

**ISOLASI, KARAKTERISASI DAN RE-INOKULASI ISOLAT *Rhizobium*
INDIGENOUS REGOSOL DARI NODUL AKAR KEDELAI EDAMAME**

SKRIPSI



**Diajukan kepada Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk memenuhi syarat
memperoleh Derajat Sarjana Pertanian**

**Oleh :
Rahmat Fauzi
20150210020
Program Studi Agroteknologi**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis ini merupakan skripsi hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maupun diperguruan tinggi lainnya. Karya tulis ini merupakan bagian dari proyek penelitian **PENGEMBANGAN ISOLAT *Rhizobium* sp. INDIGENOUS DAN FORMULASI INOKULUM SEBAGAI PUPUK HAYATI UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KEDELAI EDAMAME** yang didanai UMY melalui skim PTUPT.
2. Saya menyerahkan dan menyetujui karya tulis ini untuk dipublikasikan dalam forum ilmiah maupun pengembangannya dalam bentuk karya ilmiah lain oleh tim proyek peneliti.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis dan 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 ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Yogyakarta, 22 Januari 2020
Yang membuat pernyataan



Rahmat Fauzi
20150210020

Mengatahui :

Pembimbing utama :
Ir. Agung Astuti, M.Si
NIK. 19620923199303133017

Tanda Tangan


Pembimbing pendamping :
Ir. Mulyono, M.P.
NIP. 196006081989031002

Tanda Tangan


KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Segala puji bagi Allah SWT tidak ada sesembahan selain Dia yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi kita Muhammad SAW, untuk keluarga, para sahabat, dan seluruh pengikutnya hingga hari kiamat. Skripsi yang berjudul "ISOLASI, KARAKTERISASI DAN RE-INOKULASI ISOLAT *Rhizobium INDIGENOUS* REGOSOL DARI NODUL AKAR KEDELAI EADAMAME" disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penyusunan skripsi ini dari awal hingga terselesaikan, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak berupa saran, bimbingan, maupun petunjuk dan bantuan dalam bentuk lainnya, maka penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ir. Agung Astuti, M.Si. selaku dosen pembimbing utama, yang telah memberikan kepercayaan, pengetahuan, masukan dan bimbingan serta mengajarkan banyak hal dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ir. Mulyono, M.P. selaku pembimbing pendamping yang dengan sabar memberikan bimbingan, masukan dan dukungan serta mengajarkan banyak hal dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ir. Sarjijah, M.S. selaku penguji skripsi yang telah memberikan saran, arahan dan motivasi kepada penulis.
4. Innaka Ageng Rineksane, S.P, M.P, Ph.D selaku Ketua Program Studi Agroteknologi dan selaku dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberikan arahan dan dukungan kepada penulis.
5. Ir. Indira Prabasari., M.P., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Kepada Bu Sumarsih, Pak Rudi Wiryawan, Pak Yulianto, Pak Sukirno dan Semua laboran Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta terimakasih banyak atas bantuannya dalam menyediakan sarana dan prasarana penelitian.
7. Seluruh dosen, staff dan karyawan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Kepada orang tua tercinta yang senantiasa selalu sabar membimbing, mendukung, dan membantu baik moral maupun materil.
9. Seluruh keluarga dan kerabat serta teman-teman seperjuangan dikampung halaman yang senantiasa memberikan doa, semangat, serta dukungannya.
10. Kepada teman-teman seperjuanganku dibangku kuliah yang telah menjadi keluarga baru di jogja (Dika, Kian, Agus dan yang lainnya) yang tidak mungkin disebutkan satu-persatu yang banyak membantu, menyemangati, dan memotivasi saya untuk terus lebih baik.

11. Kepada semua anggota Sahabat Farm (Farhan, Moustafid, Aril, dan Ajun) yang telah memotivasi saya dalam mengerjakan skripsi ini,
12. Kepada teman-teman penghuni kos GHG yang tidak bisa disebut satu per satu namanya, terimakasih banyak atas kebersamaannya,
13. Kepada teman-teman Agroteknologi 2015 khususnya kelas A, yang tidak bisa disebut satu per satu namanya, terimakasih banyak atas kebersamaannya selama kuliah.
14. Seluruh pihak yang membantu suksesnya penelitian dan penulisan skripsi.

Atas segala bantuan, doa dan dukungan yang telah diberikan semoga mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari skripsi ini masih terdapat kesalahan dan jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap semoga skripsi ini membawa manfaat yang besar baik bagi penulis maupun pembaca.

