

LAPORAN TUGAS AKHIR

OPTIMALISASI HASIL DAN MUTU FISIOLOGIS BENIH GALUR KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.) DENGAN APLIKASI MIKORIZA DAN PUPUK FOSFOR

Oleh:

Salmaa Ramadhani Putri

03.06.21.0205



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI BENIH
JURUSAN PERTANIAN
POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN YOGYAKARTA MAGELANG
KEMENTERIAN PERTANIAN
2025

OPTIMALISASI HASIL DAN MUTU FISIOLOGIS
BENIH GALUR KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.) DENGAN APLIKASI
MIKORIZA DAN PUPUK FOSFOR

Oleh:
Salmaa Ramadhani Putri

Intisari

Produksi dan kualitas benih kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) mengalami penurunan dalam beberapa tahun terakhir yang diduga karena teknik budidaya yang kurang optimal. Galur harapan merupakan calon varietas baru yang belum diketahui metode budidaya yang tepat untuk mengoptimalkannya, namun galur harapan baru kacang panjang memiliki potensi hasil yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian dosis mikoriza dan pemupukan fosfor terhadap produktivitas dan mutu fisiologis galur harapan kacang panjang. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu dosis mikoriza (0, 5, dan 10 g/tanaman) dan dosis pemupukan fosfor (0, 10, dan 20 g/tanaman), yang dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati terdiri dari jumlah bunga pertanaman, rerata jumlah buah pertandan, berat kering polong, kadar air dan daya berkecambah. Analisis data dilakukan menggunakan sidik ragam (ANOVA) pada taraf 5%, dan apabila terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (DMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis mikoriza pada taraf 10 g/tanaman dan pupuk fosfor pada taraf 20 g/tanaman memberikan hasil positif dalam meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan mutu fisiologis tanaman. Dengan demikian, penerapan mikoriza dan fosfor secara terpadu dapat inovasi serta strategi yang efektif untuk meningkatkan produktivitas galur harapan kacang panjang.

Kata Kunci:

Mikoriza, Fosfor, Kacang Panjang, Galur Harapan, Produktivitas, Mutu Fisiologis

**OPTIMIZATION OF YIELD AND PHYSIOLOGICAL SEED QUALITY OF
YARDLONG BEAN (*Vigna sinensis* L.) LINES THROUGH MYCORRHIZAL AND
PHOSPHORUS FERTILIZER APPLICATION**

By:
Salmaa Ramadhani Putri

Abstract

*The production and quality of long bean seeds (*Vigna sinensis* L.) have decreased in recent years, which is suspected to be due to suboptimal cultivation techniques. New Line is a candidate for a new variety that has yet to be optimized for the right cultivation method, but the new line of long beans has high yield potential. This study aims to evaluate the effect of mycorrhizal dosing and phosphorus fertilization on the productivity and physiological quality of a new long bean line. The study was conducted using a factorial random group design (FRGD) consisting of two factors: the dose of mycorrhizal inoculum (0, 5, and 10 g/plant) and the dose of phosphorus fertilization (0, 10, and 20 g/plant), which was repeated three times. The observed parameters consisted of the number of plant flowers, the average number of fruits per plant, the dry weight of the pods, the moisture content, and germination rate. Data analysis was conducted using multiple fingerprints (ANOVA) at the 5% significance level. If a significant influence was detected, it was followed by the smallest real difference test (DMRT) at the 5% significance level. The results showed that the dose of mycorrhizal inoculum at 10 g/plant and phosphorus fertilizer at 20 g/plant yielded positive results in improving plant growth, yield, and physiological quality. Thus, the integrated application of mycorrhizae and phosphorus can be an innovative and effective strategy to increase the productivity of long bean hopeful strains.*

Keywords:

Mycorrhiza, Phosphorus, Long Beans, Line, Productivity, Physiological Quality

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Penelitian Tugas Akhir dengan judul Optimalisasi Hasil dan Mutu Fisiologis Benih Galur Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) dengan Aplikasi Mikoriza dan Pupuk Fosfor. Adapun tujuan dari penelitian ini mengetahui pengaruh dosis mikoriza dan penambahan pupuk fosfor pada produksi dan kualitas benih galur harapan kacang panjang serta mengetahui interaksi yang terbaik dari perlakuan tersebut.

