

SKRIPSI

**KETERSEDIAAN HARA N DAN P SERTA
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY
PADA ULTISOL AKIBAT PEMBERIAN PGPR PUTRI
MALU DAN KOMPOS BIOCHAR SEKAM PADI**

*AVAILABILITY OF N AND P NUTRIENT AND
GROWTH AND YIELD OF PAKCOY PLANTS ON
ULTISOL DUE TO APPLICATION OF MIMOSA PGPR
AND RICE HUSK BIOCHAR COMPOST*



Lili
05101182025016

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMARRY

LILLI. Availability Of N And P Nutrient And Growth And Yield Of Pakcoy Plants On Ultisol Due To Application Of Mimosa PGPR And Rice Husk Biochar Compost. (Supervised by **AGUS HERMAWAN**).

Ultisol is one of the main agricultural soils in Indonesia because it occupies the largest area after Inceptisols. Ultisols are generally found in areas with relatively high annual rainfall, making them acidic and nutrient-poor soils. One way to improve nutrient availability in Ultisol is through the use of organic fertilizer PGPR from *mimosa pudica* combined with rice husk compost-biochar. PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) from *mimosa pudica* can produce IAA and facilitate the decomposition process of organic matter in the soil, allowing plants to absorb nutrients more efficiently. The application of compost and biochar to the soil can add the necessary nutrients for plants. This study aims to determine the effect of *mimosa pudica* PGPR dosage and rice husk compost-biochar on the availability of N and P nutrients as well as the growth and yield of pakcoy plants in Ultisol. This research was conducted from September to December 2023 at the Plastic House, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The experiment was carried out using a Completely Randomized Factorial Design (CRFD) with two factors. Each treatment was repeated 3 times, resulting in 27 experimental polybag units. *Mimosa pudica* PGPR treatment (A) significantly affected soil pH, total soil N, growth, and yield of Pakcoy plants. Rice husk compost-biochar treatment (B) significantly affected soil pH, total soil N, growth, and yield of Pakcoy plants. The combination treatment of *mimosa pudica* PGPR and rice husk compost-biochar tended to increase soil pH, total soil N, available soil P, growth, and yield of pakcoy plants.

Keywords: Ultisol, PGPR *mimosa*, rice husk compost-biochar, pakcoy

RINGKASAN

LILI. Ketersediaan Hara N Dan P Serta Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy Pada Ultisol Akibat Pemberian PGPR Putri Malu Dan Kompos Biochar Sekam Padi. (Dibimbing oleh AGUS HERMAWAN).

Ultisol merupakan salah satu tanah pertanian utama di Indonesia karena menempati luasan wilayah yang paling luas setelah Inceptisol. Ultisol umumnya tersebar didaerah dengan curah hujan tahunan yang relatif tinggi sehingga ultisol menjadi tanah masam dan miskin hara. Salah satu cara untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara di tanah Ultisol yaitu melalui penggunaan pupuk organik PGPR putri malu yang dikombinasikan dengan kompos-biochar sekam padi. PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) putri malu dapat menghasilkan IAA serta mempermudah proses dekomposisi bahan organik di dalam tanah sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dengan lebih sempurna. Pemberian kompos-biochar pada tanah dapat menambahkan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian PGPR putri malu dan kompos-biochar sekam padi terhadap ketersediaan hara N dan P serta pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy pada Ultisol. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai dengan Desember 2023. Penelitian ini dilakukan di Rumah Plastik, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Percobaan dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga mendapatkan 27 satuan *polybag* percobaan. Perlakuan PGPR putri malu (A) berpengaruh nyata terhadap pH tanah, N-total tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman Pakcoy. Perlakuan kompos-biochar sekam padi (B) berpengaruh nyata terhadap pH tanah, N-total tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman Pakcoy. Perlakuan kombinasi PGPR putri malu dan kompos-biochar sekam padi cenderung meningkatkan pH tanah, N-total tanah, P-tersedia tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman Pakcoy.

