

**PENGARUH FREKUENSI PENYIRAMAN TERHADAP
EFEKTIVITAS INOKULASI MIKORIZA DAN *Rhizobium* sp.
Indigenous FORMULA NANO TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN HASIL KEDELAI EDAMAME (*Glycine max* (L.) Merr.)**

SKRIPSI



Oleh :
Cindy Novita Sari
20180210101
Program Studi Agroteknologi

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**PENGARUH FREKUENSI PENYIRAMAN TERHADAP
EFEKTIVITAS INOKULASI MIKORIZA DAN *Rhizobium* sp.
Indigenous FORMULA NANO TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN HASIL KEDELAI EDAMAME (*Glycine max* (L.) Merr.)**

SKRIPSI

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



**Oleh :
Cindy Novita Sari
20180210101**

Program Studi Agroteknologi

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

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 ataupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan bagian dari proyek penelitian Ir. Agung Astuti, M.Si. yang berjudul 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/2021
3. Saya menyerahkan dan menyetujui pemanfaatan karya tulis ini dalam forum ilmiah maupun pengembangan dalam bentuk karya lain oleh Tim Pembimbing.
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 tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Yogyakarta, 18 Juli 2020
Yang membuat pernyataan



Cindy Novita Sari
20180210101

Mengetahui :

Pembimbing Utama
Ir. Agung Astuti, M.Si.

Pembimbing Pendamping
Ir. Mulyono, M.P

Tanda Tangan

Tanda Tangan

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirobbil'alamin, Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT dengan segala rahmat telah memberikan penulis kekuatan dan kemudahan sehingga akhirnya dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“PENGARUH FREKUENSI PENYIRAMAN TERHADAP EFEKTIVITAS INOKULASI MIKORIZA DAN *Rhizobium sp. Indigenus* FORMULA NANO TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI EDAMAME (*Glycine max (L.) Merr.*)”**. dengan baik tanpa terhalang sesuatu apapun. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga, para sahabat, dan kepada umatnya yang senantiasa istiqomah di jalan-Nya. Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Ir. Agung Astuti, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah sabar dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikiran memberikan bimbingan, motivasi, arahan kritik dan saran serta ilmu pada penulis dari awal penyusunan proposal skripsi sampai dengan pembuatan laporan skripsi. Semoga bu Agung selalu dalam lindungan-Nya dan dimudahkan segala urusannya.
2. Ir. Mulyono, M.P., selaku Dosen Pembimbing Pendamping, yang telah berkenan meluangkan waktu tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan saran kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi. Semoga pak Mul selalu dalam lindungan-Nya dan dimudahkan segala urusannya.
3. Ir. Hariyono, M.P., selaku dosen penguji yang telah menyempatkan waktunya untuk menguji penulis serta memberikan saran kepada penulis.
4. Kedua orangtua, Mama tersayang Hernawati serta Bapak Casman Ardianto yang sangat banyak memberikan doa baik, motivasi yang luar biasa dan dukungan dalam bentuk moril, materil, arahan selama awal perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
5. Tim Edamame *Project* 2021, Siti Durrotul Manihah, Diffa Nabila Marka, Widy Safutri dan Wahyu Noor yang selalu bekerja sama dengan baik, membantu dan saling menguatkan dalam menjalankan penelitian hingga selesai.
6. Sahabat saya Farah Nurma Faedah, Lathifah Azhar, dan Firda Rahmawati yang selalu membersamai selama perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
7. Muhammad Riswanda Syaufar, S.M., dan Risvita Nurjannah S.Keb., terimakasih untuk semuanya, terimakasih sudah mendukung sejak awal, mendukung apapun yang peneliti lakukan, memberikan suatu tempat untuk ‘pulang’ ketika penulis mulai kehilangan arah. Terimakasih atas kesabaran dan dukungan mental kepada penulis. *You deserved lifetime happiness.*
8. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me never quitting for just being me at all time.*

8. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me never quitting for just being me at all time.*

