

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN BENIH CABAI MERAH
(*Capsicum annum* L.) MENGGUNAKAN PSEUDOMONAD
FLUORESEN YANG TUMBUH DALAM MEDIUM AIR
KELAPA TERHADAP PERKECAMBAHAN**



**BENI GUSNADI
NIM.19032004/2019**

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2023

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN BENIH CABAI MERAH
(*Capsicum annum* L.) MENGGUNAKAN PSEUDOMONAD
FLUORESEN YANG TUMBUH DALAM MEDIUM AIR
KELAPA TERHADAP PERKECAMBAHAN**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar

Sarjana Sains



Oleh:

BENI GUSNADI

NIM.19032004/2019

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

2023

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGARUH LAMA PERENDAMAN BENIH CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.) MENGGUNAKAN PSEUDOMONAD FLUORESEN YANG TUMBUH DALAM MEDIUM AIR KELAPA TERHADAP PERKECAMBAHAN

Nama : Beni Gusnadi
NIM/TM : 19032004/2019
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 06 Februari 2023

Mengetahui:
Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP.197508152006042001

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Dr. Linda Advinda, M.Kes
NIP. 196109261989032003

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

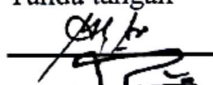
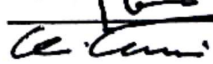

Nama : Beni Gusnadi
NIM/TM : 19032004/2019
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGARUH LAMA PERENDAMAN BENIH CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.) MENGGUNAKAN PSEUDOMONAD FLUORESEN YANG TUMBUH DALAM MEDIUM AIR KELAPA TERHADAP PERKECAMBAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi
Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 10 Februari 2023

Tim Penguji

	Nama	Tanda tangan
1. Ketua	: Dr.Linda Advinda, M.Kes	
2. Anggota	: Prof. Dr. Azwir Anhar, M.Si	
3. Anggota	: Irma Leilani Eka Putri, S.Si, M.Si	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Beni Gusnadi
NIM/TM : 19032004/2019
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul “Pengaruh Lama Perendaman Benih Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) Menggunakan Pseudomonad Fluoresen yang Tumbuh Dalam Medium Air Kelapa Terhadap Perkecambahannya” adalah benar merupakan karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

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

Padang, 10 Februari 2023

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP.197508152006042001

Saya yang menyatakan,



Beni Gusnadi
NIM. 19032004

**Pengaruh Lama Perendaman Benih Cabai Merah (*Capsicum annum* L.)
Menggunakan Pseudomonad Fluoresen yang Tumbuh Dalam
Medium Air Kelapa Terhadap Perkecambahan**

Beni Gusnadi

ABSTRAK

Pseudomonad fluoresen merupakan kelompok bakteri rizosfir yang berperan sebagai agen biokontrol. Pseudomonad fluoresen dapat menghasilkan berbagai senyawa, diantaranya *Indole Acetic Acid* (IAA) dan pelarut fosfat. Sehingga perendaman benih cabai merah (*Capsicum annum*) dengan pseudomonad fluoresen dapat meningkatkan perkecambahannya, seperti daya kecambah, panjang akar, dan tinggi batang. Perbanyak pseudomonad fluoresen biasanya menggunakan *Nutrient Broth* (NB). Namun, untuk diaplikasikan memerlukan biaya yang tinggi, maka digunakan air kelapa sebagai alternatifnya. Air kelapa mengandung berbagai nutrisi untuk pertumbuhan bakteri. Selain itu, air kelapa adalah limbah organik yang mudah didapatkan. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh lama perendaman benih cabai merah (*Capsicum annum* L.) menggunakan pseudomonad fluoresen yang tumbuh dalam medium air kelapa terhadap perkecambahannya.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Rancangan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Pseudomonad fluoresen yang digunakan pada penelitian ini adalah isolat PfCas dan PfCas₃. Perlakuan dari penelitian ini adalah perendaman benih cabai merah (*Capsicum annum* L.) dengan suspensi PfCasCas₃ selama 3, 6, 9 jam, dan 1 kontrol (tanpa suspensi PfCasCas₃). Hasil penelitian ini menunjukkan perendaman benih cabai merah dengan pseudomonad fluoresen tidak berpengaruh terhadap daya kecambah, panjang akar, tinggi batang, dan berat kering kecambah cabai merah (*Capsicum annum* L.)