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak, oleh karena itu ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. R. Hermawan, SP. M.P., selaku Direktur Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang.
2. Budi Wijayanto, S.TP., M.Sc., selaku Ketua Jurusan Pertanian Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang
3. Elea Nur Aziza, S.P., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknologi Benih Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang
4. Asih Farmia, SP, M.Agr.Sc, selaku Dosen Pembimbing 1
5. Elea Nur Aziza, SP., M.Sc, selaku Dosen Pembimbing 2
6. Orang tua, keluarga dan teman-teman yang senantiasa memberikan doa serta dukungan dalam penyusunan Laporan Tugas akhir ini

Penulis menyadari dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat diterima dan bermanfaat.

Yogyakarta, Juni 2025

Salmaa Ramadhani Putri

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Daftar Publikasi.....	iii
Surat Pernyataan Orisinalitas	iv
Riwayat Hidup	v
Motto dan Persembahan.....	vi
Intisari	viii
<i>Abstract</i>	ix
Kata Pengantar	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan.....	2
D. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
B. Kerangka Berpikir	6
C. Hipotesis	8
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	9
A. Waktu dan Tempat.....	9
B. Alat dan Bahan	9
C. Rancangan Penelitian	9
D. Pelaksanaan Penelitian	10
E. Variabel Pengamatan.....	12
F. Analisis Data	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
A. Hasil dan Pembahasan	16
B. Rekomendasi	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir Penelitian.....	7
Gambar 4. 1 Grafik Regresi Linier Berganda Tinggi Tanaman	18
Gambar 4. 2 Grafik Regresi Linier Berganda Jumlah Cabang	20
Gambar 4. 3 Grafik Regresi Linier Berganda Jumlah Daun	22
Gambar 4. 4 Grafik Regresi Linier Berganda Jumlah Bunga Pertanaman	24
Gambar 4. 5 Grafik Regresi Linier Berganda Rerata Jumlah Tandan Pertanaman	26
Gambar 4. 6 Grafik Regresi Linier Berganda Rerata Jumlah Buah Pertanaman ..	28
Gambar 4. 7 Grafik Regresi Linier Berganda Berat Kering Polong	30
Gambar 4. 8 Grafik Regresi Linier Berganda Kadar Air Benih	32
Gambar 4. 9 Grafik Regresi Linier Berganda Daya Berkecambah.....	34
Gambar 4. 10 Grafik Regresi Linier Berganda Potensi Tumbuh Maksimal.....	36
Gambar 4. 11 Grafik Regresi Linier Berganda Keserempakan Tumbuh Benih ...	38

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kombinasi Perlakuan	9
Tabel 4. 1 Rangkuman hasil analisis sidik ragam (ANOVA).....	16
Tabel 4. 2 Variabel Tinggi Tanaman	17
Tabel 4. 3 Variabel Jumlah Cabang	19
Tabel 4. 4 Jumlah Daun	21
Tabel 4. 5 Jumlah Bunga Pertanaman.....	23
Tabel 4. 6 Rerata Jumlah Tandan Pertanaman.....	25
Tabel 4. 7 Variabel Rerata Jumlah Buah Pertandan	27
Tabel 4. 8 Variabel Berat Kering Polong.....	29
Tabel 4. 9 Variabel Kadar Air Benih	31
Tabel 4. 10 Variabel Daya Berkecambah	33
Tabel 4. 11 Variabel Potensi Tumbuh Maksimal.....	35
Tabel 4. 12 Variabel Keserempakan Tumbuh Benih	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Timeline Pelaksanaan Kegiatan Tugas Akhir	44
Lampiran 2. Analisis Ragam Untuk Variabel Tinggi Tanaman	45
Lampiran 3. Analisis Ragam Untuk Variabel Jumlah Cabang	45
Lampiran 4. Analisis Ragam Untuk Variabel Jumlah Daun.....	45
Lampiran 5. Analisis Ragam Untuk Variabel Jumlah Bunga Pertanaman	46
Lampiran 6. Analisis Ragam Untuk Variabel Rerata jumlah Tandan Pertanaman	46
Lampiran 7. Analisis Ragam Untuk Variabel Rerata jumlah buah Pertanaman...	46
Lampiran 8. Analisis Ragam Untuk Variabel Rerata Berat Kering Polong	47
Lampiran 9. Analisis Ragam Untuk Variabel kadar air benih	47
Lampiran 10. Analisis Ragam Untuk Variabel daya kecambah benih	47
Lampiran 11. Analisis Ragam Untuk Variabel potensi tumbuh maksimal.....	48
Lampiran 12. Analisis Ragam Untuk Variabel keserempakan tumbuh benih	48
Lampiran 13. Dokumentasi pelaksanaan penelitian dilapangan	49
Lampiran 14. Dokumentasi pelaksanaan penelitian di laboratorium.....	51

