

**PENGARUH KOMBINASI PSEUDOMONAD FLOURESEN DAN EM4
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *BLOOD DISEASE*
BACTERIA (BDB) PENYEBAB PENYAKIT DARAH
TANAMAN PISANG SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar sarjana sains



**MAEMUNAH
1201382 / 2012**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

PERSETUJUAN SKRIPSI

**Pengaruh Kombinasi *Pseudomonad flouresen* dan EM4 dalam Menghambat
Pertumbuhan *Blood Disease Bacteria* (BDB) Penyebab Penyakit Darah
Tanaman Pisang Secara *In Vitro***

Nama : Ramadhani
NIM/TM : 1201379/2012
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Februari 2016

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 didepan Tim Penguji Skripsi

Program Studi Biologi Jurusan Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Padang

Judul : Pengaruh Kombinasi *Pseudomonas* fluoresen dan EM4 dalam Menghambat Pertumbuhan *Blood Disease Bacteria* (BDB) Penyebab Penyakit Darah Tanaman Pisang Secara *In Vitro*

Nama : Maemunah

NIM/TM : 1201382/2012

Program Studi : Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

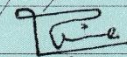
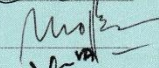
Padang, 9 Februari 2016

Tim Penguji

Nama

Tanda tangan

1. Ketua : Dr. Linda Advinda, M.Kes
2. Sekretaris : Dr. Azwir Anhar, M.Si.
3. Anggota : Drs. Anizam Zein, M.Si
4. Anggota : Dr. Moralita Chatri, M.P.
5. Anggota : Dr. Violita, M.Si.

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Maemunah
NIM/BP : 1201382/2012
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul **Pengaruh Kombinasi Pseudomonad Flouresen dan EM4 dalam Menghambat Pertumbuhan *Blood Disease Bacteria* (BDB) Penyebab Penyakit Darah Tanaman Pisang Secara *In Vitro*** adalah benar merupakan hasil karya sendiri, bukan hasil plagiat dari hasil karya orang lain.

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

Padang, Februari 2016

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Biologi



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

Saya yang menyatakan,



aemunah
NIM.1201382

ABSTRAK

Maemunah : Pengaruh Kombinasi *Pseudomonad fluorens* dan EM4 dalam Menghambat Pertumbuhan *Blood Disease Bacteria* (BDB) Penyebab Penyakit Darah Tanaman Pisang Secara *In Vitro*

Blood Disease Bacteria merupakan salah satu kendala dalam budidaya tanaman pisang. BDB dapat dikendalikan dengan menggunakan agen hayati. Agen hayati yang dapat dimanfaatkan untuk mengendahkan penyakit darah adalah *Pseudomonad fluorens* dan mikroorganisme yang ada pada EM4. *Pseudomonad fluorens* dimanfaatkan sebagai agen hayati karena kemampuannya dalam menghasilkan senyawa antimikrobia seperti *siderofor*, antibiotik, senyawa *volatil*, asam sianida. Selain itu, Mikroorganisme pada EM4 dapat menghasilkan antimikroba terhadap beberapa bakteri patogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi *Pseudomonad fluorens* dan EM4 dalam menghambat pertumbuhan BDB secara *in vitro*.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2016 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA UNP. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan penelitian adalah kombinasi *Pseudomonad fluorens* dan EM4 (Perlakuan A = *Pseudomonad fluorens* kerapatan 3×10^8 sel/mL + EM4 konsentrasi 0,5 %, Perlakuan B = *Pseudomonad fluorens* kerapatan 3×10^8 sel/mL + EM4 konsentrasi 1 %, Perlakuan C = *Pseudomonad fluorens* kerapatan 3×10^8 sel/mL + EM4 konsentrasi 1,5 %, Perlakuan D = *Pseudomonad fluorens* kerapatan 6×10^8 sel/mL + EM4 konsentrasi 0,5 %, Perlakuan E = *Pseudomonad fluorens* kerapatan 6×10^8 sel/mL + EM4 konsentrasi 1 %, Perlakuan F = *Pseudomonad fluorens* kerapatan 6×10^8 sel/mL + EM4 konsentrasi 1,5 %). Pengamatan dilakukan dengan mengukur zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *analisis of varians* (ANOVA) dan uji lanjut *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Hasil penelitian membuktikan bahwa kombinasi menghasilkan zona hambat di sekitar kertas cakram. Zona hambat menunjukkan bahwa kombinasi dapat menghambat pertumbuhan BDB secara *in vitro*. Zona hambat terbentuk karena *Pseudomonad fluorens* maupun mikroba pada EM4 menghasilkan metabolit sekunder yang dapat menghambat pertumbuhan BDB.