Kata kunci: pseudomonad fluoresen, perkecambahan, air kelapa, cabai merah

Effect of Soaking Time of Red Chili Seed (*Capsicum annum* L.) Using Pseudomona Fluorescent Growing in Coconut Water Medium on Germination

Beni Gusnadi

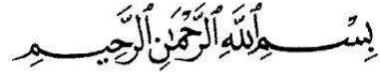
ABSTRACT

Fluorescent pseudomonad are a group of rhizosphere bacteria that act as biocontrol agents. Fluorescent pseudomonad can produce various compounds, including *Indole Acetic Acid* (IAA) and phosphate solvents. So that soaking red chili (*Capsicum annum* L.) seeds with fluorescent pseudomonad can increase their germination, such as germination, root length, and stem height. Propagation of fluorescent pseudomonad usually uses *Nutrient Broth* (NB). However, it requires a high cost to apply, so coconut water is used as an alternative. Coconut water contains various nutrients for bacterial growth. In addition, coconut water is an easy to find organic waste. The aim of this study was to determine the effect of soaking time for red chili (*Capsicum annum* L.) seeds using fluorescent pseudomonads grown in coconut air on their germination.

This research is an experimental research. The design of this study was a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The fluorescent pseudomonad used in this study were PfCas and PfCas3 isolates. The treatment of this research was soaking red chili (*Capsicum annum* L.) seeds with PfCasCas₃ suspension for 3, 6, 9 hours, and 1 control (without PfCasCas₃ suspension). The results of this study indicated that soaking red chili seeds with fluorescent pseudomonad had no effect on germination, root length, stem height, and dry weight of red chili (*Capsicum annum* L.) sprouts.

Keywords: fluorescent pseudomonad, germination, coconut water, red chili

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Lama Perendaman Benih Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Menggunakan Pseudomonad Fluoresen yang Tumbuh Dalam Medium Air Kelapa Terhadap Perkecambahan”. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains di Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Linda Advinda, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dalam melaksanakan penelitian dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Prof. Dr. Azwir Anhar, M.Si. dan Ibu Irma Leilani Eka Putri, S.Si, M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan kritikan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Azwir Anhar, M.Si selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan mengarahkan penulis hingga sampai saat ini.

4. Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, M.Biomed sebagai ketua departemen Biologi dan program studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Bapak dan Ibu staf Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
6. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
7. Teman-teman satu bimbingan yang telah membantu dalam penelitian dan penulisan skripsi ini.
8. Saudara seperjuangan Seronology'19 yang telah mengisi hari-hari saya selama kuliah di Biologi.
9. Seluruh teman-teman mahasiswa Biologi yang telah memberikan dukungan serta doanya .

Semoga bantuan yang telah Bapak/Ibu serta rekan-rekan berikan menjadi amal ibadah dan mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi semua orang yang membacanya.

Padang, 27 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	2
A. Latar Belakang	2
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Hipotesis Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Pseudomonad fluoresen	7
B. Perkecambahan biji	9
C. Medium Tumbuh Mikroorganisme	11
D. Cabai Merah	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
A. Jenis Penelitian	14
B. Waktu dan Tempat Penelitian	14
C. Alat dan Bahan	14
D. Rancangan Penelitian	14
E. Posedur Penelitian	15
F. Teknik analisis data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Hasil	19
B. Pembahasan	22
BAB V PENUTUP	27
A. Kesimpulan	27

B. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Persentase daya kecambah cabai merah (%).....	19
2. Rerata panjang akar kecambah cabai merah (cm).....	20
3. Rerata panjang batang kecambah cabai merah (cm).....	21
4. Rerata berat kering kecambah cabai merah (g).....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Statistik Daya Kecambah Cabai Merah	33
2. Analisis Statistik Panjang Akar Kecambah Cabai Merah.....	35
3. Analisis Statistik Panjang Batang Kecambah Cabai Merah	38
4. Analisis Statistik Berat Kering Kecambah Cabai Merah.....	41
5. Dokumentasi Penelitian	44

BABI PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pseudomonad fluoresen adalah suatu kelompok bakteri yang dapat diisolasi dari permukaan akar tanaman. Advinda (2020) menyatakan pseudomonad fluoresen hidup di tanah dengan cara megkolonisasi rizosfir dan dapat menghasilkan senyawa pelarut fosfat. Selain itu menurut Suwarni dan Advinda (2021) pseudomonad fluoresen juga dapat menghasilkan *Indole Acetic Acid* (IAA) yang berperan dalam memacu pertumbuhan tanaman.

