

SKRIPSI

**PENGARUH MIKORIZA DAN FOSFAT TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI EDAMAME
PADA TANAH ALUVIAL**

Oleh:

**Muhammad Khaidir Rifani
NIM C1011171148**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

SKRIPSI

**PENGARUH MIKORIZA DAN FOSFAT TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI EDAMAME
PADA TANAH ALUVIAL**

Oleh:

**Muhammad Khaidir Rifani
NIM C1011171148**

**Skripsi Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Bidang Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

**PENGARUH MIKORIZA DAN FOSFAT TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI EDAMAME
PADA TANAH ALUVIAL**

Tanggung Jawab Yuridis Material pada :

**Muhammad Khaidir Rifani
NIM C1011171148**

Jurusan Budidaya Pertanian

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi/Komprehensif pada
Tanggal: 12 Juni 2023 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura Nomor : 4009/UN22.3/TD.06/2023

Tim Penguji :

Pembimbing Pertama,

Pembimbing Kedua,

**Ir. Dini Anggorowati, M.Sc
NIP 196202221989032003**

**Dr. Iwan Sasli, SP., M.Si
NIP 196907091996031004**

Penguji Pertama,

Penguji Kedua,

**Ir. Nurjani, M.Sc
NIP 196203141988101002**

**Agus Hariyanti, SP., MP
NIP 197408012003122001**

**Disahkan oleh :
Dekan Fakultas Pertanian,**

**Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P
NIP 196505301989032001**

**PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI
DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi “Pengaruh Mikoriza dan Fosfat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame pada Tanah Aluvial” adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini.

Pontianak, Juni 2023
Penulis

Muhammad Khaidir Rifani
NIM C1011171148

RIWAYAT HIDUP

Muhammad Khaidir Rifani, putra sulung dari 3 bersaudara dilahirkan pada tanggal 19 November 1998 di Kotabaru, Kecamatan Tanah Pinoh, Kabupaten Melawi, Provinsi Kalimantan Barat. Penulis merupakan anak dari pasangan Bapak Dirsukandi dan Ibu Jamilah, S.Pd.I.

Penulis masuk Sekolah Dasar Negeri 06 Kotabaru pada tahun 2004 hingga lulus pada tahun 2010. Penulis melanjutkan Pendidikan ke Madrasah Tsanawiyah Negeri Tanah Pinoh pada tahun 2010 lalu lulus pada tahun 2013. Setelah itu penulis melanjutkan Pendidikan di Madrasah Aliyah Ikhlas Beramal Kotabaru dan lulus pada tahun 2016. Tahun 2016 sempat mengenyam bangku perkuliahan di Prodi Rekayasa Sistem Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjung Pura, selama 1 semester namun tidak melanjutkan setelahnya. Pada tahun 2017 penulis kembali diterima sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Jurusan Budidaya Pertanian Prodi Agroteknologi melalui Seleksi Mandiri Universitas Tanjungpura.

Penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Mikoriza dan Fosfat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame pada Tanah Aluvial” sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak dibawah bimbingan Ir. Dini Anggorowati, M.Sc, sebagai dosen pembimbing pertama dan Dr. Iwan Sasli, SP., M.Si., sebagai dosen pembimbing kedua.

RINGKASAN SKRIPSI

MUHAMMAD KHAIDIR RIFANI. Pengaruh Mikoriza dan Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame pada Tanah Aluvial, dibawah bimbingan Ir. Dini Anggorowati, M.Sc, sebagai dosen pembimbing pertama dan Dr. Iwan Sasli, SP., M.Si., sebagai dosen pembimbing kedua.

Budidaya kedelai edamame di Kalimantan Barat masih dihadapkan pada sejumlah kendala diantaranya yaitu kurangnya lahan subur yang dapat menunjang produksi kedelai edamame. Salah satu solusi yang dapat di lakukan untuk menghadapi permasalahan tersebut yaitu dengan memanfaatkan lahan sub-optimal sebagai media tanam kedelai edamame, salah satunya yaitu tanah aluvial. namun tanah aluvial memiliki beberapa kekurangan seperti pH yang rendah, kurangnya unsur P dan K, sehingga kondisi tersebut menyebabkan tanah aluvial kurang optimal sebagai media tanam khususnya bagi kedelai edamame.

