



**ISOLASI DAN UJI KEMAMPUAN GANDA *Rhizobium sp*
SEBAGAI PELARUT P DAN PEMBENTUK NODUL
PADA TANAMAN KEDELAI DARI BEBERAPA
RHIZOSFER TANAMAN LEGUM**

SKRIPSI

Oleh

**Agus Mujiono
NIM 071510301056**

**JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**ISOLASI DAN UJI KEMAMPUAN GANDA *Rhizobium sp*
SEBAGAI PELARUT P DAN PEMBENTUK NODUL PADA
TANAMAN KEDELAI DARI BEBERAPA RHIZOSFER
TANAMAN LEGUM**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Ilmu Tanah (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh

**Agus Mujiono
NIM 071510301056**

**JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak soponyono (alm) dan ibu jariyah yang telah memberikan kasih sayang sarta pengorbanannya, baik materil maupun non materil.
2. Kakak dan adik-adik yang saya sayangi, yang telah banyak berkorban demi terselesaikannya kuliah ini.
3. Seluruh bapak dan ibu guru yang pernah mendidik saya, yang telah memberikan ilmu dan mendidik dengan penuh kesabaran dan dedikasi.
4. Almamater Universitas Jember.

MOTO

Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah;
dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana.
Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami)
bagi orang-orang yang bersyukur.
(terjemahan Surat *Al-A'raaf* ayat 58)^{*)}

Maka terangkanlah kepadaku tentang yang kamu tanam? Kamukah yang
menumbuhkannya atautkah Kami yang menumbuhkannya? Kalau Kami
kehendaki, benar-benar Kami jadikan dia kering dan hancur; maka
jadilah kamu heran tercengang.
(terjemahan Surat *Al-Waaqi'ah* ayat 63–65)^{*)}

Dia-lah yang menciptakan kamu dari tanah kemudian dari setetes air mani,
sesudah itu dari segumpal darah, kemudian dilahirkannya kamu sebagai
seorang anak, kemudian (kamu dibiarkan hidup) supaya kamu sampai
kepada masa (dewasa), kemudian (dibiarkan kamu hidup lagi) sampai
tua, di antara kamu ada yang diwafatkan sebelum itu. (Kami perbuat
demikian) supaya kamu sampai kepada ajal yang ditentukan dan
supaya kamu memahami (nya).
(terjemahan Surat *Al-Mu'min* ayat 67)^{*)}

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*.
Bandung: CV Penerbit J-ART.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agus Mujiono

NIM : 071510301056

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Isolasi Dan Uji Kemampuan Ganda *Rhizobium sp* Sebagai Pelarut P Dan Pembentuk nodul pada tanaman kedelai Dari Beberapa Rhizosfer Tanaman Legum” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada instansi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 30 April 2013

Yang menyatakan,

Agus Mujiono
NIM 071510301056

SKRIPSI

**ISOLASI DAN UJI KEMAMPUAN GANDA *Rhizobium sp*
SEBAGAI PELARUT P DAN PEMBENTUK NODUL PADA
TANAMAN KEDELAI DARI BEBERAPA RHIZOSFER
TANAMAN LEGUM**

Oleh

Agus Mujiono
NIM 071510301056

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir Tri Candra Setiawati, M.Si
NIP 196505231993022001

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Sugeng Winarso, M.Si
NIP 196403221989031001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Isolasi Dan Uji Kemampuan Ganda *Rhizobium sp* Sebagai Pelarut P Dan Pembentuk Nodul Pada Tanaman Kedelai Dari Beberapa Rhizosfer Tanaman Legum” telah diuji dan disahkan pada:

hari : Selasa
tanggal : 16 Juli 2013
tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Tim Penguji
Penguji 1,

Dr. Ir. Tri Candra Setiawati, M.Si.
NIP 196505231993022001

Penguji 2,

Penguji 3,

Dr. Ir. Sugeng Winarso, M.Si.
NIP 196403221989031001

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, M.P.
NIP 19611110 198802 1 001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M.T
NIP 195901021988031002