Dengan adanya senyawa pelarut fosfat pseudomonad fluoresen dapat membantu pengikatan unsur fosfat bagi tanaman. Sehingga, dengan aplikasi pseudomonad fluoresen pada tanaman akan meningkatkan tinggi dan jumlah cabang tanaman cabai (Wuryandari *et al.*, 2017). Menurut Anhar *et al.*, (2011) introduksi bakteri pelarut fosfat pseudomonad fluoresen isolat Kd7, Mp2, Mi1, dan Cas3 dapat meningkatkan tinggi tanaman padi, jumlah anakan padi, bobot basah tanaman padi, dan biomassa tanaman padi. Istiqomah *et al.*, (2017) juga menyatakan tinggi tanaman, panjang akar, bobot akar, dan jumlah daun tanaman tomat meningkat setelah diberi perlakuan pseudomonad fluoresen.

Berdasarkan hasil penelitian Advinda (2020) diketahui pseudomonad fluoresen isolat PfCas dan PfCas₃ selain menghasilkan senyawa pelarut fosfat, juga dapat menghasilkan hormon IAA. Menurut Pattern dan Glick (2002) beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa bakteri *Pseudomonas putida*, *Bacillus sp* dan *Azotobacter* dapat memproduksi IAA.

Hormon IAA berpengaruh terhadap proses seluler dan fisiologis tumbuhan seperti pembelahan sel, pembesaran sel, diferensiasi sel, pematangan buah, dormansi biji, dan perkecambahan biji (Janani *et al.*, 2017). Hasil penelitian Putra dan Advinda (2022) memperlihatkan pseudomonad fluoresen isolat Pf1, Pf5, Pf8, Pf9 dan Pf10 dapat menghasilkan IAA berkisar antara 5,84 - 21,63 ppm. Perendaman kelima isolat tersebut pada biji cabai merah dapat mempengaruhi daya kecambah, panjang akar, panjang batang, dan jumlah daun bibit. Zulueta-Rodríguez *et al.*, (2015) menyatakan biji *Abies religiosa* dan *A. hickelii* yang direndam selama 12 jam dengan *P. fluorescens*, *P. putida* dan *Bacillus subtilis* dapat meningkatkan persentase perkecambahan bijinya.

Perbanyakan bakteri pseudomonad fluoresen memerlukan adanya suatu media tumbuh. Media tumbuh yang biasa digunakan untuk bakteri ini adalah *Nutrient Broth* (NB). Namun, pemanfaatan NB untuk diaplikasikan ke lapangan akan memerlukan biaya yang tinggi dan tidak memiliki masa simpan yang panjang. Untuk itu diperlukan suatu media yang mudah dan murah didapatkan. Medium tumbuh dalam perbanyakan bakteri dapat berasal dari bahan organik maupun anorganik (Advinda *et al.*, 2020).

Pseudomonad fluoresen dapat diperbanyak menggunakan medium air kelapa. (Advinda, 2010). Hal ini dikarenakan karena air kelapa kaya akan nutrisi. Air kelapa mengandung berbagai nutrisi diantaranya 4% karbohidrat, 0,1% lemak, 0,02% kalsium, 0,01% fosfor, 0,5% besi serta total protein 9 g/L, vitamin C, vitamin B kompleks, dan garam-garam mineral (Vigliair *et al.*, 2006). Pambayun (2003) menambahkan pada air kelapa terdapat protein yang terdiri oleh 17 asam amino dan mineral seperti K, Na, Mg, Ca, dan P.

Air kelapa adalah medium tumbuh organik bagi pseudomonad fluoresen. Kandungan nutrisi air kelapa yang lengkap membuat peningkatan jumlah koloni pseudomonad fluoresen sangat baik dan stabil selama proses penyimpanan. Akan tetapi lama penyimpanan dapat mempengaruhi pertumbuhan pseudomonad fluoresen. (Mayaserli dan Renowati, 2015). Sesuai dengan hasil penelitian Advinda (2010) perbanyak pseudomonad fluoresen dengan air kelapa mempunyai jumlah bakteri tertinggi pada masa simpan 6 minggu. Namun terjadi penurunan saat masa simpan mencapai 8 minggu.

