

**PENGARUH FORMULA DAN UMUR SIMPAN INOKULUM *Rhizobium*
sp. INDIGENOUS DENGAN BAHAN PEMBAWA NANO TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI EDAMAME**

SKRIPSI

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



**Oleh:
Aulia Rahmah
20170210093
Program Studi Agroteknologi**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

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.
2. 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 melalui skim Penelitian Terapan Nomor: 092/A.3-VIII/LP3M-II/2020
3. Saya menyerahkan dan menyetujui karya tulis ini untuk dipublikasikan dalam forum ilmiah maupun pengembangannya dalam bentuk karya ilmiah lain oleh tim proyek peneliti.
4. 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.
5. 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 tulisan ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Yogyakarta, 30 Januari 2021
Yang membuat pernyataan



Aulia

Aulia Rahmah
20170210093

Ketua Proyek
Ir. Agung Astuti, M.Si
NIK: 19620923199303133017

Anggota 1 Proyek
Ir. Mulyono, M.P
NIK: 196006081989031002

Anggota 2 Proyek
Ir. Sarjiyah, M.S
NIP: 196109181991032001

Tanda Tangan.....*Agung Astuti*.....

Tanda Tangan.....*Mulyono*.....

Tanda Tangan.....*Sarjiyah*.....

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur senantiasa dipanjatkan atas ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**PENGARUH FORMULA DAN UMUR SIMPAN INOKULUM *Rhizobium sp. INDIGENOUS* DENGAN BAHAN PEMBAWA NANO TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI EDAMAME**”, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi, pelaksanaan penelitian hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ir. Agung Astuti, M.Si selaku dosen pembimbing utama yang dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, saran dan kritik selama penulis melaksanakan penelitian hingga penyelesaian penulisan skripsi.
2. Ir. Mulyono, M.P selaku dosen pembimbing pendamping yang memberikan saran dan masukan kepada penulis saat kegiatan penelitian serta membimbing saat penulis menyelesaikan skripsi.
3. Ir. Sarjiyah, M.S selaku dosen penguji yang berkenan memberikan kritik dan saran guna menunjang kelengkapan dalam penulis menyelesaikan skripsi.
4. Innaka Ageng Rineksane, S.P., M.P. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan selama penulis menjalani masa kuliah.
5. Dr. Ir. Indira Prabasari, M.P., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Kedua orang tua penulis, Bapak Darmawan dan Ibu Dilah yang memberikan semangat, do'a dan dukungan selama menempuh pendidikan hingga penyelesaian skripsi di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Adik perempuan penulis, saudari Nurul Isnaeni yang turut memberikan semangat, do'a dan dukungan kepada penulis.
8. Kepada teman satu bimbingan, Bunga, Aisyah dan Iffah yang selalu memberikan semangat, motivasi dan dukungan kepada penulis.
9. Kepada semua pihak yang turut memberikan bantuan berupa materi maupun moral bagi penulis selama proses penelitian hingga proses penyusunan skripsi.

Semoga semua bantuan, dukungan, motivasi dan do'a yang diberikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, penulis juga mengharapkan adanya kritik dan saran.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, Januari 2021
Penulis

Aulia Rahmah

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Budidaya Kedelai Edamame	6
B. Asosiasi dan Kompatibilitas <i>Rhizobium</i> sp. dengan Tanaman Kedelai Edamame	10
C. Bahan Pembawa Inokulum (<i>Carrier</i>)	12
D. Nanoteknologi dan Daya Simpan Inokulum <i>Rhizobium</i> sp.....	16
E. Hipotesis	18
III. TATA CARA PENELITIAN	19
A. Tempat dan Waktu Penelitian	19
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	19
C. Metode Penelitian.....	19
D. Cara Penelitian	20
E. Parameter yang Diamati.....	27
F. Analisis Data	31
IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	32
A. Inokulum <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenous</i>	32
B. Nodulasi Akar Kedelai Edamame	36
C. Pertumbuhan Akar Kedelai Edamame.....	53
D. Pertumbuhan Kedelai Edamame	64
E. Hasil Kedelai Edamame.....	76
V. KESIMPULAN DAN SARAN	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	103