RINGKASAN

Isolasi Dan Uji Kemampuan Ganda *Rhizobium* sp Sebagai Pelarut P Dan Pembentuk Nodul Pada Tanaman Kedelai Dari Beberapa Rhizosfer Tanaman Legum; Agus Mujiono, 071510301056; 2013: Jurusan Tanah, FakultasPertanian, UniversitasJember

Rhizobium adalah bakteri yang berkemampuan sebagai penyedia hara bagi tanaman melalui aktifitas fiksasi nitrogen atmosfer, aktifitas fiksasi ini terjadi di dalam bintil akar tanaman legum sebagai mitra, Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mendapatkan isolat *Rhizobium* dari rhizosfer tanaman kedelai, kacang tanah, kacang panjang, turi, sengon dan gamal. (2) Mengetahui kemampuan *Rhizobium* dalam melarutkan P pada medium pikovskaya padat. (3) Mengetahui kemampuan *Rhizobium* dalam membentuk nodul pada tanaman kedelai.

Berdasarkan hasil proses isolasi *rhizobium* yang dilakukan, di dapatkan 18 isolat yang kemudian di uji kemampuannya dalam melarutkan P pada media pikovskaya padat dengan masa inkubasi selama 7 hari, dari pengujian tersebut diketahui isolate kacang panjang 1 (KCP 1) dan kacang panjang 3 (KCP 3) adalah isolat dengan kemampuan pelarutan tertinggi dengan nilai indeks pelarutan (IP) 3,5 sedangkan pelarutan terrendah terjadi pada isolat gamal 1 (GM 1) dengan IP 1,3 pada hari pertama setelah inokulasi.

Proses Uji nodulasi dilakukan pada tanaman kedelai, Perlakuan benih menggunakan metode seed treatment dengan pasir seteril media tumbuh tanaman uji dan sumber nutrisi dari larutan hougland. Jumlah nodul terbanyak dari Pengujian tersebut terjadi pada tanaman uji dengan isolat *rhizobium* yang diisolasi dari nodul akar tanaman kedelai 1 (DL 1) mampu membentuk 34 nodul dan jumlah nodul paling sedikit terjadi pada tanaman uji dengan isolat *rhizobium* yang diisolasi dari nodul akar tanaman sengon 3 (SN 3) dengan 4 nodul. Perbedaan kemampuan dalam proses nodulasi dapat terjadi karena Tanaman legum tidak selalu sama dalam merespons *rhizobium* yang menginfeksi akar dan tanaman legum mengenali serta memilih *rhizobium* yang lebih sesuai baginya.

SUMMARY

ISOLATION AND TEST OF RHIZOBIUM SP DOUBLE ABILITY AS A SOLVENT P AND NODULE FORMER IN SOYBEAN PLANTS OF SEVERAL RHIZOSPHERES OF LEGUME PLANT; Agus Mujiono, 071510301056; 2013: Soil Department, Faculty of Agriculture, University of Jember.

Rhizobium is a bacterium with ability as a nutrient provider for plants by fixation activity of atmospheric nitrogen; this fixation activity occurs in plant root nodule of legume as a partner. This research was intended to (1) obtain the *Rhizobium* isolates from the plant rhizospheres of *soybean*, *peanuts*, *beans*, *agathi*, *albizia* and *Piyon*. (2) identify *Rhizobium* ability to dissolve P on solid medium pikovskaya. (3) identify *Rhizobium* ability to form nodules on *soybean* plants. Based on the results of *Rhizobium* isolation process undertaken, 18 isolates were obtained which were then tested for their ability to dissolve P on solid medium pikovskaya within an incubation period of 7 days; from the test, it was found that isolates of *beans* 1 (KCP 1) and *beans* 3 (KCP 3) were isolates with the highest dissolving ability with an index value of dissolution (IP) 3.5 while the lowest dissolution occurred in piyon isolates 1 (GM 1) with 1.3 IP on the first day after inoculation. The process of nodulation test was conducted on soybean plants. Seed treatment used sterile sand plant for tested plant growth medium and nutrient source of hougland solution. The highest number of nodule from the test was in the plants tested with *Rhizobium* isolates isolated from root nodules of soybean 1 (DL 1) which was able to form 34 nodules and the least number of nodules occurred in the plants tested with *Rhizobium* isolates isolated from the root nodules of sengon plant 3 (SN 3) with 4 nodules. Differences in the ability of nodulation process could occur because legume crops were not always the same in responding to *Rhizobium* which infected the roots, and legume plants recognized and chose the more suitable *Rhizobium* for them.

