

**PENGARUH PENAMBAHAN *Azospirillum* PADA PUPUK ORGANIK  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
PADI (*Oryza sativa* L) DI LAHAN KERING**

**Oleh  
CRISMA LAMBAYU**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**PALEMBANG**

**2026**

**PENGARUH PENAMBAHAN *Azospirillum* PADA PUPUK ORGANIK  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
PADI (*Oryza sativa* L) DI LAHAN KERING**

**Oleh  
CRISMA LAMBAYU**

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian**

**Pada  
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**PALEMBANG**

**2026**

**Motto :**

*“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu buruk bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.” (QS. Al Baqarah: 216)*

***SKRIPSI INI SAYA PERSEMBAHKAN***

- ❖ *Kepada Bapakku Hasbullah dan Ibuku Siti Riyati yang telah banyak berkorban, berdo'a, serta kasih sayang yang telah dicurahkan untuk keberhasilanku.*
- ❖ *Ibu Prof. Dr. Ir. Neni Marlina, M. Si dan Ibu Prof. Dr. Ir Gusmiatun, M.P selaku dosen pembimbing saya, serta ibu Ibu Nurbaiti Amir S.E.,S.P.,M.Si dan Ibu Dr. Ir. Erni Hawayanti, M.Si selaku dosen penguji saya, serta dosen-dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat kepada saya.*
- ❖ *Kepada Keluarga Besar saya kakak kandung laki-laki saya Legawa Triadi, Kakak kandung Perempuan saya Haryani dan Penti Kristina, serta paman, bibi, saudra kakak sepupu dan adik sepupu terimakasih atas do'a, semangat, dan dukungannya.*
- ❖ *Kepada teman-teman seperjuangan Program Studi Agroteknologi Angkatan 2022.*
- ❖ *Hijaunya Almamaterku Tercinta Universitas Muhammadiyah Palembang.*

## RINGKASAN

**CRISMA LAMBAYU.** Pengaruh Penambahan *Azospirillum* Pada Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L) di Lahan Kering (dibimbing oleh **NENI MARLINA** dan **GUSMIATUN**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk organik yang ditambahkan *Azospirillum* yang terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman Padi (*Oryza sativa* L) di Lahan Kering. Penelitian telah dilaksanakan di lahan petani di Jl. Sukarela KM. 7 Kelurahan Sukarami, Kecamatan Sukarami, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan. Waktu Penelitian pada bulan November 2025 sampai Februari 2026. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Factorial, dengan 5 perlakuan yang diulang 5 kali sehingga di dapatkan 25 petakan. Ada pun perlakuannya sebagai berikut : H<sub>1</sub> = Pupuk N.P.K dengan dosis urea 300 kg/ha, SP36 100 kg/ha dan KCl 100 kg/ha, H<sub>2</sub> = Dosis Pupuk Kotoran Ayam 10 ton/ha, H<sub>3</sub> = Dosis Pupuk Kotoran Ayam 400 kg/ha + 50 ml *Azospirillum* + 50% N.P.K., H<sub>4</sub> = Dosis Pupuk Kotoran Ayam 400 kg/ha + 100 ml *Azospirillum* + 50% N.P.K., H<sub>5</sub> = Dosis Pupuk Kotoran Ayam 400 kg/ha + 150 ml *Azospirillum* + 50% N.P.K. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), jumlah anakan produktif (malai), serapan N (%), berat 1000 butir (g), Jumlah gabah per malai (bulir). Berat gabah per rumpun (g) dan berat gabah per petak (kg). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan dari pupuk Kotoran Ayam 400kg/ha + 100 ml *Azospirillum* + 50% N.P.K memberikan hasil tertinggi baik dari fase vegetative dan generatif dengan produksi hasil panen rata-rata 1,04 kg g/petak setara dengan 4,16 ton/ha.

## SUMMARY

**CRISMA LAMBAYU.** The Effect of Adding *Azospirillum* to Organic Fertilizer on the Growth and Yield of Rice (*Oryza sativa* L) on Dry Land (supervised by **NENI MARLINA** and **GUSMIATUN**).