Semoga segala doa dan bimbingan serta dukungan yang diberikan kepada penulis menjadi amal baik dan mendapat balasan yang berlipat dari Allah SWT. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat memberikan sumbangan pikiran dan ilmu pengetahuan bagi penulis sendiri maupun bagi semua orang yang membaca.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 18 Juli 2022



Penulis

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.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Budidaya Kedelai Edamame	7
B. Asosiasi dan Kompatibilitas Fungi Mikoriza Vesikel Arbuskular dengan Tanaman Kedelai Edamame.....	20
C. Asosiasi dan Kompatibilitas <i>Rhizobium sp.</i> dengan Tanaman Kedelai Edamame	21
D. Cekaman Kekeringan pada Tanaman Kedelai	26
E. Hipotesis.....	28
III. TATA CARA PENELITIAN	29
A. Tempat dan Waktu Penelitian	29
B. Bahan dan Alat Penelitian	29
C. Metode Penelitian.....	29
D. Tata Cara Penelitian	30
E. Parameter yang diamati	39
F. Analisis data	422
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
A. Perkembangan Mikoriza	43
B. Perkembangan <i>Rhizobium sp. Indigenous</i>	52
C. Perkembangan Akar	66
D. Pertumbuhan Tanaman Edamame.....	775
E. Hasil Tanaman Edamame.....	89
V. Kesimpulan dan Saran.....	99
A. Kesimpulan.....	99
B. Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN	112

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Infeksi Mikoriza Tanaman Edamame Minggu ke-5 (%)	43
Tabel 2. Infeksi Mikoriza Tanaman Edamame Minggu ke-7 (%)	45
Tabel 3. Infeksi Mikoriza Tanaman Edamame Minggu ke-9 (%)	47
Tabel 4. Jumlah Spora pada Tanaman Edamame Minggu ke 5, 7 dan 9	49
Tabel 5. Jumlah Nodul Akar Tanaman Edamame Minggu ke 5.....	53
Tabel 6. Perkembangan Jumlah Nodul Akar Minggu ke 7 dan 9	54
Tabel 7. Perkembangan Efektivitas Nodul Minggu ke 5, 7 dan 9 (%).....	57
Tabel 8. Diameter Nodul Tanaman Edamame Minggu 7 (mm)	60
Tabel 9. Diameter Nodul Tanaman Edamame Minggu ke 5 dan 9 (mm).....	61
Tabel 10. Bobot Segar Nodul Minggu ke 5 (g).....	63
Tabel 11. Bobot Segar Nodul Tanaman Edamame Minggu ke 7 dan 9 (g)	64
Tabel 12. Luas Permukaan Akar Tanaman Edamame minggu ke 7 (cm ²)	66
Tabel 13. Luas Permukaan Akar Tanaman Edamame Minggu ke 5 dan 9 (cm) ..	67
Tabel 14. Bobot Segar Akar Tanaman Edamame Minggu ke 5 (g).....	69
Tabel 15. Bobot Segar Akar Tanaman Edamame Minggu ke 7 dan 9 (g)	70
Tabel 16. Bobot Kering Akar Tanaman Edamame Minggu ke 5 (g).....	72
Tabel 17. Bobot Kering Akar Tanaman Edamame Minggu ke 7 dan 9 (g)	73
Tabel 18. Tinggi Tanaman Edamame Minggu ke 5, 7 dan 9 (g)	75
Tabel 19. Jumlah daun Tanaman Edamame Minggu ke 5, 7 dan 9 (g).....	79
Tabel 20. Bobot Segar Tajuk Tanaman Edamame minggu ke 5, 7 dan 9 (g)	83
Tabel 21. Bobot Kering Tajuk Tanaman Edamame Minggu ke 5 (g)	86
Tabel 22. Bobot Kering Tajuk Tanaman Edamame Minggu ke 7 dan 9 (g).....	87
Tabel 23. Jumlah Polong Per Tanaman, Persentase Polong Isi, Bobot Kering Polong Per Tanaman, Bobot Segar Isi Pert Tanaman, dan Hasi Polong Per Satuan Luas	89
Tabel 24 Dosis Pemupukan Budidaya Kedelai Edamame	119