Kata Kunci : Ultisol, PGPR putri malu, kompos-biochar sekam padi, pakcoy

SKRIPSI

KETERSEDIAAN HARA N DAN P SERTA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY PADA ULTISOL AKIBAT PEMBERIAN PGPR PUTRI MALU DAN KOMPOS BIOCHAR SEKAM PADI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Lili

05101182025016

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**KETERSEDIAAN HARA N DAN P SERTA
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY
PADA ULTISOL AKIBAT PEMBERIAN PGPR PUTRI
MALU DAN KOMPOS BIOCHAR SEKAM PADI**

SKRIPSI

Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas
Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Lili

05101182025016

Indralaya, Mei 2024

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.

NIP. 196808291993031002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.

NIP 196412291990011001

Skripsi dengan Judul “Ketersediaan Hara N dan P serta Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy pada Ultisol Akibat Pemberian PGPR Putri Malu dan Kompos Biochar Sekam Padi.” oleh Lili telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Mei 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T
NIP. 196808291993031002

Ketua



2. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.
NIP. 196204211990031002

Sekretaris

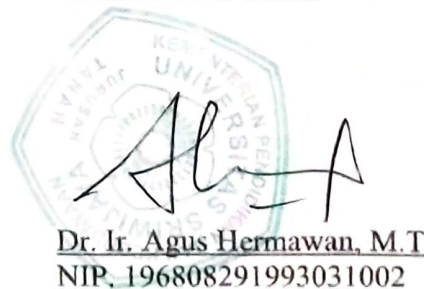


3. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.
NIP. 196204211990031002

Penguji



Indralaya, Mei 2024
Ketua Jurusan Tanah



Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T
NIP. 196808291993031002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lili

NIM : 05101182025016

Judul : Ketersediaan Hara N dan P serta Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy pada Ultisol Akibat Pemberian PGPR Putri Malu dan Kompos Biochar Sekam Padi.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat di dalam Skripsi ini merupakan hasil kegiatan dan pengamatan saya sendiri di bawah bimbingan Dosen Pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik di Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Mei 2024


Lili



RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Lili yang lahir pada tanggal 11 Mei 2002. Penulis merupakan anak kelima dari lima bersaudara dan terlahir dari pasangan Alm. Bapak Nungcik dan ibu Marlina. Penulis mempunyai empat orang kakak, satu kakak perempuan yang bernama Yumi Rozalina, dan tiga kakak laki-laki yang bernama Ramadhan, Muslimin, dan Tris Saputra. Ibu penulis dan penulis tinggal di Maskarebet, Kecamatan Alang-Alang Lebar, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan.

Penulis memulai jenjang pendidikannya di Sekolah Dasar Negeri 139 Palembang pada tahun 2008 dan lulus pada tahun 2014. Kemudian penulis melanjutkan ke jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP N 54 Palembang pada tahun 2014 dan lulus pada tahun 2017. Kemudian penulis melanjutkan jenjang pendidikannya ke Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 22 Palembang pada tahun 2017 dan lulus pada tahun 2020. Setelah lulus SMA, penulis mengikuti Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan diterima sebagai mahasiswa di Universitas Sriwijaya, Fakultas Pertanian Program Studi Ilmu Tanah.

Selama menjadi mahasiswa di Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, penulis tercatat sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah pada tahun 2020 sampai sekarang dan penulis pernah mengemban amanah sebagai Sekretaris Umum Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah pada periode 2021/2022. Selama berkuliah penulis juga menjadi Koordinator Asisten Analisis Tanah Air dan Tanaman, asisten praktikum Dasar-dasar Ilmu Tanah, asisten praktikum Pertanian Terapung, serta asisten praktikum Analisis Bentang Alam. Penulis juga mengemban amanah dalam organisasi Pramuka sebagai Bendahara Umum Dewan Kerja Cabang Kota Palembang periode 2021-2026 serta sebagai Sekretaris 2 Satuan Tugas Pramuka Peduli Kwardcab Kota Palembang periode 2021-2026.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan pada kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan banyak nikmat sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “Ketersediaan Hara N dan P serta Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy pada Ultisol Akibat Pemberian PGPR Putri Malu dan Kompos Biochar Sekam Padi.” dengan lancar dan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tulus dan ikhlas kepada:

1. Ibunda Marlina, wanita tercantik dihidup penulis serta sumber dari segala cinta bagi penulis yang selalu mendoakan dan memberikan segala bentuk dukungan kepada penulis hingga menjadi alasan utama penulis menyelesaikan skripsi ini.
2. Alm. Ayahanda Nungcik, cinta pertama penulis yang telah menjadi ayah yang hebat sehingga memberikan pelajaran hidup yang amat besar bagi penulis serta menjadi alasan kedua penulis menyelesaikan skripsi ini.
3. Prof Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. selaku Ketua Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya serta selaku dosen pembimbing atas kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan arahan kepada penulis sejak perencanaan, pelaksanaan, analisis hasil, penyusunan serta penulisan.
5. Bapak Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan, arahan dan bimbingan kepada penulis.
6. Bapak Dr. Ir. Bakri., M.P. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu dan pelajaran.
8. Teman-teman satu tim penelitian, yaitu Febby Ayu Azwary, Bahenski Salmaika dan M. Dede Alfansa yang telah memberikan semangat, dukungan serta bantuan selama melaksanakan penelitian.
9. Sahabat seperjuangan penulis yaitu Piciya, Meyla, Silpa, Tasya, Nopa dan Jey

yang telah menemani tawa dan tangis penulis selama berkuliah hingga penyusunan skripsi ini.

10. Saudara, kakak ipar dan keponakan penulis yang telah dengan tulus memberikan dukungan dan kasih sayang kepada penulis.
11. Seseorang dengan inisial AMP, yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, bantuan dan cinta serta menjadi rumah untuk berkeluh kesah bagi penulis.
12. Teman-teman Jurusan Tanah terkhusus Angkatan 2020 dan 2022 yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis serta telah menjadi rekan dan adik selama masa perkuliahan.
13. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu namun telah membantu penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Kepada segenap pembaca, penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih sangat jauh dari kesempurnaan dan harapan, karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran serta masukan yang bersifat membangun untuk kedepannya. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Indralaya, Mei 2024

Lili

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Hipotesis	4
1.5. Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Ultisol.....	5
2.2. Kompos	6
2.3. Biochar	8
2.4. PGPR (<i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i>)	9
2.5. Tanaman Pakcoy (<i>Brassica chinensis</i> L.).....	10
2.5.1 Klasifikasi Tanaman Pakcoy (<i>Brassica chinensis</i> L.)	11
2.5.2. Morfologi Tanaman Pakcoy (<i>Brassica chinensis</i> L.)	12
2.5.3 Syarat Tumbuh Tanaman Pakcoy (<i>Brassica chinensis</i> L.).....	13
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	14
3.1. Tempat dan Waktu	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.3 Metode Penelitian.....	14
3.4 Cara Kerja	15
3.4.1. Persiapan Penelitian.....	15
3.4.2. Kegiatan Penelitian	16
3.4.2.1 Pembuatan PGPR Putri Malu.....	16
3.4.2.2. Persiapan Media Tanam.....	17
3.4.2.3. Analisis Tanah Awal.....	17