This study aims to determine the effect of administering the optimal dose of organic fertilizer supplemented with *Azospirillum* on the growth and production of rice plants (*Oryza sativa* L) in dry land. The research was conducted on farmer fields on Jl. Sukarela KM. 7, Sukarami Subdistrict, Sukarami District, Palembang City, South Sumatra Province. The research was carried out from November 2025 to February 2026. The research design used was a Randomized Block Design (RBD) Non-Factorial, with 5 treatments repeated 5 times, resulting in 25 plots. The treatments are as follows : H1 = N.P.K Fertilizer with a dose of urea 300 kg/ha, SP36 100 kg/ha and KCl 100 kg/ha, H2 = Dose of Chicken Manure Fertilizer 10 tons/ha, H3 = Dose of Chicken Manure Fertilizer 400 kg/ha + 50 ml *Azospirillum* + 50% N.P.K, H4 = Dose of Chicken Manure Fertilizer 400 kg/ha + 100 ml *Azospirillum* + 50% N.P.K, H5 = Dose of Chicken Manure Fertilizer 400 kg/ha + 150 ml *Azospirillum* + 50% N.P.K. The variables observed in this study were plant height (cm), number of productive tillers (panicles), N absorption (%), 1000-grain weight (g), number of grains per panicle, grain weight per clump (g), and grain weight per plot (kg). The results of the study showed that the treatment of Chicken Manure Fertilizer 400 kg/ha + 100 ml *Azospirillum* + 50% N.P.K produced the highest results in both the vegetative and generative phases with an average harvest yield of 1.04 kg of grains per plot equivalent to 4.16 tons/ha.

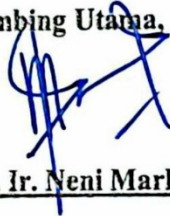
## HALAMAN PENGESAHAN

### PENGARUH PENAMBAHAN *Azospirillum* PADA PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L) DI LAHAN KERING

Oleh  
CRISMA LAMBAYU  
422022009

Telah dipertahankan pada ujian 10 April 2026

Pembimbing Utama,



(Prof. Dr. Ir. Neni Marlina, M.Si.)

Pembimbing Pendamping,



(Prof. Dr. Ir. Gusmiatun, M.P.)

Palembang, 7 Mei 2026

Dekan

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Palembang



(Dr. Helmizuryani, S.Pi., M.Si.)  
NIDN/NBM. 0210066903/959874

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Crisma Lambayu  
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang/20 Oktober 2000  
NIM : 422022009  
Program Studi : Agroteknologi  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan Bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola, dan menampilkan atau mempublikasikannya di media secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya sebagai penulis / pencipta, dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 4 April 2026



(Crisma Lambayu)

## KATA PENGANTAR

Penulis memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang berkat kelimpahan berkah dan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Penambahan *Azospirillum* Pada Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L) di Lahan Kering” Ini termasuk persyaratan yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

Penulis mengucapkan terima kasih pada pembimbing utama Prof. Dr. Ir. Neni Marlina, M.Si dan pembimbing pendamping Prof. Dr. Ir. Gusmiatun, M.P. serta Nurbaiti Amir, S.E., SP., M.Si dan Dr. Ir. Erni Hawayanti M.Si. sebagai penguji yang telah memberikan bimbingan, arahan, perhatian, motivasi dan saran dalam penyusunan skripsi.

Penulis memahami secara penuh, skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kesalahan. Penulis membuka diri akan kritikan dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan berkah dan membalas setiap amal kebaikan yang telah dicurahkan. Aamiin.

Palembang, April 2026

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

**CRISMA LAMBAYU** dilahirkan di Palembang pada tanggal 20 Oktober 2000, Merupakan anak ke empat dari Ayahanda Hasbullah dan Ibunda Siti Riyati.