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Jumlah Spora pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman.....	52
Gambar 2. (a) Jumlah Nodul Akar pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman, (b) Jumlah Nodul Akar pada Perlakuan Macam Inokulum.....	56
Gambar 3. (a) Efektivitas Nodul pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman, (b) Efektivitas Nodul pada Perlakuan Macam Inokulum.....	58
Gambar 4. (a) Diameter Nodul pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman, (b) Diameter Nodul pada Perlakuan Macam Inokulum	62
Gambar 5. (a) Bobot Segar Nodul pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman, (b) Bobot Segar Nodul pada Macam Inokulum	65
Gambar 6. (a) Luas Permukaan Akar pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman, (b) Luas Permukaan Akar pada Perlakuan Macam Inokulum	68
Gambar 7. (a) Bobot Segar Akar pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman, (b) Bobot Segar Akar pada Perlakuan Macam Inokulum	71
Gambar 8. (a) Bobot Kering Akar pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman, (b) Bobot Kering Akar pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman.....	74
Gambar 9. (a) Grafik Pertumbuhan Tinggi Tanaman pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman, (b) Grafik Pertumbuhan Tinggi Tanaman pada Macam Inokulum	78
Gambar 10. (a) Grafik Jumlah Daun pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman, (b) Grafik Jumlah Daun pada Perlakuan Macam Inokulum	82
Gambar 11. (a) Bobot Segar Tajuk pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman, (b) Bobot Segar Tajuk pada Perlakuan Macam Inokulum.....	85
Gambar 12. (a) Bobot Kering Tajuk pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman, (b) Bobot Kering Tajuk pada Perlakuan Macam Inokulum.....	88
Gambar 13. Jumlah Polong Isi setiap Tanaman Perlakuan Macam Inokulum	91
Gambar 14. (a) Persentase Polong Isi pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman, (b) Persentase Polong Isi pada Perlakuan Macam Inokulum.....	92
Gambar 15. (a) Bobot Segar Isi per Tanaman pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman, (b) Bobot Segar Isi per Tanaman pada Perlakuan Macam Inokulum	95
Gambar 16. (a) Hasil Polong Per Satuan Luas pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman, (b) Hasil Polong Per Satuan Luas pada Perlakuan Macam Inokulum	96

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Layout</i> unit Tanaman Penelitian	112
Lampiran 2. <i>Layout</i> Tanaman Penelitian Perunit.....	113
Lampiran 3. Perhitungan Kebutuhan Tanah/polybag	114
Lampiran 4. Perhitungan Kebutuhan Benih Kedelai	115
Lampiran 5. Perhitungan Kebutuhan Formula Setiap Perlakuan.....	116
Lampiran 6. Perhitungan Kebutuhan Jumlah Crude Mikoriza	117
Lampiran 7. Perhitungan Jumlah Pupuk	118
Lampiran 8. Infeksi Mikoriza Hasil Trapping	120
Lampiran 9. Tabel Sidik Ragam Persentase Infeksi Mikoriza.....	124
Lampiran 10. Tabel Sidik Ragam Jumlah Spora Mikoriza.....	125
Lampiran 11. Tabel Sidik Ragam Jumlah Nodul Akar.....	126
Lampiran 12. Tabel Sidik Ragam Efektivitas Nodul	127
Lampiran 13. Tabel Sidik Ragam Diameter Nodul	128
Lampiran 14. Tabel Sidik Ragam Bobot Segar Nodul	129
Lampiran 15. Tabel Sidik Ragam Luas Permukaan Akar	130
Lampiran 16. Tabel Sidik Ragam Bobot Segar Akar	131
Lampiran 17. Tabel Sidik Ragam Berat Kering Akar	132
Lampiran 18. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman Edamame.....	133
Lampiran 19. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Edamame	134
Lampiran 20. Tabel Sidik Ragam Bobot Segar Tajuk	135
Lampiran 21. Tabel Sidik Ragam Bobot Kering Tajuk	136
Lampiran 22. Tabel Sidik Ragam Hasil Tanaman Edamame	137
Lampiran 23. Dokumentasi Persiapan Penanaman Tanaman Edamame	139
Lampiran 24. Dokumentasi Tanaman Edamame	141