

**RESPON BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT DARAH TANAMAN  
PISANG TERHADAP ISOLAT PSEUDOMONAD FLUORESEN  
FORMULA TEPUNG KETAN PUTIH**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Sains*



**OLEH:  
FADHILLA MULIA SARI  
16008 / 2010**

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

## PERSETUJUAN SKRIPSI

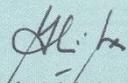
### RESPON BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT DARAH TANAMAN PISANG TERHADAP ISOLAT PSEUDOMONAD FLUORESEN FORMULA TEPUNG KETAN PUTIH

Nama : Fadhilla Mulia Sari  
NIM/BP : 16008/2010  
Jurusan : Biologi  
Program Studi : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 19 Juni 2014

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

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

Pembimbing II

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

## 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 : Respon Bakteri Penyebab Penyakit Darah Tanaman Pisang terhadap Isolat pseudomonad fluoresen Formula Tepung Ketan Putih

Nama : Fadhilla Mulia Sari

NIM/BP : 16008/2010

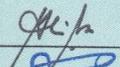
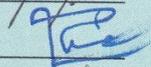
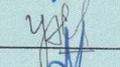
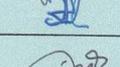
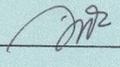
Program Studi : Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 25 Juni 2014

### Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Linda Advinda, M.Kes.	1. 
2. Sekretaris	: Dr. Azwir Anhar, M.Si.	2. 
3. Anggota	: Dr. Yuni Ahda, M.Si.	3. 
4. Anggota	: Drs. Mades Fifendy, M.Biomed.	4. 
5. Anggota	: Irdawati, S.Si., 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 : Fadhillia Mulia Sari

NIM/BP : 16008/2010

Jurusan : Biologi

Program Studi : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Respon Bakteri Penyebab Penyakit Darah Tanaman Pisang terhadap Isolat pseudomonad fluoresen Formula Tepung Ketan Putih”** 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, 25 Agustus 2014

Mengetahui

 Ketua Jurusan Biologi



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

Saya yang menyatakan,



Fadhillia Mulia Sari  
NIM. 16008/2010

## ABSTRAK

### **Fadhilla Mulia Sari: Respon Bakteri Penyebab Penyakit Darah Tanaman Pisang terhadap Isolat pseudomonad fluoresen Formula Tepung Ketan Putih.**

Mikroba (bakteri) bersifat patogen banyak menyerang tanaman, salah satunya adalah bakteri penyakit darah pada tanaman pisang. Penggunaan pestisida untuk mengendalikan patogen tanaman secara terus menerus dapat mengakibatkan masalah lingkungan. Sebagai salah satu alternatif pengendalian yang lebih baik untuk kesehatan adalah pemanfaatan agen hayati yaitu pseudomonad fluoresen. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui respon bakteri penyebab penyakit darah tanaman pisang terhadap isolat pseudomonad fluoresen formula tepung ketan putih.

Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei sampai bulan Juli 2013, bertempat di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan, FMIPA, UNP. Parameter yang diamati adalah besarnya diameter zona hambat pseudomonad fluoresen terhadap respon bakteri penyakit darah. Pengamatan penyimpanan dilakukan setiap 10 hari sampai masa penyimpanan 60 hari. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah jenis isolat pseudomonad fluoresen (Pfpj1, Pfpj2, Pfpj3), gliserol (0,3 mL, 0,4 mL, 0,5 mL), tepung ketan putih. Data diameter zona hambat dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan uji DNMR pada taraf nyata 5%.

Hasil penelitian menunjukkan semua isolat pseudomonad fluoresen (Pfpj1, Pfpj2, Pfpj3) formula tepung ketan putih dapat memberikan respon terhadap bakteri penyebab penyakit darah tanaman pisang, terlihat dari zona hambat yang terbentuk. Isolat dengan zona hambat yang terbesar adalah pada masa penyimpanan 10 hari pada perlakuan F yaitu 2,34 cm. Isolat pseudomonad fluoresen mampu menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit darah tanaman pisang.