Pendidikan Sekolah Dasar telah diselesaikan Tahun 2011 di SD Negeri 1 Karya Maju , Kabupaten Musi Banyuasin, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan Tahun 2014 di SMP Negeri 1 Keluang, Kabupaten Musi Banyuasin, Sekolah Menengah Atas diselesaikan Tahun 2017 di SMA Negeri 1 Keluang, Kabupaten Musi Banyuasin. Saya terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2022 Program Studi Agroteknologi.

Pada bulan Februari tanggal 1 – 28 Februari 2025 penulis melaksanakan Program Kerja Lapangan (PKL) yang dilaksanakan di (PT. MBI) PT Musi Banyuasin Indah, Kecamatan Keluang, Kabupaten Musi Banyuasin. Pada bulan Juli sampai September 2025 penulis mengikuti Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan ke 64 di Desa Skonjing, Kecamatan Tanjung Raja, Kabupaten Ogan Ilir.

Pada bulan November 2025 sampai Februari 2026 penulis melaksanakan penelitian tentang Pengaruh Penambahan *Azospirillum* Pada Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L) di Lahan Kering.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Landasan Teori.....	5
2.2 Hipotesis.....	14
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Tempat dan Waktu .....	15
3.2 Bahan dan Alat.....	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.4 Analisis Statistik .....	16
3.5 Cara Kerja .....	17
3.6 Peubah yang Diamati .....	20
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
4.1. Hasil .....	24
4.2 Pembahasan.....	31

	<b>Halaman</b>
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>37</b>
5.1. Kesimpulan .....	37
5.2. Saran.....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Analisis Keragaman Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial.....	16
2. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Jenis Pupuk terhadap Peubah yang Diamati.....	24
3. Pengaruh Perlakuan Jenis Pupuk terhadap Tinggi (cm) .....	25
4. Pengaruh Perlakuan Jenis Pupuk terhadap Jumlah anakan produktif (malai) .....	26
5. Pengaruh Perlakuan Jenis Pupuk terhadap Serapan N.....	27
6. Pengaruh Perlakuan Jenis Pupuk terhadap Berat Gabah per Rumpun .....	30
7. Pengaruh Perlakuan Jenis Pupuk Organik terhadap Berat Gabah per Petak.....	31

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Pembuatan Pupuk Organik Hayati .....	17
2. Pembukaan dan Pengolahan Lahan .....	18
3. Pemberian Pupuk .....	18
4. Penanaman Bibit Padi .....	19
5. Pengendalian Hama dan Penyakit .....	20
6. Panen Padi .....	20
7. Pengukuran Tinggi Tanaman .....	21
8. Menghitung Jumlah Anakan .....	21
9. Pengambilan Tanaman .....	22
10. Berat 1000 Butir .....	22
11. Menghitung Jumlah Gabah .....	22
12. Gabah per Rumpun .....	23
13. Gabah per Petak .....	23
14. Rata-rata Berat 1000 Butir (g) dari Perlakuan Jenis Pupuk .....	28
15. Rata-rata Jumlah Gabah per Malai (butir) dari Perlakuan Jenis Pupuk .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Denah Penelitian di Lapangan .....	44
2. Deskripsi Padi Sanapi (lokal).....	45
3a. Data Pengaruh Jenis Pupuk terhadap Tinggi Tanaman (cm).....	46
3b. Hasil Analisis Keragaman Tinggi Tanaman .....	46
4a. Data Pengaruh Jenis Pupuk terhadap Jumlah Anakan Produktif (malai).....	47
4b. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Anakan Produktif.....	47
5a. Data Pengaruh Jenis Pupuk terhadap Serapan N Tanaman (%).....	48
5b. Hasil Analisis Keragaman Serapan N Tanaman .....	48
6a. Data Pengaruh Jenis Pupuk terhadap Berat 1000 Butir (g).....	50
6b. Hasil Analisis Keragaman Berat 1000 Butir.....	49
7a. Data Pengaruh Jenis Pupuk terhadap Jumlah Gabah per Malai (butir) .....	50
7b. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Gabah per Malai .....	50
8a. Data Pengaruh Jenis Pupuk terhadap Berat Gabah per Rumpun (g) .....	51
8b. Hasil Analisis Keragaman Berat Gabah per Rumpun.....	51
9a. Data Pengaruh Jenis Pupuk terhadap Berat Gabah per Petak (kg)....	52
9b. Hasil Analisis Keragaman Berat Gabah per Petak.....	52

