

Hal : Pengantar Ujian Skripsi  
Lamp. : -

Kepada Yth,  
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah  
Dan Keguruan UIN Raden Fatah  
Palembang  
Di

Palembang

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Setelah melalui proses bimbingan, arahan dan koreksian baik dari segi isi maupun teknik penulisan terhadap skripsi saudara :

Nama : Muhammad Rifal Nopriansyah

NIM : 10 222 022

Program : S-1 Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : Ekplorasi Mikroba Fiksasi Nitrogen Non Simbiosis Dari Tanah Kawasan Mangrove Desa Srimulyo Kecamatan Air Saleh Kabupaten Banyuasin Serta Sumbangsihnya pada Materi Bakteri di Kelas X SMA/MA

Maka, kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara tersebut dapat diajukan dalam Sidang Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.

Demikian harapan kami dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Palembang, 28 Mei 2015

Pembimbing I

Pembimbing II

Syarifah, S.Si., M.Kes

Delima Engga Maretha, S.Pd., M.Kes

NIP. 19750429 200912 2 001

NIP. 19820303 201101 2 010

## **PENGESAHAN SKRIPSI**

Judul Skripsi : Ekplorasi Mikroba Fiksasi Nitrogen Non Simbiosis  
Dari Tanah Kawasan Mangrove Desa Srimulyo  
Kecamatan Air Saleh Kabupaten Banyuasin Serta  
Sumbangsihnya Di Materi Bakteri Kelas X Sma/Ma

Nama : Muhammad Rifal Nopriansyah

NIM : 10 222 022

Program : S1 Pendidikan Biologi

Telah Disetujui Tim Penguji Ujian Skripsi.

1. Ketua : Dr. Abdurrahmansyah, M.Ag (.....)  
NIP. 19730713 199803 1 003
2. Sekretaris : Fitratul Aini, M.Si (.....)  
NIP. 19790115 200912 2 003
3. Penguji I : Irham Falahudin, M. Si (.....)  
NIP. 19711002 199903 1 002
4. Penguji II : Awalul Fatiqin, M.Si (.....)  
NIK. 19870509 201410 1 666/BLU

Diuji di Palembang pada tanggal 28 Mei 2015

Waktu : 08 : 00 WIB

Hasil/IPK : 3.34

Predikat : Sangat Memuaskan

**Mengesahkan**  
**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Dr. Kasinyo Harto, M. Ag**  
**NIP. 197109111997031004**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

**“Hidup dengan bahagia secukupnya, sedih seperlunya, mencintai  
sewajarnya dan membenci hanya sekedarnya  
tetapi bersyukur sebanyak-banyaknya.”**

Tiada kata seindah do'a

Tiada kesan tanpa kenangan berharga

Kini kupersembahkan skripsi ini dengan keikhlasan dan ketulusan hati untuk :

- ✚ Ayahanda tercinta (Deli Suhri) dan ibundaku tersayang (Aisyah) yang telah mengorbankan segalanya dan selalu mendo'akan, menginspirasi serta memotivasi Ananda tanpa henti.
- ✚ Keluarga besarku tercinta, kakek, nenek, paman, bibi, yang telah memotivasiku dalam proses perkuliahan serta saudara-saudara kandungku tersayang (Dzakia & Vamel Wijaya ) dan kedua kakakku Tito Noerseha & Thorik Alfarabi yang selalu memberikan semangat dan do'a tiada henti.
- ✚ Sahabat dan teman-teman seperjuangan angkatan 2010: Amanda, Ayin, Iis, Anissah, Lisa, Devi, Alm. Anel, Dina, Azi, Minati, Mardiana, Esti, Esse, Indah, Lilin, Dedi, Engga, Lubis, Beni, Rahman, Eka, Herlina, Sunarno, Rina, Voni, Resi, mb Uci, Sugy, Gaby, Okta, dan Rika. 2011: Fidia, Imam, Tini Nurul, Weni, Siti, 2012: Tomi dan angkatan 2013 serta 2013 terima kasih atas bantuan dan partisipasinya selama ini.
- ✚ Almamaterku UIN Raden Fatah Palembang tempat aku menimba ilmu.