Keyword: Bakteri penyakit darah tanaman pisang, Agen hayati.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi tentang **“Respon Bakteri Penyebab Penyakit Darah Tanaman Pisang terhadap Isolat pseudomonad fluoresen Formula Tepung Ketan Putih”**. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr. Linda Advinda, M.Kes., pembimbing I dan Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si., pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran dan arahan selama penelitian dan penulisan Skripsi ini.
2. Bapak Drs. Mades Fifendy, M.Biomed., Ibu Irdawati, S.Si., M.Si., dan Ibu Dr. Yuni Ahda, M.Si., tim dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran selama penelitian dan penulisan Skripsi ini.
3. Ibu dr. Elsa Yuniarti, S.Ked., Penasehat Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama kuliah kepada penulis.
4. Pimpinan jurusan, Bapak/Ibu dosen dan karyawan lain jurusan Biologi FMIPA Univeritas Negeri Padang.
5. Staf Tata Usaha dan laboran Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.

6. Semua keluarga dan rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan bantuan, semangat dan dorongan demi kesempurnaan Skripsi ini.

Semoga bantuan dan bimbingan serta arahan yang diberikan menjadi amal saleh dan mendapatkan pahala dari Allah SWT, amin. Skripsi ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekeliruan, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhirnya besar harapan agar Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Amin...

Padang, Agustus 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Hipotesis Penelitian.....	8
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Kontribusi Penelitian .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Bakteri pseudomonad flouresen.....	9
B. Gliserol .....	11
C. Penyakit darah.....	14
D. Tepung ketan putih.....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
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.....	23
3. Pengamatan .....	24
F. Teknik Analisis Data .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil.....	26
B. Pembahasan .....	28

**BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan ..... 37  
B. Saran ..... 37

**DAFTAR PUSTAKA** ..... 38

**LAMPIRAN** ..... 43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Rumus struktur gliserol .....	12
2. Zona hambat isolat pseudomonad fluoresen formula tepung ketan putih terhadap bakteri penyebab penyakit darah tanaman pisang.....	26
3. Grafik rerata zona hambat isolat pseudomonad fluoresen formula tepung ketan terhadap bakteri penyebab penyakit darah tanaman pisang .....	28

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rerata zona hambat isolat pseudomonad fluoresen formula tepung ketan putih terhadap respon bakteri penyakit darah pada tanaman pisang.....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Zona hambat bakteri pseudomonad fluoresen formula tepung ketan putih terhadap bakteri penyebab penyakit darah tanaman pisang.....	43
2. Dokumentasi penelitian .....	68

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang memiliki beranekaragam hasil sumber daya alam karena beriklim tropis, dengan curah hujan lebih banyak dibandingkan dengan negara lain, sehingga Indonesia menjadi salah satu negara yang memiliki biodiversitas yang tinggi (Yuliar, 2008). Dilihat dari tingkat spesies, Indonesia memiliki banyak jenis mikroba baik patogen maupun nonpatogen dan mikroba berguna ataupun yang tidak berguna. Banyak mikroba bersifat patogen yang menyerang tanaman misalnya penyakit darah pada tanaman pisang.

Penyakit darah merupakan salah satu masalah utama yang dihadapi dalam budidaya pisang. Penyakit ini tidak kalah penting dengan penyakit lain pada pisang seperti layu fusarium yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* dan penyakit sigatoka di Viti Levu yang disebabkan oleh *Mycoshaerela fijiensis* (Sequiera, 1998). Hal ini merupakan tantangan bagi pengembang pisang karena hampir semua jenis tanaman pisang yang dibudidayakan rentan terhadap patogen.

Istilah penyakit darah diambil dari penampakan gejala tanaman sakit yang apabila batang atau bonggol pisang dipotong, maka akan keluar lendir (*ooze*) berwarna kemerahan. Pada tanaman pisang yang muda akan layu total, sedangkan pada bagian buah yang seharusnya terdapat daging buah menjadi berisi cairan kental yang berwarna merah kecoklatan (Asrul, 2008). Gejala penyakit ini mirip dengan penyakit lain pada pisang yaitu penyakit moko di Amerika Tengah dan Selatan dan penyakit bugtok atau tapurok di Filipina yang disebabkan oleh bakteri

*Ralstonia solanacearum*. Berbagai aspek penyakit masih sedikit diketahui, termasuk keragaman patogen dan bakteri endofit yang berasosiasi dengan tanaman terinfeksi (Widono dan Hadiwiyono, 2010).

