

**PENGARUH ASOSIASI *Rhizobium* sp. DAN BAKTERI PELARUT  
FOSFAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
KEDELAI (*Glycine max* L) DI TANAH PODSOLIK MERAH KUNING**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Fakultas Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
sebagai syarat untuk memperoleh derajat Serjana Pertanian**

**Oleh:**

**Dian Windriyana N  
20140210134**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

**PENGARUH ASOSIASI *Rhizobium* sp. DAN BAKTERI PELARUT FOSFAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L) DI TANAH PODSOLIK MERAH KUNING**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Dian Windriyana N  
20140210134**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Pada tanggal, 14 Mei 2018

Skripsi tersebut telah diterima sebagai persyaratan yang diperlukan guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian

Pembimbing/Penguji Utama

Anggota Penguji



Ir. Agung Astuti, M. Si.  
NIK. 19620923199303133017

Ir. Sarjiyah, M. S.  
NIP. 196109181991032001

Pembimbing/Penguji Pendamping



Ir. Mulyono, M. P.  
NIK. 196006081989 031 002

Yogyakarta, 14 Mei 2018

Dekan

Fakultas Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Ir. Indira Prabasari, M.P., Ph.D.  
NIP. 196808201992032018

## **MOTTO**

Maka ingatlah kepada-Ku, Aku pun akan ingat kepada mu. Bersyukurlah kepada-Ku dan janganlah kamu ingkar kepada-Ku

(Q.S. Al-Baqarah: 152)

Bertakwalah kepada Allah, Allah akan memberikan pengajaran kepada mu. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui segala sesuatu.

(Q.S. Al-Baqarah: 282)

Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat pahala dari kebajikan yang dikerjakannya dan dia mendapat siksa dari kejahatan yang diperbuatnya.

(Q.S. Al-Baqarah: 286)

Sesungguhnya, bersama kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) maka bekerja keraslah (untuk urusan yang lain) dan hanya kepada Allahlah kamu berharap

(Q.S. Al-Insyirah: 6-8)

Allah mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantara mu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Sesungguhnya Allah Maha Teliti apa yang kamu kerjakan

(Q.S. Al-Mujadalah: 11)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini penulis persembahkan untuk:

1. Keluarga tersayang, Ibu Supartini, Ayah Lasimin dan Adik M. Zaiful Anwar.  
Terimakasih atas doa, semangat, pengorbanan, cinta, kasih sayang, motivasi dan segala dukungan baik dalam bentuk moril maupun materil kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi ini.
2. Sahabatku, Elma Fadlillah, Anita Sari Anwar, Ika Qurrota Ayunin, Nataya Syahmina dan Rifni Aprinoer yang selalu menyemangati, mendukung dan yang selalu bersedia membantu.
3. Muhamad Rizal Abdi Munib, yang selalu menemani, membantu serta memberikan dukungan moril.
4. Keluarga besar HIMAGRO yang telah memberikan saya pengalaman yang luar biasa.
5. Sahabat sekost Syavin 3, Nadya Firdha Bogas dan Anantya Irga Kinanti, yang selalu meberikan dukungan.
6. Teman-teman Agriteknologi B 2014 UMY dan pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu. Semoga senantiasa diberi kemudahan dan keberkahan oleh Allah SWA. Aamin.

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di universitas Muhammadiyah Yogyakarta maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri setelah mendapatkan arahan dan saran dari Tim Pembimbing. Oleh karena itu, saya menyetujui pemanfaatan karya tulis ini dalam berbagai forum ilmiah, maupun pengembangannya dalam bentuk karya ilmiah lain oleh Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Yogyakarta, 2 Mei 2018  
Yang membuat pernyataan,



Dian Windriyana N  
20140201134

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbil'alamiin, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini dengan lancar. Solawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan dan panutan umat Islam yakni, baginda Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga, sahabat serta pengikutnya hingga yaumul akhir.