## **SURAT PERNYATAAN**

**Saya yang bertanda tangan di bawah ini :**

**Nama** : **Muhammad Rifal Nopriansyah**  
**Tempat dan tanggal lahir** : **Lebung Itam, 01 November 1990**  
**Program Studi** : **S-1**  
**NIM** : **10 222 022**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Seluruh data informasi, interpretasi serta pernyataan dalam pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah ini kecuali yang disebutkan sumbernya adalah merupakan pengamatan, penelitian, pengolahan serta pemikiran saya dengan pengarahan para pembimbing yang ditetapkan.
2. Karya ilmiah yang saya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di UIN Raden Fatah Palembang maupun perguruan tinggi lainnya.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari ditemukan bukti ketidakbenaran dalam pernyataan tersebut diatas, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui pengajuan karya ilmiah ini.

Palembang, 28 Mei 2015  
Yang Membuat Pernyataan

Muhamma Rifal Nopriansyah  
NIM. 10 222 022

## ***ABSTRACT***

Is a coastal mangrove forest vegetation dominated by several species of mangrove trees are able to grow and develop in areas tidal muddy beach . The mangrove forest is home to a bacteria. This study aims to determine whether there is a non-symbiotic nitrogen fixation microbe and to know some of the many microbes that are in the land of mangrove areas. This research was conducted in September 2014 until March 2015 a soil sampling area of mangrove forest village Srimulyo sub-district Air Saleh regency od Banyuasin and microbial sample analysis carried out in the Laboratory of Biology of the Faculty Tarbiyah and Keguruan UIN Raden Fatah Palembang. This study was designed as an exploratory study analyzed descriptively with MPN method modification by looking at macroscopic and microscopic characteristics of non- symbiotic nitrogen fixation bacteria using NFB media and NA. Soil samples were homogenized by 50 g in 450 mL of sterile distilled water, after homogeneous by using a dilution of 10-1 and 10-2 then analyzed by MPN method using 3- series tube . Results of research using the MPN method shows the microbial population of non symbiotic nitrogen-fixing soil mangrove areas of Sri Mulyo village with a color change in the media NFB after incubation for 7 days. subsequently carried out observations of colony morphology , cell morphology done by gram staining. From the isolation of bacteria obtained from the genus *Azospirillum* unexpected , with the rounded shape of the colony , yellow , flat edge , convex elevation , and the genus *Azotobacter* , to form colonies round, yellow , and elevation convex with gram negative. Results of this study will be used as a source of study in SMA / MA in bacterial material.

Keywords : Exploration , Microbial non- symbiotic nitrogen fixation , soil mangrove areas Sri Mulyo Banyuasin .

## ABSTRAK

Hutan mangrove merupakan vegetasi pantai yang didominasi oleh beberapa jenis pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang-surut pantai berlumpur. Hutan mangrove merupakan tempat berkembangnya bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat mikroba fiksasi nitrogen non simbiosis dan untuk mengetahui beberapa banyak mikroba yang terdapat di tanah kawasan mangrove. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2014 sampai Maret 2015 tempat pengambilan sampel tanah dikawasan hutan mangrove Desa Srimulyo Kecamatan Air Saleh Kabupaten Banyuasin dan analisis sampel mikroba dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang. Penelitian ini dirancang sebagai studi eksplorasi dianalisis secara deskriptif dengan metode MPN Modifikasi dengan melihat karakteristik makroskopik dan mikroskopik dari bakteri fiksasi nitrogen non simbiosis menggunakan media NFB dan NA. Sampel tanah di homogenkan sebanyak 50 g dalam 450 mL aquades steril, setelah homogen dengan menggunakan pengenceran  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$  kemudian dianalisis dengan metode MPN menggunakan 3 seri tabung. Hasil penelitian dengan menggunakan metode MPN menunjukkan adanya populasi mikroba penambat nitrogen non simbiosis dari tanah kawasan mangrove desa Sri Mulyo dengan adanya perubahan warna pada media NFB setelah inkubasi selama 7 hari, selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap morfologi koloni, morfologi sel dilakukan dengan pewarnaan gram. Dari isolasi didapatkan bakteri terduga dari genus *Azospirillum*, dengan bentuk koloni bulat, warna kuning, tepi rata, elevasi *convex*, dan genus *Azotobacter*, dengan bentuk koloni bulat, warna kuning, dan elevasi *convex* dengan gram negatif. Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai sumber belajar di SMA / MA dalam bahan bakteri.