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. Z., Kardhinata, E. H., & Husni, Y. (2014). Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum eslentum* L.) Dataran Rendah Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam. *Agroteknologi*, 1(22 Jan), 1–17.
- Afrinda, M. S., & Titiek, I. (2018). Pengaruh Mikoiza Arbuskular dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(7), 1465–1472.
- Agung, T., Dan Ahadiyat, D. H., & Rahayu, Y. (2004). Analisis Efisiensi Serapan N, Pertumbuhan, dan Hasil Beberapa Kultivar Kedelai Unggul Baru dengan Cekaman Kekeringan dan Pemberian Pupuk Hayati. *In Agrosains* 6 (2).
- Agustini, V., Suharno, S., & Sufaati, S. (2018). Perkembangan Penelitian Mikoriza di Papua. *Jurnal Biologi Papua*, 2(1), 33–39. <https://doi.org/10.31957/jbp.559>
- Akbar, K. H., Widiastuti, M. L., Azizah, E., & Samaullah, M. yamin. (2024). Uji Mutu Fisiologis Benih pada Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) dengan Umur Simpan yang Berbeda. *Agroplasma*, 15(1), 182–192.
- Aminah, R. I. S., Sofian, A., Rosmiah, R., Marlina, N., Lusua, M., & Oktavia, K. (2023). Efek Lama Perendaman Benih dan Pupuk Fospat Terhadap Pertumbuhan serta Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*). *Journal of Global Sustainable Agriculture*, 4(1), 62. <https://doi.org/10.32502/jgsa.v4i1.7246>
- Astri, A. (2016). Teknologi budidaya kacang panjang. *Penyuluh Pertanian BPTP Kalimantan Tengah*, 2(1), 22–28.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Produksi Tanaman Sayuran 2021-2023*. BPS. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjEjMg==/produksi-tanaman-sayuran.html>
- Bukhari, Nuryulsen, S., & Fadli, R. (2020). Pengaruh Pengapuran dan Pemupukan Fosfor pada Tanah yang Sering Tergenang terhadap Pertumbuhan dan Hail Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Agroristek*, 3(2), 95–105. <https://doi.org/10.47647/jar.v3i2.264>
- Diah, P. (2017). *Populasi dan Keragaman Fungsi Mikoriza Arbuskular Pada Tiga Klon Ubi Kayu (Manihot esculenta Crantz.) di Kabupaten Tulang Bawang Barat*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