Penggunaan Fungi Mikoriza Arbuskulas (FMA) merupakan koloni cendawan yang mampu menginfeksi dan berisimbiosis dengan akar tanaman. Adanya infeksi koloni FMA pada perakaran tanaman mampu meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara yang terjerap di dalam tanah secara efisien dan maksimal seperti P, N, K, Zn, Co, S dan Mo, serta mampu meningkatkan ketahanan tanaman dari serangan penyakit pathogen akar.

Fosfor (P) merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman untuk dapat melakukan metabolisme. Fosfor memiliki peran yang esensial artinya keberadaannya tidak dapat digantikan oleh unsur hara lain, oleh karena itu kecukupan hara P ini harus terpenuhi agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Jumlah unsur P yang tersedia sangat terbatas, hal ini karena unsur P terjerap oleh unsur lain seperti liat, Al dan Fe yang menyebabkan hara P tidak dapat diserap oleh akar. Penambahan unsur P dalam bentuk yang dapat diserap oleh akar tanaman melalui pemupukan merupakan salah satu solusi untuk permasalahan tersebut. Pemupukan unsur P juga dapat di efisienkan dengan inokulasi FMA pada perakaran tanaman.

Penelitian ini telah dilaksanakan sejak 10 Oktober sampai 31 Desember 2022, dilaksanakan di lahan yang terletak di Jl. Raya Kalimas Hulu, Kec. Sungai Kakap, Kab. Kubu Raya, Kalimantan Barat. Penelitian ini menggunakan faktorial dengan pola

Spit-Plot Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama sebagai Petak Utama adalah FMA (m) sebanyak 2 taraf perlakuan dan faktor kedua sebagai petak anakan adalah pupuk Fosfat (p) sebanyak 3 taraf perlakuan sehingga jumlah total kombinasi perlakuan sebanyak 6 dan diulang sebanyak 4 kali. Setiap kombinasi perlakuan dan ulangan memiliki 4 tanaman sampel yang ditanam menggunakan polybag. Jumlah total tanaman yang diamati yaitu sebanyak 96 tanaman

Faktor pertama sebagai petak utama yaitu FMA (m) yang meliputi, m_0 = tanpa pemberian FMA; m_1 = dengan pemberian FMA 20 g/tanaman. Faktor Kedua sebagai petak anakan yaitu Fosfat (p) yang meliputi, p_1 = SP-36 250 kg/ha \approx 100% Rekomendasi pemupukan; p_2 = SP-36 125 kg/ha \approx 50% Rekomendasi pemupukan; p_3 = SP-36 62,5 kg/ha \approx 25% Rekomendasi pemupukan. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), volume akar (cm³), berat kering tanaman (g), jumlah polong per tanaman (polong), berat polong per tanaman (g) dan persentase infeksi akar (%). Pelaksanaan penelitian meliputi : Persiapan media tanam; penanaman; inokulasi mikoriza; pemupukan; pemeliharaan (penyiraman, pengendalian gulma, pengendalian hama penyakit tanaman); dan panen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi pemberian FMA dan Fosfat 125 kg/ha memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 2 MST, interaksi pemberian FMA dan Fosfat 62,5 kg/ha memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 4 MST dan berat kering tanaman. pemberian FMA pada budidaya kedelai edamame dengan penggunaan pupuk Fosfat 62,5 kg / ha SP-36 atau setara 25% rekomendasi pemupukan Fosfat mampu memberikan hasil yang setara dengan penggunaan pupuk Fosfat 250 kg/ha SP-36 atau setara 100% rekomendasi pemupukan Fosfat.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Penulis Panjatkan Kehadirat Allah yang Maha Esa atas berkat dan anugerah – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame pada Tanah Aluvial”.