3.4.2.4. Pemberian Kapur.....	17
3.4.2.5. Penambahan Pupuk Dasar.....	17
3.4.2.6. Penyemaian Benih.....	18
3.4.2.7. Pemindahan Tanam.....	18
3.4.2.8. Aplikasi Perlakuan PGPR dan Kompos-Biochar.....	18
3.4.2.9. Pemeliharaan Tanaman.....	19
3.4.2.10. Pemanenan.....	19
3.5. Peubah yang Diamati.....	20
3.6. Analisis Data.....	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1. Analisis Tanah Awal.....	22
4.2. pH Tanah.....	23
4.3. N-Total Tanah.....	24
4.4. P-Tersedia Tanah.....	26
4.5. Pertumbuhan Tanaman.....	27
4.5.1. Tinggi Tanaman.....	27
4.5.2. Jumlah Daun.....	28
4.6. Hasil Tanaman.....	30
4.6.1. Berat Segar Tanaman.....	30
4.6.2. Berat Akar.....	31
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1. Kesimpulan.....	34
5.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Kombinasi perlakuan pemberian PGPR (<i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i>) putri malu dan kompos-biochar sekam padi.....	15
Tabel 4.1. Karakteristik Tanah Awal	22
Tabel 4.2. Uji lanjut BNT nilai pH tanah perlakuan PGPR putri malu dan perlakuan kompos-biochar sekam padi..	23
Tabel 4.3. Uji lanjut BNT N-total tanah perlakuan PGPR putri malu dan perlakuan kompos-biochar sekam padi	25
Tabel 4.4. Hasil analisis P-Tersedia tanah perlakuan kombinasi PGPR putri malu dan kompos-biochar sekam padi	26
Tabel 4.5. Uji lanjut BNT tinggi tanaman pakcoy 28 HST perlakuan PGPR putri malu dan perlakuan kompos-biochar sekam padi	27
Tabel 4.6. Uji lanjut BNT jumlah daun tanaman pakcoy 28 HST perlakuan PGPR putri malu dan perlakuan kompos-biochar sekam padi	29
Tabel 4.7. Uji lanjut BNT berat segar tanaman pakcoy perlakuan PGPR putri malu dan perlakuan kompos-biochar sekam padi.....	30
Tabel 4.8. Uji lanjut BNT berat akar tanaman pakcoy perlakuan PGPR putri malu dan perlakuan kompos-biochar sekam padi.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Percobaan Penelitian	40
Lampiran 2. Perhitungan Kebutuhan Kompos-Biochar.....	41
Lampiran 3. Perhitungan Kebutuhan Kapur Dolomit.....	42
Lampiran 4. Perhitungan Kebutuhan Pupuk Dasar (N,P dan K)	43
Lampiran 5. Prosedur Analisis Tanah.....	44
Lampiran 6. Hasil Analisis Sidik Ragam.....	47
Lampiran 7. Kriteria Penilaian Kesuburan Tanah (2009).....	59
Lampiran 8. Kegiatan Penelitian.....	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ultisol adalah salah satu jenis tanah pertanian yang dominan di Indonesia, karena memiliki luas wilayah yang sangat besar, kedua setelah Inceptisol. Di Indonesia, Ultisol meliputi area sekitar 45.794.000 hektar, yang setara dengan sekitar 25% dari total daratan di Indonesia (Antonius *et al.*, 2018). Ultisol biasanya ditemukan di daerah dengan curah hujan tahunan yang tinggi. Kondisi ini dapat mempengaruhi tingkat keasaman dan ketersediaan hara di dalam tanah karena pencucian yang lebih intensif. Selain ketersediaan hara, kandungan bahan organik di Ultisol juga cenderung rendah. Hal ini disebabkan oleh curah hujan tinggi yang mempercepat laju proses pelapukan. Menurut Willyans *et al.* (2022), Proses pelapukan dan pencucian yang intensif pada ultisol dapat mengurangi unsur hara dan bahan organik, sehingga hasil akhir pelapukan memiliki kandungan unsur hara yang rendah untuk tanaman.

Menurut Pitaloka *et al.* (2021) salah satu cara untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara di Ultisol yaitu melalui penggunaan pupuk hayati dan pupuk organik. Seperti PGPR yang dikombinasikan dengan kompos-biochar. Siregar *et al.* (2017) mengatakan bahwa penambahan bahan organik dapat meningkatkan kondisi kesuburan tanah dengan meningkatkan ketersediaan hara esensial, pH tanah, KTK, dan penurunan Al-dd dalam tanah. PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) adalah sekelompok bakteri bermanfaat yang secara aktif menghuni rhizosfer (Hamdayanty *et al.*, 2022). Irfan (2013) dalam studinya, dia menemukan bahwa rhizosfer dapat meningkatkan berat kering bawang merah karena dapat menghasilkan IAA dan mempermudah proses dekomposisi bahan organik di dalam tanah, yang memungkinkan tanaman untuk menyerap unsur hara dengan lebih baik. Pada studi sebelumnya yang dilakukan oleh Setyawan *et al.* (2022) menunjukkan bahwa aplikasi PGPR dengan dosis 20 ml berpengaruh nyata terhadap hasil produksi tanaman kacang bambara. Menurut Marom *et al.* (2017) pengaplikasian PGPR saat perendaman benih dan diaplikasikan kembali saat fase vegetatif 7 HST

dan diulangi setiap minggu menunjukkan hasil yang lebih efektif terhadap pertumbuhan kacang tanah.

