Leilani Eka Putri, M.Si.	5. 



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Jln. Prof. Dr. Hamka, Kampus Air Tawar Barat 25131 Telp. (0751) 7057420

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Khairani Ramadhanti
NIM/BP : 17475/2010
Jurusan : Biologi
Program Studi : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengaruh Perendaman Benih Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) dengan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap Pertumbuhan Bibit”** adalah benar hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 18 Agustus 2014

Mengetahui

Ketua Jurusan Biologi

Dr. Azwir Anhar, M.Si
NIP. 19561231 198803 1 009

Saya yang menyatakan,



Khairani Ramadhanti
NIM. 17475/2010

ABSTRAK

Khairani Ramadhanti : **Pengaruh Perendaman Benih Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dengan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap Pertumbuhan Bibit**

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi serta permintaan yang cukup tinggi di Indonesia. Salah satu usaha untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah adalah dengan menggunakan agen hayati. *Pseudomonad* fluoresen merupakan salah satu jenis PGPR yang dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman karena mampu melarutkan fosfat, menghasilkan fitohormon, dan menghasilkan siderofor sehingga meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman benih cabai merah (*Capsicum annum* L.) dengan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap pertumbuhan bibit. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah perendaman benih cabai merah menggunakan isolat Pfpj1, Pfpj2, Pfpj3, Pf Cas3 dan aquades sebanyak masing-masing 50 mL. Penelitian dilaksanakan dari bulan Februari sampai dengan April 2014 di Rumah Kawat Biologi FMIPA UNP dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan FMIPA UNP. Parameter penelitian yang diamati adalah kecepatan berkecambah, tinggi tanaman, kandungan klorofil, kandungan fosfor, berat basah, dan berat kering. Data dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman benih cabai merah dengan isolat *Pseudomonad* fluoresen tidak berpengaruh terhadap kandungan klorofil total, berat basah, berat kering tanaman, dan tinggi tanaman kecuali pada minggu pertama, tetapi berpengaruh terhadap kandungan fosfor, kandungan klorofil a dan klorofil b tanaman. Berdasarkan hal tersebut disimpulkan bahwa isolat Pfpj1, Pfpj2, Pfpj3, dan Pf Cas3 tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi tentang “Pengaruh Perendaman Benih Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dengan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap Pertumbuhan Bibit”. Salawat dan salam penulis hadiahkan kepada nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita ke alam berilmu pengetahuan seperti saat sekarang ini.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains pada Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Dalam penulisan skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini, antara lain:

1. Ibu Dr. Linda Advinda, M. Kes., pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan arahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Mades Fifendy M. Biomed., pembimbing II dan pembimbing akademik yang juga telah memberikan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan arahan mulai dari awal perkuliahan, selama penelitian dan sampai saat penulisan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Anizam Zein, M.Si., Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si, dan Ibu Irma Leilani Eka Putri, M.Si. dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.

4. Pimpinan Jurusan, Sekretaris Jurusan, Ketua Program Studi dan Bapak/Ibu Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang
5. Staf Tata Usaha dan Laboran Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.
6. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan dan semangat serta doa.
7. Rakan-rekan mahasiswa jurusan biologi yang telah memberikan bantuan, dukungan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

Dengan adanya dukungan dari semua pihak ini penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi. Semoga semua bantuan yang telah diberikan mendapat balasan di sisi Allah SWT dan skripsi yang penulis selesaikan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Hipotesis Penelitian.....	5
F. Kontribusi Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Cabai Merah	6
B. Dormansi Biji	8
C. <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> (PGPR).....	11
D. Klorofil	14
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	18
B. Waktu dan Tempat Penelitian	18
C. Rancangan Penelitian	18
D. Alat dan Bahan	18
E. Prosedur Penelitian	19
1. Persiapan Penelitian	19
2. Pelaksanaan Penelitian	21
3. Pengamatan	22
F. Teknik Analisis Data.....	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	24
B. Pembahasan	29