Penulisan skripsi ini disusun oleh penulis dengan tepat waktu berkat bantuan dari berbagai pihak diantaranya Ir. Dini Anggorowati, M.Sc, selaku dosen pembimbing pertama dan Dr. Iwan Sasli, SP., M.Si., selaku dosen pembimbing kedua, Ir. Nurjani, M.Sc selaku Dosen Penguji Pertama, dan Agus Hariyanti, SP., MP selaku Dosen Penguji Kedua. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis yang telah membantu penulis dengan dukungan doa dan restunya dalam penyusunan Skripsi.
2. Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
3. Dr. Ir. Fadjar Rianto, MS selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Maulidi, SP., M.Sc selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
5. Ir. Agustina Listiawati, MP selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Civitas akademika Fakultas Pertanian yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.
7. Rekan – rekan yang telah membantu selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini khususnya Sdri. Irma Sasmita Adi Putri.

Penulis juga berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca, serta dapat bermanfaat bagi masyarakat khususnya di bidang pertanian.

Pontianak, Juni 2023
Penulis

Muhammad Khaidir Rifani
NIM C1011171148

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Masalah Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	3
II. KERANGKA PEMIKIRAN	4
A. Tinjauan Pustaka.....	4
1. Botani Kedelai Edamame	4
2. Syarat Tumbuh Kedelai Edamame	6
3. Budidaya Kedelai Edamame.....	7
4. Tanah Alluvial	9
5. Peranan Mikoriza Arbuskula	10
6. Peranan Pupuk Fosfat	10
B. Kerangka Konsep.....	11
C. Hipotesis	12
III. METODE PENELITIAN.....	13
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	13
1. Bahan	13
2. Alat.....	13
C. Rancangan Penelitian.....	14
D. Pelaksanaan Penelitian.....	14
1. Persiapan Media Tanam.....	14
2. Penanaman	14
3. Inokulasi Mikoriza	15
4. Pemupukan.....	15
5. Pemeliharaan.....	15