Menurut Ramli *et al.* (2020) akar putri malu dapat digunakan sebagai bahan utama pembuatan PGPR karena tanaman ini termasuk famili kacang-kacangan sehingga memiliki bintil akar yang mengandung beberapa mikroba. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni *et al.* (2020) terdapat beberapa bakteri pada bintil akar putri malu yaitu *Rhizobium sp.*, *Bacillus sp.*, *Pseudomonas flourensens*, *Bacillus polymixa* serta *Azotobacter* yang berguna sebagai pelarut fosfat dan penambat nitrogen (Utami *et al.*, 2018) serta mempercepat serapan unsur hara lainnya. Selain itu, PGPR juga efektif dalam mendorong pertumbuhan tanaman dan menghentikan perkembangan penyakit dan pertumbuhan patogen (Sharma dan Goswami, 2020).

Kompos merupakan pupuk hasil dari pengomposan limbah organik yang telah mengalami dekomposisi oleh mikroorganisme (Wihartati *et al.*, 2022). Pemberian kompos dalam tanah mampu meningkatkan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman (Widodo dan Kusuma, 2018). Biochar adalah padatan berupa arang yang kaya akan karbon (C) hasil proses pembakaran yang tidak sempurna dengan minimum oksigen. Biochar sekam padi tidak mudah teroksidasi sehingga dapat memberikan dampak yang baik bagi sifat fisik tanah dan menambah ketersediaan hara pada tanah (Safitri *et al.*, 2018) Keuntungan tambahan dari menambah biochar adalah karbon yang terkandung di dalamnya bersifat stabil dan dapat tersimpan di dalam tanah selama bertahun-tahun. (Herman dan Resigia, 2018). Berdasarkan penelitian Situmeang *et al.* (2015) Respon pertumbuhan terbaik tanaman jagung diperoleh melalui perlakuan pupuk kompos 20 ton ha⁻¹ dan biochar 10 ton ha⁻¹ atau dengan perbandingan 2:1 kompos-biochar.

Pakcoy (*Brassica chinensis* L.), merupakan salah satu sayuran berdaun hijau yang satu famili dengan sawi, dengan umur pendek dan merupakan salah satu sayuran populer di Indonesia (Noorhidayah *et al.*, 2022). Tanaman pakcoy memiliki kandungan nutrisi yang tinggi dan bermanfaat untuk mencegah kanker serta melancarkan pencernaan (Panataria dan Sihombing, 2020). Pakcoy merupakan suatu jenis sayuran hijau yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena sangat menguntungkan dan dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, termasuk Ultisol. Untuk

budidaya tanaman pakcoy pada Ultisol perlu dilakukan pengelolaan kesuburan tanah untuk mengatasi kendala yang ada pada Ultisol. Sehingga budidaya tanaman pakcoy pada ultisol dapat memberikan hasil yang baik.

Berdasarkan uraian diatas, diduga PGPR putri malu dan kompos-biochar sekam padi dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan ketersediaan beberapa unsur hara salah satunya N dan P pada tanah Ultisol. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian terkait penggunaan PGPR putri malu yang dikombinasikan dengan kompos-biochar sekam padi pada berbagai dosis guna mengetahui dosis terbaik sehingga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara N dan P serta pertumbuhan tanaman pakcoy pada tanah Ultisol.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu :

1. Apakah pemberian PGPR putri malu dan kompos-biochar sekam padi dapat berpengaruh nyata terhadap ketesediaan hara N dan P serta pertumbuhan tanaman pakcoy pada tanah Ultisol?
2. Apakah kombinasi PGPR putri malu dan kompos-biochar sekam padi dapat berpengaruh nyata terhadap ketesediaan hara N dan P serta pertumbuhan tanaman pakcoy pada tanah Ultisol?

1.3. Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh pemberian PGPR putri malu dan kompos-biochar sekam padi terhadap ketesediaan hara N dan P serta pertumbuhan tanaman pakcoy pada tanah Ultisol.
2. Mengetahui pengaruh kombinasi PGPR putri malu dan kompos-biochar sekam padi terhadap ketesediaan hara N dan P serta pertumbuhan tanaman pakcoy pada tanah Ultisol.