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa* L) termasuk tanaman pangan pokok di Indonesia yang berperan krusial sebagai asupan karbohidrat utama untuk mayoritas penduduk. Padi adalah komoditas strategis yang sangat penting sebagai penyedia pangan demi memperkuat ketahanan pangan nasional dan menjamin stabilitas perekonomian rakyat (Dini *et al.*, 2023). Di Indonesia, padi umumnya ditanam pada lahan basah (sawah), namun juga dapat ditanam di lahan kering yang memiliki potensi sebagai alternatif pengembangan pertanian padi. Lahan kering marginal bisa dijadikan solusi demi mendukung akselerasi budidaya padi, utamanya dalam rangka menjadikan suksesor lahan sawah yang makin terbatas dikarenakan konversi lahan (Nurhasan *et al.*, 2024)

Tanaman padi bisa berkembang di dua jenis lahan utama, di antaranya lahan basah dan kering. Akan tetapi, output padi di Indonesia mayoritas bersumber dari area persawahan, khususnya sawah irigasi, Padahal komoditas padi pun mampu dibudidayakan di lahan kering selaku upaya memitigasi kian masifnya alih fungsi lahan sawah dalam aktivitas nonagraris (Hadi *et al.*, 2024). Lahan kering berpotensi besar yang sering diabaikan. Usaha tani lahan kering adalah ekosistem yang strategis sebagai basis pangan yang sanggup mengakselerasi ketahanan pangan (Kollan *et al.*, 2024). Dengan pemanfaatan dan pendayagunaan serta penambahan pupuk, baik pupuk anorganik pun organik dapat mengoptimalkan penggunaan lahan kering dalam budidaya tanaman padi.

Mengacu laporan Badan Pusat Statistik (2025), produksi padi di Indonesia pada Januari sampai Desember 2024 mencapai sekira 53,14 juta ton gabah kering giling (GKG), atau menurun sebanyak 838,27 ribu ton GKG (1,55 %) dibanding 2023 yang sebesar 53,98 juta ton GKG. Khusus di Sumatera Selatan, produksi padi pada tahun 2024 tercatat sebesar sekitar 2,909 juta ton, mengalami peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya sekitar 2.832 juta ton. Provinsi ini kini termasuk pemroduksi padi terbesar secara nasional yang terus berupaya memperluas lahan

dan mengoptimalkan produksi padi untuk memenuhi kebutuhan pangan nasional. Oleh karena itu, perlakuan pupuk tambahan baik pupuk anorganik seperti pupuk N.P.K maupun pupuk organik seperti pupuk yang terbuat dari kotoran ayam dan pupuk hayati diperlukan untuk mempertahankan produksi padi..

Implementasi pupuk organik bisa mendegradasi rasio aplikasi pupuk anorganik dan implementasi pupuk anorganik pada tanah secara persisten yang tidak diikuti suplementasi pupuk organik berimplikasi negative pada tanah yaitu disequilibrium komposisi unsur hara dan tanah menjadi asam (Putra *et al.*, 2024). Pupuk organik hayati dipandang sebagai salah satu strategi berkelanjutan, salah satu pupuk organik berbahan dasar dari kotoran ayam, Kotoran ayam mengandung unsur hara Nitrogen (N) 1%, Fosfor (P) 0,80%, Kalium (K) 0,40%, dan kadar air sekitar 55%, Keutamaan kotoran ayam berada pada akumulasi unsur hara serta bahan organiknya yang lebih tinggi dibanding pupuk ternak lain, ekskresi ayam mengandung unsur N, P, dan bahan organik yang lebih besar, sehingga lebih efektif dalam mendukung pertumbuhan tanaman (Ritonga *et al.*, 2022).