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	35
B. Saran	35

DAFTAR PUSTAKA	36
-----------------------------	----

LAMPIRAN	40
-----------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pengaruh Perendaman Benih Cabai Merah terhadap Kecepatan Berkecambah Tanaman Cabai Merah	24
2. Perkembangan Pertumbuhan Tinggi Tanaman Cabai Umur 1-7 MST	25
3. Pengaruh Perendaman Benih Cabai Merah terhadap Berat Basah Tanaman Cabai Merah	26
4. Pengaruh Perendaman Benih Cabai Merah terhadap Berat Kering Tanaman Cabai Merah	26
5. Pengaruh Perendaman Benih Cabai Merah terhadap Kandungan Klorofil Tanaman Cabai Merah	28
6. Pengaruh Perendaman Benih Cabai Merah terhadap Kandungan Fosfor Tanaman Cabai Merah	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lay Out Penelitian	40
2. Hasil Pengamatan Pertumbuhan Cabai Merah (<i>Capsicum annum</i> L.).....	41
3. Analisis Statistik Pengaruh Perendaman Benih Cabai Merah terhadap Pertumbuhan Cabai Merah (<i>Capsicum annum</i> L.).....	46
4. Dokumentasi Penelitian	67

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai merah (*Capsicum annum L.*) merupakan komoditas hortikultura yang banyak ditanam masyarakat dan memiliki nilai ekonomi serta permintaan yang cukup tinggi di Indonesia (Taufik, 2005). Cabai banyak digunakan masyarakat sebagai bahan dasar sambal dan bumbu masakan karena memiliki sensasi pedas. Menurut Harpenas (2010) sensasi pedas ini berasal dari kandungan minyak atsiri dan *capcaisin* yang terdapat pada cabai. Selain itu cabai juga mengandung senyawa antioksidan seperti asam askorbat, *alfa tocofenol*, *betakaroten* serta kaya akan zat gizi yang bermanfaat bagi tubuh.

Kandungan senyawa-senyawa alkaloid dalam cabai ini dimanfaatkan masyarakat dalam industri obat-obatan dan makanan sehingga permintaan cabai cenderung meningkat setiap tahunnya. Produksi cabai di Indonesia masih rendah dibandingkan dengan potensi produksi yang seharusnya dapat dicapai. Menurut Hamdani (2007) secara nasional rata-rata produksi cabai baru mencapai 6,392 ton/ha pada tahun 2005, sedangkan potensi produksi yang dapat dicapai berkisar antara 12-20 ton/ha setiap tahunnya.

Faktor pembatas yang menjadi penghambat produktivitas cabai merah salah satunya daya kecambah benih yang rendah. Benih yang baik daya kecambahnya sangat penting dalam produksi tanaman cabai agar dapat berproduksi secara maksimal. Salah satu penyebab rendahnya daya kecambah benih yaitu terjadinya dormansi yang mengakibatkan tertundanya masa perkecambahan. Dormansi adalah kemampuan biji untuk mengundurkan fase

perkecambahannya hingga saat yang tepat untuk tumbuh atau berkecambah (Abidin, 1990). Menurut Hidayat (2000) biji akan berkecambah setelah mengalami masa dormansi yang dapat disebabkan berbagai faktor internal, seperti embrio belum masak dari segi fisiologis atau adanya zat penghambat tumbuh. Sutariati (2012) menyatakan dormansi temporer yang terjadi pada benih cabai disebabkan oleh adanya hambatan mekanis pada jaringan endosperma yang menutupi embrio benih cabai sehingga ujung akar mengalami kesulitan menembus kulit benih.

Dormansi benih memang menguntungkan bagi sistem pertahanan tumbuhan dari keadaan ekstrim secara fisiologis, tetapi dormansi benih berdampak merugikan pada perkecambahan karena waktu yang diperlukan untuk memulai berkecambah cukup lama. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Saleh (2004) dormansi biji bisa diperpendek dengan perlakuan secara kimia, fisika, dan biologi. Perlakuan secara fisik saja belum menunjukkan hasil yang memuaskan terhadap benih yang digunakan untuk berkecambah. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Hidayat (2000), hilangnya sifat dorman bergantung pada keseimbangan antara penghambat dan pemacu pertumbuhan. Oleh karena itu diperlukan pemberian zat pemacu pertumbuhan untuk mempercepat waktu kecambah benih secara biologi.