1.4. Hipotesis

1. Diduga pemberian PGPR akar putri malu dan kompos-biochar sekam padi berpengaruh nyata terhadap ketersediaan hara N dan P serta pertumbuhan tanaman pakcoy pada tanah Ultisol.
2. Diduga kombinasi PGPR akar putri malu dan kompos-biochar sekam padi berpengaruh nyata terhadap ketersediaan hara N dan P serta pertumbuhan tanaman pakcoy pada tanah Ultisol.

1.5. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menyajikan data dan informasi yang didapatkan dari pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) putri malu dikombinasikan dengan pupuk kompos-biochar sekam padi dengan dosis yang optimal mampu memperbaiki ketersediaan hara N dan P serta pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy pada Ultisol.

DAFTAR PUSTAKA

- Abel, G., Suntari, R., dan Citraresmini, A. 2021. Pengaruh Biochar Sekam Padi dan Kompos terhadap C-Organik, N-Total, C/N Tanah, Serapan N, dan Pertumbuhan Tanaman Jagung di Ultisol. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 8(2), 451–460.
- Akmal, S., dan Simanjuntak, B. H. 2019. Pengaruh Pemberian Biochar terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakchoy (*Brassica rapa Subsp. chinensis*). *Agriland*, 7(2), 168–174.
- Amrullah, M. I., Matematika, F., dan Alam, P. 2023. Jurnal Bina Desa Pelatihan Pembuatan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Berbasis Akar Bambu di Desa Tempuranduwur Kecamatan Sapuran Kabupaten WonosoboMetode. *Jurnal Bina Desa*, 5(2), 152–160.
- Antonius, S., Dwi Sahputra, R., Nuraini, Y., dan umala D, T. 2018. Manfaat Pupuk Organik Hayati, Kompos dan Biochar pada Pertumbuhan Bawang Merah dan Pengaruhnya terhadap Biokimia Tanah Pada Percobaan Pot Menggunakan Tanah Ultisol. *Jurnal Biologi Indonesia*, 14(2), 234–250.
- Ardianti, M., dan Maghfoer, M. D. 2023. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*). *Produksi Tanaman*, 011(04), 265–272.
- Atkinson, C. J., Fitzgerald, J. D., dan Hipps, N. A. 2010. Potential mechanisms for achieving agricultural benefits from biochar application to temperate soils: A review. *Plant and Soil*, 337(1), 1–18.
- Bachtiar, B., dan Ahmad, A. H. 2019. Analisis Kandungan Hara Kompos Johar *Cassia siamea* dengan Penambahan Aktivator Promi. *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*, 4(1), 68–76.
- Basuki, K. 2019. Pakcoy (*Brassica chinensis L.*). *Jurnal Online Internasional & Nasional*, 53(9), 1689–1699.
- Dahlianah, I. 2015. Pemanfaatan Sampah Organik Sebagai Bahan Baku Pupuk Kompos dan Pengaruhnya terhadap Tanaman dan Tanah. *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 1, 10–13.
- Ernanda, M. Y., Indrawati, A., dan Mardiana, S. 2022. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) terhadap Pemberian Pupuk Organik Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair (Poc) Urin Sapi. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 4(1), 10–19.