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas bahan pangan yang banyak digunakan masyarakat. Perbanyak cabai merah dilakukan dengan biji. Untuk menghasilkan cabai yang bermutu, sangat ditentukan oleh kecambahnya. Perkecambahan biji dapat terhambat karena kulit biji yang keras (Sutariati *et al.*, 2006). Untuk mempermudah proses perkecambahan dapat diberi perlakuan Pseudomonad fluoresen. Hasil penelitian Permatasari *et al.*, (2016) memperlihatkan viabilitas dan vigor biji cabai meningkat karena aplikasi pseudomonad fluoresen isolat P24. Sedangkan Putra dan Advinda (2022) menyatakan daya kecambah cabai merah meningkat karena perendaman biji dengan pseudomonad fluoresen isolat Pf₁, Pf₅, Pf₈, Pf₉, dan Pf₁₀.

Pada penelitian ini digunakan bahan organik berupa air kelapa sebagai medium tumbuh pseudomonad fluoresen PfCasCas3. Menurut Advinda (2020) pseudomonad fluoresen PfCasCas3 merupakan kombinasi pseudomonad fluoresen isolat Cas dan Cas3 yang menghasilkan IAA masing-masing 7,12 ppm dan 9,60 ppm. Hingga saat ini belum ada informasi tentang kemampuan PfCasCas₃ yang ditumbuhkan dalam medium air kelapa dan pengaruhnya terhadap perkecambahan

cabai merah. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan judul “**Pengaruh Lama Perendaman Benih Cabai Merah (*Capsicum annum*) Menggunakan Pseudomonad Fluoresen yang Tumbuh Dalam Medium Air Kelapa Terhadap Perkecambahan**”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah lama perendaman benih cabai merah (*Capsicum annum* L.) menggunakan pseudomonad fluoresen yang tumbuh dalam medium air kelapa berpengaruh terhadap daya kecambah?
2. Apakah lama perendaman benih cabai merah (*Capsicum annum* L.) menggunakan pseudomonad fluoresen yang tumbuh dalam medium air kelapa berpengaruh terhadap panjang akar kecambah?
3. Apakah lama perendaman benih cabai merah (*Capsicum annum* L.) menggunakan pseudomonad fluoresen yang tumbuh dalam medium air kelapa berpengaruh terhadap panjang batang kecambah?
4. Apakah lama perendaman benih cabai merah (*Capsicum annum* L.) menggunakan pseudomonad fluoresen yang tumbuh dalam medium air kelapa berpengaruh terhadap berat kering kecambah?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh lama perendaman benih cabai merah (*Capsicum annum* L.) menggunakan pseudomonad fluoresen yang tumbuh dalam medium air kelapa terhadap daya kecambah?

2. Untuk mengetahui pengaruh lama perendaman biji cabai merah (*Capsicum annuum* L.) menggunakan pseudomonad fluoresen yang tumbuh dalam medium air kelapa terhadap panjang akar kecambah?
3. Untuk mengetahui pengaruh lama perendaman biji cabai merah (*Capsicum annuum* L.) menggunakan pseudomonad fluoresen yang tumbuh dalam medium air kelapa terhadap panjang batang kecambah?
4. Untuk mengetahui pengaruh lama perendaman biji cabai merah (*Capsicum annuum* L.) menggunakan pseudomonad fluoresen yang tumbuh dalam medium air kelapa terhadap berat kering kecambah?

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Lama perendaman benih cabai merah (*Capsicum annuum* L.) menggunakan pseudomonad fluoresen yang tumbuh dalam medium air kelapa berpengaruh terhadap daya kecambah.
2. Lama perendaman benih cabai merah (*Capsicum annuum* L.) menggunakan pseudomonad fluoresen yang tumbuh dalam medium air kelapa berpengaruh terhadap panjang akar kecambah.
3. Lama perendaman benih cabai merah (*Capsicum annuum* L.) menggunakan pseudomonad fluoresen yang tumbuh dalam medium air kelapa berpengaruh terhadap panjang batang kecambah.
4. Lama perendaman benih cabai merah (*Capsicum annuum* L.) menggunakan pseudomonad fluoresen yang tumbuh dalam medium air kelapa berpengaruh terhadap berat kering kecambah.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan lama perendaman benih cabai merah (*Capsicum annum* L.) menggunakan pseudomonad fluoresen yang terbaik untuk perkecambahan.
2. Menambah informasi dalam bidang fisiologi tumbuhan
3. Sebagai informasi dalam bidang pertanian
4. Sebagai informasi untuk penelitian selanjutnya