6. Panen.....	15
E. Variabel Pengamatan	15
F. Variabel Penunjang.....	17
G. Analisis Statistik	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
A. Hasil	20
B. Pembahasan.....	23
C. Rangkuman Penelitian	28
V. PENUTUP.....	30
A. Kesimpulan	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Analisis Keragaman split plot RAL	18
Tabel 2. Analisis Keragaman Pengaruh Pemberian FMA dan Fosfat Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Umur 2, 3 dan 4 MST.....	20
Tabel 3. Analisis Keragaman Pengaruh Pemberian FMA dan Fosfat Terhadap Volume Akar (cm ³), Berat Kering Tanaman (g) , Jumlah Polong Pertanaman (polong) dan Berat Polong Pertanaman (g).....	21
Tabel 4. Hasil UJI BNJ Interaksi Pemberian FMA dan Fosfat terhadap Tinggi Tanaman 2 MST (cm).....	21
Tabel 5. Hasil UJI BNJ Interaksi Pemberian FMA dan Fosfat terhadap Tinggi Tanaman 4 MST (cm).....	22
Tabel 6. Hasil UJI BNJ Interaksi Pemberian FMA dan Fosfat terhadap Berat Kering Tanaman	22
Tabel 7. Uji BNJ Pemberian FMA terhadap Tinggi Tanaman 4 MST (cm), Berat Kering Tanaman (g), Jumlah Polong Pertanaman (polong) dan Berat Polong Pertanaman (g).....	22
Tabel 8. Pemberian FMA dan Fosfat terhadap Persentase Infeksi Akar Tanaman	23
Tabel 9. Rekapitulasi Data Rerata Tinggi Tanaman Edamame usia 2, 3 dan 4 MST Terhadap Pemberian FMA dan Fosfat	28
Tabel 10. Rekapitulasi Data Rerata Volume Akar, Berat Kering Tanaman, Jumlah Polong Pertanaman dan Berat Polong Pertanaman Terhadap Pemberian FMA dan Fosfat	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Deskripsi Kedelai Edamame Varietas Ryoko	35
Lampiran 2. Hasil Analisis Tanah Aluvial	36
Lampiran 3. Hasil Analisis Netralisir Kapur Dolomit.....	37
Lampiran 4. Deskripsi Produk FMA.....	38
Lampiran 5. Denah Penelitian Split Plot RAL	39
Lampiran 6. Perhitungan Kebutuhan Pupuk Kandang Sapi	40
Lampiran 7. Perhitungan Kebutuhan Kapur	41
Lampiran 8. Perhitungan Pupuk per-Tanaman	42
Lampiran 9. Metode Staining Akar Phillips & Hayman.....	43
Lampiran 10. Hasil Analisis pH Tanah Setelah Inkubasi	44
Lampiran 11. Data Rerata Tinggi Tanaman (cm)	45
Lampiran 12. Rerata Volume Akar (cm ³).....	47
Lampiran 13. Rerata Berat Kering Tanaman (g)	48
Lampiran 14. Rerata Jumlah Polong per-Tanaman (polong).....	49
Lampiran 15. Rerata Berat Polong per-Tanaman (g).....	50
Lampiran 16. Pengamatan Infeksi FMA pada Akar	51
Lampiran 17. Rerata Suhu Harian (°C) selama Penelitian (10 Oktober – 31 Desember 2022).....	52
Lampiran 18. Rerata Kelembaban Harian (%) selama Penelitian (10 Oktober – 31 Desember 2022)	53
Lampiran 19. Rerata Curah Hujan Harian (mm) selama Penelitian (10 Oktober – 31 Desember 2022)	54
Lampiran 20. Pengukuran Tinggi Tanaman 2 MST, 3 MST dan 4 MST.....	55
Lampiran 21. Sampel Tanaman Destruktif.....	56
Lampiran 22. Pengukuran Volume Akar	57
Lampiran 23. Pengamatan Infeksi Akar	58
Lampiran 24. Pengukuran Berat Kering Tanaman	59
Lampiran 25. Pengukuran Berat Polong per-Tanaman.....	60
Lampiran 26. Perbandingan Hasil Panen.....	61

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan komoditas pertanian yang digemari masyarakat baik untuk dikonsumsi secara langsung maupun untuk di olah menjadi tahu atau tempe. Sebagai salah satu komoditas yang cukup digemari, jumlah permintaan produksi kedelai cukup tinggi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, produksi kedelai nasional pada tahun 2020 mencapai 632.300 ton. Sedangkan berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat, produksi kedelai sebesar 531 ton dengan luas panen 614 ha.

Edamame adalah sebutan bagi kedelai muda yang masih dalam polong yang dapat di konsumsi secara langsung sebagai cemilan. Edamame mempunyai rasa yang manis dari, tekstur yang lembut, aroma kacang-kacangan yang lebih terasa dan biji yang berukuran lebih besar. Kedelai edamame merupakan tanaman potensial yang perlu dikembangkan karena memiliki rata-rata produksi 3,5 ton/ha, lebih tinggi daripada produksi tanaman kedelai biasa yang memiliki rata-rata produksi 1,7 – 3,2 ton/ha. Selain itu, Kedelai edamame juga memiliki peluang pasar ekspor yang luas. Permintaan ekspor dari negara Jepang sebesar 100.000 ton/tahun dan Amerika sebesar 7.000 ton/tahun. Sementara itu Indonesia baru dapat memenuhi 3% dari kebutuhan pasar Jepang, sedangkan 97% dan lainnya dipenuhi oleh Tiongkok dan Taiwan (Hakim, 2013)

Budidaya kedelai edamame di Kalimantan Barat masih dihadapkan pada sejumlah kendala diantaranya yaitu kurangnya lahan subur yang dapat menunjang produksi kedelai edamame. Salah satu solusi yang dapat di lakukan untuk menghadapi permasalahan tersebut yaitu dengan memanfaatkan lahan sub-optimal sebagai media tanam kedelai edamame, salah satunya yaitu tanah aluvial.