- Fatawi, A., Pujiasmanto, B., Komariah, Zaki, M. K., dan Noda, K. 2021. Application of organic amendments and PGPR on Salibu Rice yield for drought adaptation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 824(1).
- Febriyantiningrum, K. 2023. Karakterisasi Bakteri Rhizosfer Putri Malu (*Mimosa Pudica*) Yang Berpotensi Sebagai Dekomposer dalam Pembuatan Biourin *Bioscientist*, 11(2), 1–8.
- Firdausi, N. 2016. Pengaruh Kombinasi Media Pembawa Pupuk Hayati Bakteri Pelarut Fosfat *Bacillus Sp* Terhadap Pertumbuhan Kacang Tanah (*Arachis hypogea*)*Arachis hypogea*. 1–89.
- Habibah, A. 2021. Analisis Sifat Fisika Tanah Ultisol pada Pertumbuhan Tanaman Serai di Desa Hargomulyo Kecamatan Sekampung Kabupaten Lampung Timur. 72.
- Hamdayanty, Asman, Sari, K. W., dan Attahira, S. S. 2022. Pengaruh Pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Asal Akar Tanaman Bambu Terhadap Pertumbuhan Kecambah Padi. *Jurnal Ecosolum*, 11(1), 29–37.
- Harahap, F. S., Oesman, R., Fadhillah, W., dan Nasution, A. P. 2021. Penentuan BulkDensity Ultisol Di Lahan Praktek Terbuka Universitas Labuhanbatu. *Ilmu Pertanian*, 6, 56–59.
- Haryadi, D., Yetti, H., dan Yoseva, S. 2018. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). *Jom Faperta*, 5(9), 188–194.
- Herman, W., dan Resigia, E. 2018. Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi (*Oryza Sativa*) Pada Tanah Ordo Ultisol. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(1), 42–50.
- Hidayat, T., Wardati, dan Armaini. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L) pada Inceptisol dengan Aplikasi Kompos Tandan Kosong KelapaSawit. *Jurnal Online Mahasiswa*, 1(1), 1–9.
- Himawarni, M., dan Nuraini, Y. 2022. Uji Efektivitas Kompos Kotoran Sapi Dan Sekam Padi Menggunakan Mikroorganisme Lokal Batang Pisang Terhadap Populasi Bakteri Pelarut Fosfat Dan Produksi Pakcoy (*Brassica Rapa Var. Chinensis* L.). *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 231–242.
- Irfan, E. (2013). Respon Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L) Terhadap Zat Pengatur Tumbuh Dan Unsur Hara. *Jurnal Agroteknologi*, 3(2), 35–40.
- Jeksen, J. 2014. Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria(PGPR) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobromacacao*L. *Agrica*, 7(2), 77–86.

- Jordy, M. R., dan Widaryanto, E. 2021. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Urea dan ZA pada Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 9(8), 516–522.
- Linh, D. T. T., Khoi, C. M., Ritz, K., Van Sinh, N., Phuong, N. T. K., My, H. M. T., Linh, T. B., Minh, D. D., Linh, T. T., dan Toyota, K. 2023. Effects of Rice Husk Biochar and Compost Amendments on Soil Phosphorus Fractions, Enzyme Activities and Rice Yields in Salt-Affected Acid Soils in the Mekong Delta, VietNam. *Agronomy*, 13(6).
- Lusmaniar, Oksilia, Dian N., Haris K., Taufik S., Missdiani, Syafran J. dan S. A. 2019. Upaya Memperbaiki Keasaman Tanah di RT 04 Kelurahan Sukamulya Kecamatan Sematang Borang Kota Palembang. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 105–111.
- Maguire, R. O., dan Agblevor, F. A. 2010. Biochar in Agricultural Systems What Is Biochar and How Is It Will Biochar Always Increase Soil Feedstock Material for Biochar. *Virginia Cooperative Extension*, 1–2.
- Marom, N., Rizal, F., dan Bintoro, M. 2017. Uji Efektivitas Saat Pemberian dan Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap Produksi dan Mutu Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*). *Agriprima : Journal of Applied Agricultural Sciences*, 1(2), 174–184.
- Maulana, A., Herviyanti, H., dan Budi Prasetyo, T. 2020. Pengaruh Berbagai Jenis Kapur Dalam Aplikasi Pengapuran Untuk Memperbaiki Sifat Kimia Ultisol. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 7(2), 209–214.
- Noorhidayah, R., Sari, S. R., Maryanto, J., dan Widyasunu, P. 2022. Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) terhadap Pemberian Kompos Limbah Ekstraksi Minyak Atsiri pada Tanah Ultisol. *Agronomika (Jurnal Budidaya Pertanian Berkelanjutan)*, 12, 7–14.
- Panataria, L. R., dan Sihombing, P. 2020. Pengaruh Pemberian Biochar Dan Poc Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Rhizobia*, 2(1), 1–13.
- Pitaloka, D., Triasmoro, S. Y., dan Prayoga, C., 2021. PGPR, Pemupukan Anorganik Dan Vermikompost Terhadap Panjang Batang & Diameter Tebu (*Saccharum officinarum L.*) Di Screenhouse. *Journal Viabel Pertanian..* 15(2), 93–98.
- Puspitasari, A., dan Elfarisna. 2017. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai Varietas Grobogan Dengan Penambahan Pupuk Organik Cair Dan Pengurangan Dosis Pupuk Anorganik. *Jurnal UMJ, December 2016*, 204–212.
- Putri, A. A. P., Martosudiro, M., dan Hadiastono, T. 2013. Pengaruh *Plant*

- Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Terhadap Infeksi *Soybean Mosaic Virus* (Smv), Pertumbuhan Dan Produksi Pada Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merr.) Varietas Wilis. *Jurnal HPT*, 1(3), 1–10.
- Rahni, N. M. 2012. Efek Fitohormon PGPR Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *CEFARS : Jurnal Agribisnis Dan Pengembangan Wilayah*, 3(2), 27.
- Ramli, Hamzah, dan Pasauran, W. 2020. Efektivitas Pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Akar Putri Malu Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassicca juncea* L.). *Agrisistem*, 16(2), 93–99.
- S. Mahimairaja, dan Shenbagavalli. S. 2012. Production and Characterization of Biochar From Different Biological Wastes. *International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences*, 2(1), 197–201.
- Safitri, I. N., Setiawati, T. C., dan Bowo, C. 2018. Biochar Dan Kompos Untuk Peningkatan Sifat Fisika Tanah Dan Efisiensi Penggunaan Air. *Techno: Jurnal Penelitian*, 7(01), 116.
- Setyawan, A., Jumadi, R., dan Redjeki, E. S. 2022. Perbedaan Dosis *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (Pgpr) Asal Akar Bambu Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt). *TROPICROPS (Indonesian Journal of Tropical Crops)*, 5(1), 55.
- Setyawan, F., Aldi, M. M., dan Talkah, A. 2021. Pengaruh Pupuk Organik dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai. *Agrotechnology Research Journal*, 5(1), 44.
- Sharma, L., dan Goswami, G. K. 2020. Identification and Biochemical Characterization of β -Rhizobia isolated from Root Nodules of *Mimosa pudica*. 8(11), 173–179.
- Siregar, P., Fauzi, dan Suproadi. 2017. Pengaruh Pemberian Beberapa Sumber Bahan Organik Dan Masa Inkubasi Terhadap Beberapa Aspek Kimia Kesuburan Tanah Ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 5(2), 256–264.
- Situmeang, Y. P., Made Adnyana, I., Nengah Netera Subadiyasa, I., dan Nyoman Merit, I. 2015. Effect of dose biochar bamboo, compost, and phonska on growth of maize (*Zea mays* L.) in Dryland. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 5(6), 433–439.
- Suhastyo, A. A. 2017. Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pembuatan pupukkompos community empowerment through composting training. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 63–68.

- Telaumbanua, M., Purwantana, B., Sutiarmo, L., dan Falah, M. A. F. 2016. Studi Pola Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Rapa Var. Parachinensis* L.) Hidroponik Di Dalam Greenhouse Terkontrol. *Jurnal Agritech*, 36(01), 104.
- Trivana, L., dan Pradhana, A. Y. 2017. Optimalisasi Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa dengan Bioaktivator PROMI dan Orgadec. *Jurnal Sain Veteriner*, 35(1), 136.
- Utami, A. P., Agustiyani, D., dan Handayanto, E., 2018. Pengaruh Pgp (Plant Growth Promoting Rhizobacteria), Kapur, Dan Kompos Pada Tanaman Kedelai Di Ultisol Cibinong, Bogor *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 5(1), 2549– 9793.
- Wahyuni, S., Aziza, N. L., dan Marsuni, Y. 2020. Uji Konsentrasi Plant Growth Uji Konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dalam Memacu Perkecambahan Biji Poliembriologi pada Biji Jeruk Siam Banjar. *Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa*, 3(1), 34–44.
- Widodo, K. H., dan Kusuma, Z. 2018. Pengaruh Kompos Terhadap Sifat Fisik Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Di Inceptisol. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), 959–967.
- Wihartati, E., Purnawanto, A. M., dan Santosa, A. P. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Vermikompos dan Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 4, 247–255.
- Wijiyanti, P., Hastuti, E. D., dan Haryanti, S. 2019. Pengaruh Masa Inkubasi Pupuk dari Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 4(1), 21–28
- Willyans, R., Elizabeth Mustamu, N., Dorliana Sitanggang, K., dan Hariyati Adam, D. 2022. Pengaruh Aplikasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (Pgp) Terhadap Sifat Kimia Ultisol. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(2), 865–871.