Di Indonesia, penyakit ini mulai diketahui tahun 1920 di pulau Selayar (Sulawesi Selatan) yang menyebabkan kerugian yang sangat besar (Semangun, 2000). Penyakit darah ini menjadi kendala utama pada produksi pisang di beberapa daerah, antara lain Lampung, Jawa Timur, Jawa Barat, Lombok. Penyakit darah tanaman pisang menyebar ke daerah sentral produksi di Sumatera Barat, Sumatera Utara, dan Aceh (Chrisnawati, 2011). Kerusakan tanaman pisang yang disebabkan oleh penyakit tersebut berkisar antara 27-80% (Hermanto, dkk, 2001). Kerugian yang diakibatkan oleh penyakit ini cukup tinggi yaitu berkisar antara 10-42%, bahkan dapat mencapai 93,1% pada terserang berat (Asrul, 2008).

Berdasarkan informasi tersebut perlu dilakukan teknik pengendalian tanaman. Pengendalian penyakit darah pada tanaman pisang yang telah diupayakan adalah penggunaan bibit yang sehat, sanitasi, pergiliran tanam yang tepat, drainase yang baik, pengendalian vektor, pembungkusan tandan buah dan pembuangan jantung, praktek budidaya yang baik, dan pengendalian kimia (Asrul, 2008). Penggunaan pestisida untuk mengendalikan patogen tanaman secara terus menerus dapat mengakibatkan masalah lingkungan. Pestisida tidak hanya berdampak merugikan pada kesehatan manusia dan lingkungan, tetapi juga pada lahan pertanian dan produksi pertanian sehingga tidak aman di konsumsi. Cara yang paling aman untuk kesehatan dalam mengendalikan penyakit tanaman yaitu dengan agen hayati.

Agen hayati merupakan organisme yang menggunakan suatu hama atau patogen sebagai sumber nutrisinya dan sering disebut sebagai musuh alami, organisme bermanfaat, atau sebagai biokontrol. Agen hayati adalah salah satu alternatif pengendalian yang diharapkan dapat mengatasi masalah penyakit tanaman (Habazar dan Yaherwandi, 2006). Pengendalian secara hayati (khusus terhadap patogen penyebab penyakit tanaman) merupakan suatu usaha untuk mengurangi atau menekan kepadatan populasi patogen ataupun mengurangi aktivitasnya (Chatri, 2006).

Pengembangan teknik pengendalian terhadap penyakit darah yang telah diteliti adalah penggunaan agen hayati yang diseleksi dari rizosfer tanaman pisang. Rustam (2005) melaporkan bahwa bakteri yang di isolasi dari rizosfir tanaman pisang yaitu isolat *Bacillus* sp. BRA61 menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan BDB *in vitro*, tetapi tidak mampu menekan gejala penyakit darah pada kondisi di rumah kaca. Oleh sebab itu, pengembangan pengendalian terhadap penyakit darah pada tanaman pisang diarahkan untuk mendapatkan agen hayati yang mampu menginduksi ketahanan tanaman pisang, salah satunya adalah pada genus *Pseudomonad* (Hasanuddin, 2003).

*Pseudomonad* fluoresen merupakan kelompok bakteri berpendar, yang hidup sebagai pengkoloni perakaran tanaman yang bersifat agresif. Bakteri ini mampu menggunakan berbagai sumber karbon untuk kebutuhan nutrisinya, serta menghasilkan senyawa penghambat seperti HCN, monoacetilphloroglucinol, siderofor (mengikat ion Fe), 2,4-diacetilphloroglucinol, asam salsilat, pyrrolnitrin, altericidins, dan cepacin (Arwiyanto, 2007). Pemamfaatan *pseudomonad* sebagai

agen hayati telah banyak dilaporkan. *Pseudomonad fluorens* dapat menginduksi ketahanan sistemik tanaman ketimun terhadap busuk akar (*root rot*) oleh *Pythium aphanidermatum*. Advinda, dkk (2007) melaporkan isolat-isolat *Pseudomonad fluorens* yang berasal dari rizosfir pisang jantan (isolat PfPj1, PfPj2, dan PfPj3) mampu menekan serangan BDB dan pada bibit pisang barangan melalui peningkatan aktivitas enzim fenilalanina amonia liase (FAL) dan peroksidase (PO).