Yogyakarta, 23 Januari 2020

Rahmat Fauzi
20150210020

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Budidaya Kedelai Edamame	3
B. Bakteri <i>Rhizobium</i> sp.	4
C. Isolasi dan Karakterisasi <i>Rhizobium</i> sp.	5
D. Uji Kompatibilitas <i>Rhizobium</i> sp. pada Benih Kedelai Edamame	7
E. Hipotesis	8
III. METODE PENELITIAN	9
A. Tempat dan Waktu Penelitian	9
B. Bahan dan Alat	9
C. Metode Penelitian	10
D. Cara Penelitian	10
E. Parameter Pengamatan	16
F. Analisis Data	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Karakterisasi Nodul Akar Kedelai Edamame	21
B. Isolasi dan Pemurnian <i>Rhizobium</i> sp. dari Nodul Akar Edamame	22
C. Re-Inokulasi antara Isolat <i>Rhizobium</i> sp. dengan Kedelai Edamame	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN	47
A. Kesimpulan	47
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Karakteristik nodul awal kedelai Edamame.....	21
Tabel 2. Deskripsi koloni 6 isolat <i>Rhizobium</i> sp. nodul kedelai Edamame	23
Tabel 3. Sifat gram dan bentuk sel isolat <i>Rhizobium</i> sp. nodul kedelai Edamame.....	25
Tabel 4. Hasil uji fisiologis dan biokimia <i>Rhizobium</i> sp. nodul kedelai Edamame.....	27
Tabel 5. Jumlah populasi bakteri <i>Rhizobium indigenus</i> Regosol pada minggu ke-3, 6, dan 9	34
Tabel 6. Rerata jumlah nodul, persentase nodul efektif, bobot nodul dan diameter nodul pada minggu ke-9.....	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Koloni <i>Rhizobium</i> sp. isolat A (a), isolat B (b), isolat C (c), isolat D (d), isolat E (e) dan isolat F (f)	23
Gambar 2. Hasil cat gram <i>Rhizobium</i> sp. isolat A (a), isolat B (b), isolat C (c), isolat D (d), isolat E (e) dan isolat F (f).....	26
Gambar 3. Hasil uji Katalase <i>Rhizobium</i> sp. isolat A (a), isolat b (b), isolat C (c), isolat D (d), isolat E (e) dan isolat F (f).....	28
Gambar 4. Hasil uji Fermentasi glukosa pada <i>Rhizobium</i> sp. isolat A (a), isolat b (b), isolat C (c), isolat D (d), isolat E (e) dan isolat F (f)	30
Gambar 5. Hasil uji Fermentasi sukrosa pada <i>Rhizobium</i> sp. isolat A (a), isolat b (b), isolat C (c), isolat D (d), isolat E (e) dan isolat F (f)	30
Gambar 6. Hasil uji Fermentasi Amilum pada <i>Rhizobium</i> sp. isolat A (a), isolat b (b), isolat C (c), isolat D (d), isolat E (e) dan isolat F (f)	31
Gambar 7. Hasil uji Nitrifikasi <i>Rhizobium</i> sp. isolat A (a), isolat b (b), isolat C (c), isolat D (d), isolat E (e) dan isolat F (f).....	32
Gambar 8. Hasil uji Ammonia <i>Rhizobium</i> sp. isolat A (a), isolat b (b), isolat C (c), isolat D (d), isolat E (e) dan isolat F (f).....	33
Gambar 9. Dinamika populasi bakteri <i>Rhizobium indigenus</i> Regosol.....	36
Gambar 10. Jumlah nodul akar Edamame	39
Gambar 11. Persentase efektifitas nodul Edamame	41
Gambar 12. Bobot segar nodul Edamame	43
Gambar 13. Diameter nodul Edamame	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Lay out</i> Penelitian	52
Lampiran 2. Skema isolasi dan identifikasi <i>Rhizobium indigenous</i> Regosol	53
Lampiran 3. Skema formulasi dan aplikasi inokulum <i>Rhizobium</i> sp.	54
Lampiran 4. Deskripsi Kedelai Edamame Varietas Ryoko 75	55
Lampiran 5. Kebutuhan Benih dan Tanah per Polibag	56
Lampiran 6. Kebutuhan Pupuk dan Waktu Pemberian pada Kedelai Edamame ..	57
Lampiran 7. Analisis Sidik Ragam	59
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian	61