Menurut Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat (2010) penyebaran tanah aluvial di Kalimantan Barat sekitar 1.459.033 ha dari luas wilayah Kalimantan Barat, namun tanah aluvial memiliki beberapa kekurangan seperti pH yang rendah, kurangnya unsur P dan K, sehingga kondisi tersebut menyebabkan tanah aluvial kurang optimal sebagai media tanam khususnya bagi kedelai edamame.

Untuk mengatasi kurangnya kandungan P pada tanah aluvial dapat dilakukan penambahan kandungan fosfat melalui pemupukan.

Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) merupakan jenis cendawan yang dapat bersimbiosis dengan akar tanaman. FMA dapat berfungsi sebagai pelarut P sehingga dapat diserap oleh akar tanaman sehingga dapat membantu efisiensi penyerapan P pada tanah oleh akar tanaman. Selain itu FMA juga dapat membantu penyerapan hara lainnya seperti N, K, Zn, Co, S dan Mo dari dalam tanah, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, memperbaiki agregat tanah.

Fosfor (P) merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman untuk dapat melakukan metabolisme. Fosfor memiliki peran yang esensial artinya keberadaannya tidak dapat digantikan oleh unsur hara lain, oleh karena itu kecukupan hara P ini harus terpenuhi agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Jumlah unsur P yang tersedia sangat terbatas, hal ini karena unsur P terjerap oleh unsur lain seperti liat, Al dan Fe yang menyebabkan hara P tidak dapat diserap oleh akar. Penambahan unsur P dalam bentuk yang dapat diserap oleh akar tanaman melalui pemupukan merupakan salah satu solusi untuk permasalahan tersebut. Pemupukan unsur P juga dapat di efisienkan dengan inokulasi FMA pada perakaran tanaman Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian mikoriza dan pupuk fosfat terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai edamame pada tanah alluvial.

B. Masalah Penelitian

Penggunaan tanah aluvial sebagai media tanam kedelai edamame memiliki faktor penghambat yang membatasi kemampuan tanaman untuk tumbuh. Salah satunya adalah minimnya kandungan nutrisi khususnya kandungan P pada tanah aluvial. Rendahnya ketersediaan unsur P di dalam tanah disebabkan oleh ikatan P yang kuat dengan koloid tanah dan retensi P yang tinggi. Retensi P menjadi masalah, terutama di tanah kering dan asam yang banyak mengandung aluminium dan besi (Fe) oksida.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kahat P dalam tanah adalah dengan pemberian pupuk P pada tanah. Pupuk P merupakan pupuk sintetik yang mengandung unsur hara P. Sementara itu FMA merupakan salah satu mikroorganisme tanah yang dapat mensekresikan enzim fosfatase sehingga mampu mengubah hara P dalam bentuk

tidak tersedia (Al-P, Fe-P, Ca-P, Mg-P) menjadi bentuk tersedia (H_2PO_4 , HPO_4^{2-}) bagi tanaman.

Pemberian pupuk P pada tanaman memiliki peran penting selama masa pertumbuhan tanaman karena dapat mempercepat pematangan dan meningkatkan pembentukan buah. Peningkatan efisiensi pupuk P dapat dilakukan dengan aplikasi FMA, sehingga diharapkan terdapat interaksi pemberian pupuk P yang di efisienkan dengan FMA yang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai edamame pada tanah aluvial. Berdasarkan uraian di atas, maka masalah pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah terdapat interaksi antara FMA terhadap efisiensi penggunaan pupuk P yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil kedelai edamame pada tanah aluvial ?
2. Bagaimana pengaruh inokulasi FMA terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai edamame pada tanah aluvial ?
3. Bagaimana pengaruh pupuk P terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai edamame pada tanah aluvial ?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh interaksi antara FMA terhadap efisiensi penggunaan pupuk P terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai edamame yang terbaik di tanah aluvial.
2. Mengetahui pengaruh inokulasi FMA terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai edamame pada tanah aluvial.
3. Mengetahui pengaruh pupuk P terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai edamame pada tanah aluvial.