Fifendy dan Linda (2007) menemukan 10 isolat yang mencirikan bakteri *pseudomonad fluorens* dari daerah perakaran beberapa jenis tanaman, dan karakter fisiologis setiap isolat memperlihatkan perbedaan kualitas pigmen fluorens yang dihasilkan. Penelitian Sulyanti (2006) membuktikan isolat *pseudomonad fluorens* yang diisolasi dari akar tanaman pisang mampu menekan pertumbuhan *Fusarium* dan meningkatkan pertumbuhan bibit pisang Cavendish. Sedangkan Suryadi (2009) melaporkan bahwa keefektifan *pseudomonad fluorens* yang diisolasi dari akar kacang tanah mampu mengendalikan penyakit layu yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum* pada tanaman kacang tanah secara *in vitro*.

Pemanfaatan *pseudomonad fluorens* sebagai agen hayati umumnya dalam bentuk suspensi. Aplikasi *pseudomonad fluorens* di lapangan membutuhkan suspensi yang banyak, sehingga harus menunggu diperbanyak terlebih dahulu di laboratorium. *pseudomonad fluorens* yang masih berada dalam cawan petri tidak mempunyai masa simpan yang panjang (Advinda, 2009). Bakteri *pseudomonad fluorens* perlu disimpan untuk koleksi dan mudah diaplikasikan. Untuk

menyimpan bakteri pseudomonad fluoresen harus diformulasi dengan menggunakan bahan pembawa tertentu yang sifatnya bisa organik ataupun anorganik. Bahan pembawa anorganik yaitu talkum termasuk senyawa anorganik yang memiliki kemampuan untuk menyerap minyak dan lemak sehingga dapat digunakan sebagai formula dalam penyimpanan mikroba (Dixon, 1999). Bahan pembawa organik seperti tepung beras memiliki kandungan pati yang tinggi sehingga dapat memberikan sumber karbon atau nutrisi yang cukup pada bakteri (Sulistiani, 2009). Bahan pembawa lainnya yaitu tepung ketan putih juga dapat digunakan sebagai formula dalam penyimpanan mikroba.

Tepung ketan putih adalah bahan pembawa dalam pembuatan pelet yang terbaik, karena sampai delapan minggu disimpan masih tumbuh baik ketika ditumbuhkan pada media PDA dan mampu memproduksi konidia dengan kerapatan tertinggi (Salamiah, dkk 2011). Komponen utama dalam tepung beras ketan adalah amilopektin dan amilosa. Kadar amilosa hanya 0,8% sampai 1,3% dari kadar keseluruhan pati. Penyimpanan pada bahan pembawa ini diharapkan sesuai agar tetap menjaga kelangsungan hidup bakteri dalam jangka waktu yang cukup panjang (Advinda, 2009). Penyimpanan bakteri pseudomonad fluoresen bertujuan untuk menjaga agar biakan mikroba tetap hidup, ciri genetiknya tetap stabil dan tidak berubah, serta hemat biaya dan tenaga (Machmud, 2001).

Dalam penelitian Vidhasekaran (1999) membuat formulasi Pseudomonad fluoresen P<sub>f</sub>P<sub>j</sub>1 dalam bentuk formula talkum untuk diperlakukan ke benih, tanah, perakaran, dan daun. Hasil penelitian menunjukkan bakteri pada formulasi talkum yang diaplikasikan pada benih mampu berkembang baik di rizosfir tanaman padi.

Armaleni (2013) membuktikan bahwa isolat Pfpj2 yang diisolasi dari pisang jantan kayu tanam merupakan isolat terbaik dalam menghambat pertumbuhan dari bakteri *Ralstonia solanacaerum* dengan diameter zona hambat yang terbentuk adalah 2,21 cm.