Kata Kunci : Ekplorasi, Mikroba Fiksasi Nitrogen non simbiosis, tanah kawasan mangrove Sri Mulyo Banyuasin.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur hanya kepada Allah SWT, Rabb semesta alam, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sampai saat ini penulis masih diberikan nikmat iman dan Islam. Sungguh pertolongan dan kasih sayang-Nya sungguh besar sehingga dapat tersusun skripsi yang berjudul **“Ekplorasi Mikroba Fiksasi Nitrogen Non Simbiosis Dari Tanah Kawasan Mangrove Desa Srimulyo Kecamatan Air Saleh Kabupaten Banyuasin Serta Sumbangsihnya pada Materi Bakteri di Kelas X SMA/MA”**.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak ditemukan kesulitan-kesulitan dan hambatan-hambatan, namun berkat bantuan dari berbagai pihak segala kesulitan dan hambatan tersebut dapat diatasi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan rahmat yang tiada hentinya.
2. Prof. DR. H. Aflatun Muchtar, M. A selaku Rektor UIN Raden Fatah Palembang.
3. Dr. Kasinyo Harto, M. Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Raden Fatah Palembang.
4. Irham Falahudin, M. Si selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang dan Penguji I yang telah memberikan arahan dan saran yang membangun untuk perbaikan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Awalul Fatiqin, M. Si selaku Penguji II yang sangat banyak memberikan arahan dan saran yang membangun untuk perbaikan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Syarifah, M. Kes selaku Pembimbing I dan Delima Engga Maretha, M. Kes selaku pembimbing II yang selalu tulus dan ikhlas meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik
7. Indah Wigati, M. Pd.I dan para staf Karyawan Perpustakaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang yang telah membantu memfasilitasi kemudahan dalam mencari literature untuk skripsi ini.

8. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang yang telah sabar mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama penulis menempuh studi di UIN Raden Fatah Palembang.

penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, karenanya penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun agar dapat digunakan demi perbaikan skripsi ini nantinya. penulis juga berharap agar skripsi ini akan memberikan banyak manfaat bagi yang membacanya.

Palembang, 28 Mei 2015

Penulis,

**Muhammad Rifal Nopriansyah**  
**NIM. 10 222 005**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Batasan Masalah .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Pengertian Mangrove.....	9
1. Peranan Hutan Mangrove .....	10
B. Nitrogen (N) .....	12
1. Manfaat Nitrogen Bagi Tumbuhan.....	12
2. Siklus Nitrogen .....	13
C. Bakteri Fiksasi Nitrogen .....	15
1. Bakteri Penambat Nitrogen Non Simbiotik.....	17
D. Peran Bakteri Dalam Ekosistem Mangrove.....	20
1. Jenis dan Fungsi Mikroba Penyubur Tanah .....	22
2. Pemanfaatan Mikroba Sebagai Pupuk Hayati .....	24
E. Kajian Penelitian Terdahulu .....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat .....	28
B. Alat dan Bahan .....	28
C. Metode Penelitian .....	28
D. Prosedur Penelitian .....	29
1. Pelaksanaan .....	29
2. Penentuan Lokasi Penelitian.....	30
3. Pengambilan Sampel Tanah .....	30
4. Preparasi Sampel Tanah .....	30

5. Analisis dengan Metode Pendugaan MPN .....	31
6. Tahap Isolasi Bakteri Penambat Nitrogen Non Simbiosis .....	31
7. Identifikasi Bakteri .....	31
E. Analisis Data .....	32