Perlakuan secara biologi dilakukan dengan memanfaatkan agens hayati *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR), yaitu kelompok mikroorganisme yang bersifat mempercepat perkecambahan. Menurut Chatri (2006) beberapa galur rhizobakteri dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, diantaranya

Pseudomonas fluorescens, *P. cepacea* dan *Bacillus sp.*, disamping itu kelompok bakteri ini juga berpotensi sebagai agen penginduksi dalam pengendali penyakit tanaman. Penelitian Wirianti (2006) menunjukkan bahwa tanaman cabai yang diberi PGPR menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik pada pengamatan tinggi tanaman. Penelitian Sutariati dkk. (2006) menunjukkan bahwa pemberian PGPR berpengaruh terhadap daya berkecambah benih dan meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman cabai, hal ini berkaitan dengan kemampuan PGPR dalam mensintesis hormon tumbuh. Hormon adalah zat organik yang dihasilkan oleh tanaman, dalam konsentrasi rendah dapat mengatur proses fisiologis. Kehadiran hormon inhibitor seperti asam absisat dan promotor seperti auksin, giberelin dan sitokinin sangat berpengaruh terhadap biji yang mengalami dormansi dan perkecambahan (Abidin, 1990).

PGPR yang umum digunakan dalam penelitian untuk memacu pertumbuhan tanaman yaitu *Pseudomonas fluorescens*. *Pseudomonas sp.* diketahui dapat menghasilkan fitohormon, meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman, berperan sebagai agen bioremediasi serta memiliki kemampuan dalam mengendalikan mikroorganisme patogen tanaman (Astuti, 2008). *Pseudomonas fluorescens* merupakan bakteri pengkelat senyawa Fe yang terdapat dalam tanah karena menghasilkan siderofor yang akan mengikat Fe dan merupakan salah satu unsur penyusun klorofil sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penelitian Sutariati (2012) menunjukkan bahwa isolat *P. fluorescens* PG01 mampu mempercepat waktu dormansi biji serta meningkatkan mutu fisiologis benih cabai hingga 63%.

Advinda dkk (2007) melaporkan isolat-isolat *Pseudomonad fluorensen* yang berasal dari rizosfir pisang jantan (isolat Pfpj1, Pfpj2, dan Pfpj3) mampu menekan serangan *Blood Disease Bacteria* (BDB) pada bibit pisang Barangan melalui peningkatan aktivitas enzim fenilalanina amonia liase (FAL) dan peroksidase (PO). Penelitian *C. annum* yang dilakukan Advinda (2009) berhasil memformulasikan isolat *Pseudomonad fluorensen* Cas3.

Berdasarkan penjelasan di atas, belum ada informasi mengenai peranan ke 4 isolat (Pfpj1, Pfpj2, Pfpj3 dan Cas3) dalam perkecambahan benih tanaman cabai. Berdasarkan permasalahan di atas maka penulis memanfaatkan agen hayati *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) sebagai pemacu pertumbuhan untuk tanaman cabai merah (*C. annum* L.) sehingga memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit tanaman cabai merah?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada varietas tanaman cabai yang digunakan adalah varietas lokal Laris. Pengamatan dibatasi sampai pertumbuhan vegetatif tanaman cabai pada umur 40-50 hari setelah tanam. Parameter pertumbuhan adalah kecepatan berkecambah, tinggi tanaman, berat basah, berat kering, kandungan fosfor dan kandungan klorofil.

D. Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman benih cabai merah (*C. annum* L.) dengan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap pertumbuhan bibit.

E. Hipotesis

Perendaman benih cabai merah menggunakan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit.

F. Kontribusi penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan:

1. dapat memberikan informasi tentang peningkatan mutu benih dalam budidaya tanaman cabai merah.
2. menambah wawasan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Fisiologi Tumbuhan.