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Deskripsi isolat koloni bakteri <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenous</i>	32
Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Nodul minggu ke-3.....	37
Tabel 3. Rata-Rata Jumlah Nodul minggu ke-6 Kedelai Edamame	38
Tabel 4. Rata-Rata Efektivitas Nodul Kedelai Edamame	42
Tabel 5. Rata- Rata Diameter Nodul minggu ke-3 Kedelai Edamame	45
Tabel 6. Diameter Nodul minggu ke-6 Kedelai Edamame.....	46
Tabel 8. Rata-Rata Berat Nodul minggu ke-3	50
Tabel 9. Rata-Rata Panjang Akar minggu ke-3	53
Tabel 10. Rata-Rata Panjang Akar Tanaman Kedelai Edamame.....	55
Tabel 12. Rata-Rata Bobot Akar Kedelai Edamame.....	60
Tabel 13. Tinggi Tanaman Kedelai Edamame	65
Tabel 14. Jumlah Daun Kedelai Edamame.....	67
Tabel 15. Rata-Rata Pertumbuhan Kedelai Edamame	70
Tabel 16. Rerata Jumlah Polong Kedelai Edamame	76
Tabel 17. Rerata Presentase Polong Isi	79
Tabel 18. Presentase Polong Hampa Kedelai Edamame	82
Tabel 19. Rerata Bobot Polong per Tanaman.....	83
Tabel 20. Rerata Hasil Polong per Satuan Luas.....	85

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Koloni <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenus</i> (a) isolat B; (b) isolat E; (c) isolat F.....	32
Gambar 2. Histogram jumlah nodul; (a) Formulasi Inokulum; (b) Umur simpan inokulum <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenus</i>	39
Gambar 3. Efektivitas Nodul (a) Formula; (b) Umur Simpan Isolat <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenus</i>	43
Gambar 4. Histogram Diameter Nodul (a) Formula; (b) Umur Simpan Isolat <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenus</i>	47
Gambar 5. Histogram Sebaran nodul; (a) formulasi; (b) Umur simpan isolat <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenus</i>	49
Gambar 6. Histogram Berat nodul; (s) formulasi; (b) Umur simpan isolat <i>Rhizobium</i> sp. <i>indigenus</i>	51
Gambar 7. Histogram Panjang Akar; (a) formulasi; (b) umur simpan isolat <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenus</i>	56
Gambar 8. Histogram Polifeasi Akar; (a) formula; (b) umur simpan isolat <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenus</i>	58
Gambar 9. Histogram Bobot Segar Akar; (a) formulasi; (b) umur simpan isolat <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenus</i>	61
Gambar 10. Histogram Bobot Kering Akar; (a) formulasi; (b) umur simpan isolat <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenus</i>	63
Gambar 11. Grafik Tinggi Tanaman	66
Gambar 12. Grafik Jumlah Daun Kedelai Edamame	69
Gambar 13. Histogram Bobot Segar Tajuk; (a) Formulasi; (b) Umur Simpan Isolat <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenus</i>	71
Gambar 14. Histogram Bobot Kering Tajuk; (a) Formulasi; (b) Umur Simpan <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenus</i>	74
Gambar 15. histogram Jumlah Polong; (a) Formulai; (b) Umur simpan <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenus</i>	78
Gambar 16. Histogram Presentase Polong Isi; (a) Formula; (b) Umur Simpan <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenus</i>	80
Gambar 17. Histogram Bobot Segar Isi per Tanaman; (a) Formula; (b) Umur Simpan <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenus</i>	84
Gambar 18. Histogram Hasil Polong per Satuan Luas; (a) Formulasi; (b) Umur Simpan <i>Rhizobium</i> sp. <i>Indigenus</i>	88

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Layout</i> Penelitian.....	103
Lampiran 2. Perhitungan Kebutuhan Formula Setiap Perlakuan.....	104
Lampiran 3. Perhitungan Kebutuhan Benih Kedelai.....	105
Lampiran 4. Perhitungan Jumlah Pupuk	106
Lampiran 5. Varietas Kedelai Edamame.....	108
Lampiran 6. Tabel Hasil Sidik Ragam	109
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian.....	120