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	34
B. Pembahasan .....	35
1. Uji Pendugaan Mikroba Fiksasi Nitrogen Non Simbiosis Dengan Metode MPN Modifikasi .....	35
2. Isolasi Mikroba Fiksasi Nitrogen Non Simbiosis Dari Tanah Kawasan Mangrove Desa Srimulyo .....	38
3. Indetifikasi Isolat Mikroba Fiksasi Nitrogen Non Simbiosis di Tanah Kawasan Mangrove desa Sri Mulyo.....	39
a. Makroskopis .....	39
b. Mikroskopis .....	41
4. Peranan <i>Azotobacter</i> Dan <i>Azospirillum</i> Di Lingkungan .....	44
5. Sumbangsih pada Pembelajaran di SMA/MA.....	45

#### **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

A. Simpulan .....	47
B. Saran .....	47

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>52</b>
-----------------------	-----------

<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>76</b>
----------------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Uji Pendugaan Mikroba Fiksasi Nitrogen Non Simbiosis Dengan Metode MPN Modifikasi .....	32
Tabel 2. Isolasi Mikroba Fiksasi Nitrogen Non Simbiosis Dari Tanah Kawasan Mangrove Desa Srimulyo .....	32
Tabel 3. Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis Mikroba Fiksasi Nitrogen Non Simbiosis dari Tanah Kawasan Mangrove Desa Sri Mulyo .....	33
Tabel 4. Uji Pendugaan Mikroba Fiksasi Nitrogen Non Simbiosis Dengan Metode MPN Modifikasi .....	34
Tabel 5. Isolasi Mikroba Fiksasi Nitrogen Non Simbiosis dari Tanah Kawasan mangrove Desa Sri Mulyo .....	35
Tabel 6. Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis Mikroba Fiksasi Nitrogen Non Simbiosis dari Tanah Kawasan Mangrove Desa Sri Mulyo .....	35
Tabel 7. MPN 3 Seri, 5 Seri Tabung.....	54

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Siklus Nitrogen.....	13
Gambar 2. Kerangka Operasional Penelitian .....	29
Gambar 3. Ilustrasi Lokasi Pengambilan Sampel Tanah .....	30
Gambar 4. Uji MPN Positif Pada Sampel Tanah Dari Tanah Kawasan Mangrove Desa Sri Mulyo, Kecamatan Air Saleh Kabupaten Banyuasin.....	37
Gambar 5. Pertumbuhan Koloni Pada Media NA.....	40
Gambar 6. Pertumbuhan Koloni Pada Media NFB.....	40
Gambar 7. Hasil Pengamatan Gram .....	42
Gambar 8. Denah Lokasi Wilayah Kecamatan Air Saleh.....	52
Gambar 9. Denah Lokasi Wilayah Desa Srimulyo .....	52
Gambar 10. Denah dan Titik Pengambilan Sampel.....	53
Gambar 11. Teknik Pembuatan Apusan Darah .....	56
Gambar 12. Prosedur Pewarnaan Gram .....	57
Gambar 13. Lokasi Penelitian .....	71
Gambar 14. Pengambilan Sampel Tanah dengan mengunkan <i>silinder crop</i> ...	71
Gambar 15. Preparasi Alat & Sterilisasi Alat .....	72
Gambar 16. Preparasi Sampel Tanah & Pengenceran .....	71
Gambar 17. Pembuatan Media NA .....	73
Gambar 18. Pembuatan Media NFB .....	73
Gambar 19. Pembuatan Media NFB .....	74
Gambar 20. Kerja Uji MPN Modifikasi .....	74
Gambar 21. Hasil Isolasi Mikroba .....	75
Gambar 22. Hasil Analisis MPN.....	75

## DAFTAR SINGKATAN

<b>Singkatan</b>	<b>Kepanjangan</b>
NFB	<i>Nitrogen fixing Bacteria</i>
NA	<i>Nutrien Agar</i>
MPN	<i>Most Probable Number</i>
mL	Mili Litter
G	Gram

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Lokasi Penelitian.....	52
Lampiran 2. Tabel MPN 3 Seri, 5 Seri Tabung .....	54
Lampiran 3. Pewarnaan Gram .....	55
Lampiran 4. Silabus .....	58
Lampiran 5. RPP .....	60
Lampiran 6. Materi Pengayaan .....	63
Lampiran 7. Lembar Kerja Siswa .....	69
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian.....	71