- Dzijkri, A. N. (2016). *Aplikasi Dosis Mikoriza Arbuskula dan Pupuk P Terhadap FPertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung Hijau Bulat*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.
- Hadianto, W., Yusrizal, Resdiar, A., & Marseta, A. (2020). Pengaruh Media Tanam dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agrotek Lestari*, 2(2), 90–95.
- Hasnah. (2020). *Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfor terhadap Produksi Tanaman Kacang Hijau (Vigna radiata L.)*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Makasar: Universitas Hasanuddin.
- Hasriananda, G. Y., Tripama, B., & Widiarti, W. (2021). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun Terhadap Pemberian Dosis Fosfor dan Waktu Pemupukan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Jawa Timur: Universitas Muhammadiyah Jember 1–21.
<http://repository.unmuhjember.ac.id/15297/10/10>. ARTIKEL.pdf
- Hendrik, E. J. (2021). Budidaya Tanaman Kacang Panjang. *Budidaya Tanaman Kacang Panjang Skala Rumah Tangga Di Desa Oematambaboli*. Laporan Hasil Kerja Lapangan. Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura. Nusa Tenggara Timur: SMK-PP Negeri Kupang. 1–13.
<http://cybex.pertanian.go.id/artikel/96151/budidaya-tanaman-kacang-panjang/>
- Kaswinarni, F., Suharno, B., Hendro, W., Jurusan, O. A. W., & Biologi, P. (2014). *Berbagai Fenomena Kacang Panjang (Vigna sinensis) terhadap Penambahan Kompos Organik pada Pemupukan Batuan Fosfat*. *Jurnal Biologi*, 3 (1), 2-11.
- Khastini, R. O., Avilia, A., Salsabila, N., Febrianty, R. E., Aisy, R., & Frandista, S. C. (2024). Peranan Acaulospora Terhadap Penyerapan Fosfor Pada Akar Tanaman Singkong. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 11(2), 301–308.
<https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2024.011.2.1>
- Koesriharti, Meylia, & Rizki, D. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfor dan Sumber Kalium Yang berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill .) *Effect Of Phosphorus Fertilizer And Potassium Different Source On The Growth And Yield Of Tomato Plants (Lycoper*. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(8), 1934–1941.
- Martin, M., & Marschner, H. (2012). *The Mineral Nutrition of Higher Plants*. In *The Journal of Ecology* 76(4). <https://doi.org/10.2307/2260650>
- Noerdin, I., Shaumi, K. Z., Lindiyani, & Hadi, M. R. K. S. (2025). *Analisis Daya Kecambah dan Viabilitas Benih Kacang Hijau (Vigna Radiata L .)*. 2(2014), 47–54.

- Nurmala, P. (2014). Penjaringan Cendawan Mikoriza *Arbuskula Indigenous* dari Lahan Penanaman Jagung dan Kacang Kedelai Pada Gambut Kalimantan Barat. *Jurnal Agro*, 1(1), 50–60.
- Nursayuti. (2021). Pengaruh Aplikasi *Triple Super Phosphate* (TSP) dalam Meningkatkan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 8(1), 18–33. <https://doi.org/10.33059/jupas.v8i1.3460>
- Rahmaniah, R., & Oesman, R. (2023). Serapan Fosfor Tanaman Terhadap Pemberian Mikoriza Arbuskula di Beberapa Jenis Rumpun Terhadap Derajat Mikoriza. *Ziraa'Ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 48(1), 115–122. <https://doi.org/10.31602/zmip.v48i1.9193>
- Rahmawati, I. D., Purwani, K. I., & Muhibuddin, A. (2019). Pengaruh Konsentrasi Pupuk P Terhadap Tinggi dan Panjang Akar *Tagetes erecta* L. (*Marigold*) Terinfeksi Mikoriza Yang Ditanam Secara Hidroponik. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 7(2), 4–8. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v7i2.37048>
- Rukmana. (2014). *Sukses Budidaya Aneka Kacang Sayur Di Pekarangan dan Perkebunan*. Lily Publisher.
- Sekoh, R., Tumbelaka, S., & Lumingkewas, A. M. W. (2021). Kajian Mutu Benih Tanaman Jagung Pulut (*Zea mays ceratina* L.) di Kabupaten Bolaang Mongondow. *Cocos*, 2(2).
- Silaban, A., Sugiono, D., & Samaullah, H. M. Y. (2021). Pengaruh Pemberian Air Kelapa Muda (*Cocos nucifera* L.) dan Jenis Varietas Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.). *Jurnal Wahana Pendidikan* 7(2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.4659026>
- Suhartanti, A. (2022). Pengaruh Pupuk Mikoriza dan Rock Phosphate Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Ketan Manis (*Zea mays* L.). *Braz Dent J.*, 33(1), 1–87.
- Tustiyan, I., Pratama, R. A., & Nurdiana, D. (2016). Pengujian Viabilitas dan Vigor dari Tiga Jenis Kacang-kacangan yang Beredar di Pasaran Daerah Samarang, Garut. *Jur. Agroekotek*, 8(1), 16–21.
- Widitama, M. A., Fuskhah, E., & Anwar, S. (2023). Pengaruh Batuan Fosfat dan Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskular dan Bakteri Rhizobium sp Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Agroeco Science*, 2(1), 1–6.
- Wirayuda, B., & Koesriharti. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(2), 201–209.