Penelitian Advinda (2009) menyatakan formulasi *Pseudomonad* fluoresen isolat Pfpj1 dapat menggunakan tapioka yang diinkubasi dalam suhu ruangan. Dari hasil penelitian dilaporkan bahwa kepadatan populasi *Pseudomonad* fluoresen dalam masa penyimpanan mengalami penurunan dan tidak stabil. Oleh karena itu dibutuhkan suatu senyawa penstabil, salah satunya adalah gliserol. Gliserol adalah senyawa yang netral, dengan rasa manis tidak berwarna cairan kental dengan titik lebur 20<sup>0</sup>C dan memiliki titik didih yang tinggi yaitu 290<sup>0</sup>C, gliserol dapat larut sempurna dalam air dan alkohol, tetapi tidak dalam minyak, karena itu gliserol merupakan pelarut yang baik.

Penelitian Özaktan dan Bora (2004) melaporkan penambahan stabilizer lainnya berupa gliserol sebelum *Pantoea agglomerans* galur Eh 24 diformula pada talkum dapat mempertahankan kemampuan hidupnya selama 120 hari dengan kepadatan populasi 10<sup>9</sup> CFU/g pada suhu 4°C. Susanti (2013) melaporkan *Pseudomonad* fluoresen dengan formula tapioka mempunyai viabilitas yang baik sampai masa penyimpanan 8 minggu dengan penambahan laktosa 0,02 mL sebagai senyawa penstabil. Hal ini terbukti bahwa pada laktosa 0,02 mL *pseudomonad* fluoresen mampu mempertahankan viabilitas sampai masa penyimpanan 8 minggu dengan jumlah bakteri yang tertinggi.

Dahlia (2013), juga menyatakan pada penambahan gliserol 0,05 mL, viabilitas bakteri pseudomonad fluoresen cenderung stabil pada masa inkubasi 28 hari dengan menggunakan formula talkum, sedangkan In'am (2013), mengemukakan dengan penambahan gliserol 0,04 mL sebagai bahan penstabil mampu mempertahankan viabilitas pseudomonad fluoresen sampai masa penyimpanan 56 hari dengan formula alginat.

pseudomonad fluoresen isolat PfPj1, PfPj2, PfPj3 agar mudah disimpan dan diaplikasikan, harus diformula dalam bahan pembawa tertentu dan supaya viabilitasnya tetap stabil perlu ditambahkan senyawa penstabil. Berdasarkan hal tersebut, telah dilakukan penelitian yang menggunakan isolat PfPj1, PfPj2, PfPj3 formula tepung ketan putih dan penambahan gliserol sebagai bahan penstabil dengan judul "Respon Bakteri Penyebab Penyakit Darah Tanaman Pisang terhadap Isolat pseudomonad fluoresen Formula Tepung Ketan Putih"

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka rumusan permasalahan: Bagaimana respon bakteri penyebab penyakit darah tanaman pisang terhadap isolat pseudomonad fluoresen formula tepung ketan putih?

## **C. Batasan Masalah**

Penelitian ini dibatasi pada jenis isolat (PfPj1, PfPj2, PfPj3), dosis gliserol (0,03 mL, 0,04 mL, 0,05 mL), bahan pembawa tepung ketan putih, dan bakteri penyebab penyakit darah tanaman pisang.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian adalah terdapat respon bakteri penyebab penyakit darah tanaman pisang terhadap isolat pseudomonad fluoresen formula tepung ketan putih.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui respon bakteri penyebab penyakit darah tanaman pisang terhadap isolat pseudomonad fluoresen formula tepung ketan putih.

#### **F. Kontribusi Penelitian**

1. Memberikan sumbangsih bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dibidang mikrobiologi.
2. Pertimbangan bagi pihak-pihak yang terlibat dalam bidang mikrobiologi dalam mengoptimalkan teknik penyimpanan dan pemeliharaan mikroba.
3. Untuk bahan informasi bagi peneliti selanjutnya