Kata kunci: *Pseudomonad fluorens*, EM4 dan *Blood Disease Bacteria* (BDB)

ABSTRACT

Maemunah : Effect of Combination Pseudomonads fluorescent and EM4 in Inhibits Growth of Blood Disease Bacteria (BDB) Causes Disease Blood on Plant Banana In Vitro

Blood Disease Bacteria is one obstacle in cultivation of bananas. BDB can be controlled using biological agents. Biological agents that can be used to control of blood diseases are Pseudomonad fluorescent and microorganisms in EM4. Pseudomonad fluorescent used as biological agents because of its ability to produce antimicrobial compounds such as siderophores, antibiotics, volatile and cyanide. other than that, the EM4 microorganisms can produce antimicrobial against several bacterial pathogens. This study aims to determine the effect of combination Pseudomonad fluorescent and EM4 to inhibit the growth of BDB *in vitro*.

This research was conducted in January 2016 in the Laboratory of Microbiology Department of Biology FMIPA UNP. Research using a completely randomized design (RAL) with 6 treatments and 3 replications. The study treatment is a combination of Pseudomonads fluorescent and EM4 (Treatment A = Pseudomonad fluorescent density of 3×10^8 cells / mL + EM4 concentration of 0,5%, treatment B = Pseudomonad fluorescent density of 3×10^8 cells / mL + EM4 concentration of 1%, treatment C = Pseudomonad fluorescent density of 3×10^8 cells / mL + EM4 concentration of 1,5%, treatment D = Pseudomonad fluorescent density of 6×10^8 cells / mL + EM4 concentration of 0,5%, treatment E = Pseudomonad fluorescent density of 6×10^8 cells / mL + EM4 concentration of 1%, F = treatment fluorescent pseudomonads density of 6×10^8 cells / mL + EM4 concentration of 1,5%). The observation was done by measuring the clear zone formed around the paper disc. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and the test of Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) at 5% level.

The research proves that the combination resulted in inhibition zone around the paper disc. Inhibition zone shows that the combination inhibits the growth of BDB *in vitro*. Inhibition zone is formed as fluorescent pseudomonads and microbes on EM4 produce secondary metabolites that can inhibit the growth of BDB.

Keywords : Pseudomonad flouresen, EM4 and *Blood Disease Bacteria* (BDB)

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini tentang “Uji *In Vitro* Kombinasi *Pseudomonad* flouresen dan EM4 untuk Mengendalikan *Blood Disease Bacteria* (BDB) pada Tanaman Pisang”. Shalawat beriring salam penulis kirimkan untuk Rasullullah Muhammad SAW junjungan umat seluruh alam.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains di jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Dr. Linda Advinda, M.Kes, pembimbing I, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi.
2. Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si, pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi.
3. Bapak Drs. Anizam Zein, M.Si., Ibu Dr. Moralita Chatri, M.P. dan Ibu Dr. Violita, S.Si., M.Si., tim penguji yang telah memberikan saran dan kritikan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Dra. Hj. Vauzia, M.Si., sebagai penasehat akademik yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan selama proses perkuliahan.

5. Pimpinan Bapak dan Ibu Dosen staf Jurusan Biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
6. Keluarga yang senantiasa memberikan dukungan dan doa.
7. Semua rekan mahasiswa dan pihak yang telah memberikan sumbangan pikiran dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu dan rekan berikan bernilai ibadah dan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua kalangan yang membaca.

Padang, Februari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR LAMPIRAN	vii

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Hipotesis	4
E. Manfaat Penelitian	5

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyakit <i>Blood Disease Bacteria (BDB)</i>	6
B. <i>Pseudomonad flouresen</i>	8
C. Mikroorganisme Efektif (EM4).....	10

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	13
B. Waktu dan Tempat	13
C. Alat dan Bahan	13
D. Rancangan Penelitian	14
E. Prosedur Penelitian	14
1. Persiapan Penelitian	14
2. Pelaksanaan Penelitian	16
3. Pengamatan	18
F. Teknik Analisis Data	18

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	19
B. Pembahasan	20
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	24
B. Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Diagram alir kerja penelitian.....	29
2. Skala Mc. Farland's.....	30
3. Pengolahanlah data penelitian	31
4. Dokumentasi penelitian	33