Keywords: *Rhizobium*, Leguminosae, Rhizosfer, Pikovskaya.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Isolasi Dan Uji Kemampuan Ganda *Rhizobium sp* Sebagai Pelarut P Dan Pembentuk Nodul pada Tanaman Kedelai Dari Beberapa Rhizosfer Tanaman Legum”. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Jani Januar, M.T selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Dr. Ir. Marga Mandala, M.P selaku Ketua Jurusan Tanah yang telah memberikan dukungan kepada kami selama studi
2. Dr. Ir. Tri Candra Setiawati, M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama, Dr. Ir. Sugeng Winarso, Msi selaku Dosen Pembimbing Anggota, dan Dr. Ir. Bambang Hermianto M.P selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, perhatian dan bimbingannya selama studi serta dalam penyusunan karya ilmiah tertulis.
3. Terimakasih juga saya sampaikan kepada Orang tua saya alm bpk Sopyono dan ibu Jariyah serta kakak saya Kopda Slamet Budiono dan adik-adikku Tri Susilo Wati dan Sefty Handayani yang senantiasa memberikan doa, dorongan, semangat dan kasih sayang.
4. Rekanaku Aditya Novensah, Sholehudin dan rizky kurnia devi ariani atas kerjasama dan dukungannya selama penelitian sampai terselesaikannya karya ilmiah tertulis ini.
5. Segenap Dosen dan Teknisi Jurusan Tanah serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian karya ilmiah tertulis ini.

Semoga karya ilmiah ini menjadi salah satu pustaka yang bermanfaat bagi pembaca dan penulis yang lain.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Legum	4
2.2 Rhizobium	4
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu	8
3.2 Bahan dan Alat	8
3.2.1 Bahan	8
3.2.2 Alat	9
3.3 Tahapan Penelitian	10
3.3.1 Isolasi Rhizobium	10
3.3.2 Uji Pelarutan P	11
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Isolasi Bakteri Rhizobium	13
4.2 Uji Pelarutan P	14
4.3 Uji Nodulasi N	17
4.3.1 Pembentukan Nodul	18
4.3.2 Pengaruh Bio Fisik pada Proses Nodulasi	19
4.3.3 Unsur Hara Tanah	20
BAB 5. PENUTUP	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
3.1	Bahan pada Tahapan Isolasi Nodul	8
3.2	Bahan pada Tahapan Isolasi Bakteri Rhizobium	8
3.3	Bahan pada Tahapan Uji Pelarutan P	9
3.4	Bahan pada Tahapan Uji Nodulasi	9
4.6	Karakteristik Lokasi dan Lingkungan Pengambilan Nodul Akar Tanaman	13
4.7	Indeks Pelarutan P	15
4.8	Uji Nodulasi pada Legum kedelai dengan Isolat <i>Rhizobium</i> dari Tanaman Legum Lain	18
4.9	Karakteristik Tanah Di Rhizosfer Asal Isolat	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
3.1	Metode <i>plastic cup</i> untuk Uji Nodulasi	12
4.2	Zona Bening pada Media Selektif Pikovskaya Padat dari Rhizobium Asal Tanaman	16
4.3	Bintil Akar Pada Kedelai dengan Isolat Asal	21