Skripsi yang berjudul “**PENGARUH ASOSIASI *Rhizobium* sp. DAN BAKTERI PELARUT FOSFAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L) DI TANAH PODSOLIK MERAH KUNING**” merupakan bagian dari proses dalam mendapatkan gelar serjana dari Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Skripsi ini berisi tentang asosiasi *Rhizobium* sp. dan Bakteri Pelarut Fosfat yang diinokulasikan pada tanah masam Podsolik Merah Kuning untuk mendukung budidaya kedelai pada lahan kering masam. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan asosiasi yang sesuai untuk tanaman kedelai yang di budidayakan pada tanah masam Podsolik Merah Kuning.

Selama penelitian berlangsung tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ir. Agung Astuti, M. Si. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, pengetahuan, semangat, masukan dan dukungan dalam persiapan, pelaksanaan dan penyusunan skripsi,

2. Ir. Mulyono, M.P. selaku dosen pendamping yang telah memberikan bimbingan, pengetahuan, masukan dan dukungandalam persiapan, pelaksanaan dan penyusunan skripsi,
3. Ir. Sarjiyah, M. S. selaku penguji skripsi yang telah memberikan pengetahuan, saran dan masukan kepada penulis,
4. Ir. Indira Prabasari, M.P., PhD. selaku Dekan Fakultas Pertanian UMY sekaligus Dosen Pembimbing Akademik
5. Dr. Innaka Ageng Rinneksane, S.P., M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi, Ibu Sumarsih, Pak Yuliantoro, Pak Sukirno dan semua laboran Prodi Agriteknologi, Fakultas Pertanian UMY, terimakasih atas bantuannya selama pelaksanaan penelitian ini.
6. Seluruh dosen Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian UMY, yang telah mendidik dan membagikan ilmunya selama penulis menduduki bangku perkuliahan.
7. **PT. Indofood Sukses Makmur Tbk.** yang telah mengadakan program Indofood Riset Nugraha (IRN) tahun 2017-2018 yang memberikan bantuan dana penelitian kepada penulis dan Terimakasih kepada Tim *reviewer* serta panitia IRN.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 2 Mei 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>INTISARI</b> .....	xiv
<b>ABSTRAK</b> .....	xv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
A. Budidaya Kedelai .....	6
B. Tanah Podsolik Merah Kuning.....	9
C. Asosiasi <i>Rhizobium</i> sp. pada Tanaman .....	10
D. Asosiasi Bakteri Pelarut Fosfat pada Tanaman .....	12
E. Hipotesis .....	15
<b>III. TATA CARA PENELITIAN</b> .....	16
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
B. Bahan dan Alat .....	16
C. Metode Penelitian .....	17
D. Tahapan Penelitian .....	17
E. Variabel Pengamatan.....	31
F. Analisis Data .....	37
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	38
A. Identifikasi dan Pengaruh Inokulum <i>Rhizobium</i> sp.....	38
B. Identifikasi dan pengaruh Bakteri pelarut Fosfat .....	42
C. Pertumbuhan Perakaran Tanaman.....	48
D. Pertumbuhan Tanaman.....	59
E. Komponen Hasil Tanaman Kedelai.....	74



<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	84
A. Kesimpulan.....	84
B. Saran .....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	85
<b>LAMPIRAN</b> .....	91

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Dosis pemupukkan .....	8
Tabel 2. Dosis pemupukan .....	30
Tabel 3. Keterangan poliferasse akar.....	33
Tabel 4. Deskripsi hasil Karakterisasi <i>Rhizobium</i> sp. ....	39
Tabel 5. Deskripsi Bakteri Pelarut Fosfat .....	44
Tabel 6. Rerata skoring proliferasi akar pada minggu ke-9 .....	48
Tabel 7. Rerata panjang akar minggu ke-9 (cm).....	51
Tabel 8. Rerata bobot segar akar pada minggu ke-9 (gram) .....	54
Tabel 9. Rerata bobot kering akar pada minggu ke-9 (gram) .....	57
Tabel 10. Rerata tinggi tanaman pada minggu ke-9 .....	59
Tabel 11. Rerata jumlah daun pada minggu ke-9 .....	62
Tabel 12. Rerata luas daun pada minggu ke-9 .....	65
Tabel 13. Rerata bobot segar tajuk pada minggu ke-9.....	67
Tabel 14. Rerata bobot kering tajuk pada minggu ke-9 .....	70
Tabel 15. Rerata umur berbunga.....	73
Tabel 16. Rerata jumlah polong per tanaman. ....	75
Tabel 17. Rerata persentase polong berisi.....	76
Tabel 18. Bobot kering polong per tanaman .....	77
Tabel 19. Rerata bobot biji per tanaman .....	79
Tabel 20. Rerata bobot 100 biji.....	80
Tabel 21. Rerata hasil ton/h .....	81

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Hasil <i>surface plating</i> isolat <i>Rhizobium</i> sp.....	38
Gambar 2. Karakteristik koloni secara mikroskopis (a) koloni tunggal <i>Rhizobium</i> sp. pada media YMA (b) koloni tunggal <i>Rhizobium</i> sp. pada Media ETA .....	39
Gambar 3. Karakteristik sel <i>Rhizobium</i> sp. secara mikroskopis (a) sel <i>Rhizobium</i> sp. pada media YMA (b) sel <i>Rhizobium</i> sp. pada media ETA.....	39
Gambar 4. Hasil <i>steak plating</i> isolat kotoran walet pada media Pikovskaya .....	43
Gambar 5. Karakteristik Koloni Bakteri Pelarut Fosfat secara mikroskopis .....	43
Gambar 6. Karakteristik sel Bakteri Pelarut Fosfat secara mikroskopis.....	43
Gambar 7. (a) Dinamika populasi Bakteri Pelarut Fosfat, (b) bakteri total .....	45
Gambar 8. Perkembangan proliferasi akar.....	49
Gambar 9. Pertumbuhan panjang akar .....	52
Gambar 10. Perkembangan bobot segar akar.....	55
Gambar 11. Perkembangan bobot kering akar.....	58
Gambar 12. Pertumbuhan tinggi tanaman.....	60
Gambar 13. Pertumbuhan jumlah daun.....	64
Gambar 14. Perkembnagan luas daun.....	66
Gambar 15. Perkembangn bobot segar tajuk. ....	68
Gambar 16. Perkembangan bobot kering tajuk.....	71

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 . <i>Lay Out</i> Penelitian .....	91
Lampiran 2. Perhitungan kebutuhan media tanam tanah Podsolik Merah Kuning dan pupuk.....	92
Lampiran 3. Skema Perbanyakan <i>Rhizobium</i> sp. ....	94
Lampiran 4. Skema Perbanyakan Bakteri Pelarut Fosfat.....	95
Lampiran 5. Deskripsi Kedelai Varietas Denmas-1 .....	96
Lampiran 6. Sidik Ragam Parameter Pertumbuhan dan Hasil Kedelai. ....	98
Lampiran 7. Dokumentasi .....	108

## INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji asosiasi inokulum *Rhizobium* sp. dan Bakteri Pelarut Fosfat terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di tanah Podsolik Merah Kuning serta menetapkan asosiasi inokulum yang sesuai untuk pengembangan kedelai di tanah Podsolik Merah Kuning. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Tanah, Laboratorium Agrobioteknologi, Laboratorium Penelitian dan Lahan Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, pada bulan November 2017 hingga Mei 2018. Penelitian dilaksanakan dengan metode percobaan lapangan, menggunakan rancangan percobaan faktor tunggal dengan 4 perlakuan yaitu, tanpa Inokulum, Inokulum *Rhizobium* sp., Inokulum Bakteri Pelarut Fosfat dan Inokulum *Rhizobium* sp.-Bakteri Pelarut Fosfat, yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan media tanam tanah Podsolik Merah Kuning. Variabel pengamatan dilakukan terhadap aktivitas nodulasi, dinamika populasi Bakteri Pelarut Fosfat, pertumbuhan perakaran, pertumbuhan vegetatif dan hasil. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pemberian Inokum *Rhizobium* sp.-Bakteri Pelarut Fosfat secara bersamaan untuk budidaya kedelai pada tanah Podsolik Merah Kuning nyata meningkatkan pertumbuhan perakaran, pertumbuhan vegetatif serta hasil biji mencapai 11,50 ton/ha.

Kata kunci: Kedelai, *Rhizobium* sp., Bakteri Pelarut Fosfat, tanah Podsolik Merah Kuning.