Pupuk organik hayati digunakan untuk meningkatkan serapan nitrogen oleh tanaman padi untuk meningkatkan produksi. Unsur nitrogen (N) adalah hara makro penting yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh. Nitrogen berperan dalam pembentukan protein, mendukung pertumbuhan vegetatif, serta mendorong tanaman lebih produktif (Setiawati *et al.*, 2023). Pupuk organik hayati yang diperkaya dengan bakteri *Azospirillum* sangat efektif dalam menyediakan unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium. Hal ini dicapai melalui bakteri *Azospirillum* yang memproduksi enzim nitrogenase untuk mengubah  $N_2$  menjadi nitrat ( $NO_3^-$ ), serta bakteri pelarut fosfat yang mengeluarkan enzim fosfatase guna mengkonversi P yang tidak tersedia menjadi P yang tersedia di dalam tanah. (Marlina *et al.*, 2022). Pupuk tersebut mengandung mikroorganisme yang dapat memperbaiki kesuburan tanah dan mendukung efisiensi penggunaan hara, yang sangat penting untuk lahan kering melalui taraf kesuburan yang cenderung rendah.

Anjuran dari Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, kebutuhan pupuk anorganik pada padi sawah ialah urea sejumlah 300 kg/ha, SP-36 sejumlah 100 kg/ha, dan KCl sejumlah 100 kg/ha (Widowati *et al.*, 2021). Temuan studi

Jumar *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa kuantitas penggunaan pupuk organik kotoran ayam sebanyak 10 ton/ha ialah perlakuan unggul dalam mendongkrak pertumbuhan tanaman padi, dengan mampu mengelevasi tinggi tanaman sebesar 13,3% dan densitas jumlah anakan sebesar 17,8%. Selain itu, berdasarkan studi Marlina *et al.*, (2025), penggunaan pupuk hayati kotoran ayam yang diperkaya dengan bakteri pelarut fosfat sejumlah 400 kg/ha + 50% pupuk anorganik N.P.K pada lahan rawa pasang surut mampu meningkatkan hasil produksi beras kering tidak dikupas sebesar 252.63% atau sebesar 6,70 ton/ha. Pupuk organik hayati telah menunjukkan bahwa bisa memberi unsur hara NPK, ini dapat dilihat dari jumlah anakan, berat butir padi, Semakin tinggi populasi anakan yang bermalai nantinya makin tinggi potensi hasil yang diraih dan makin banyak jumlah gabah terisi yang dihasilkan (Marlina *et al.*, 2022). Aplikasi pupuk organik hayati memiliki kemampuan untuk memulihkan produktivitas tanah, baik secara fisika (meningkatkan struktur tanah yang padat menjadi gembur, kapasitas retensi air dan nutrisi yang tinggi), kimia tanah (menyumbangkan nutrisi dan meningkatkan pH tanah menjadi netral), dan biologi tanah (mengaktifkan mikroorganisme di dalam tanah untuk membantu menguraikan materi organik) (Marlina *et al.*, 2024)

Berdasarkan deskripsi di atas, perlu dilakukan penelitian terkait pengaruh penambahan *Azospirillum* pada pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi di lahan kering

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang menjadi dasar dalam penelitian ini adalah Bagaimana pengaruh penambahan *Azospirillum* pada pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi di lahan kering, serta dosis atau kombinasi perlakuan manakah yang memberikan pengaruh terbaik ?

### **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menentukan pengaruh penambahan *Azospirillum* Terhadap pupuk organik tertentu terhadap pertumbuhan dan hasil padi pada lahan kering serta menentukan dosis atau kombinasi perlakuan yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tersebut dan manfaat dari penelitian ini ialah berkontribusi pengetahuan tentang pengaruh penambahan *Azospirillum* Terhadap pupuk organik tertentu terhadap pertumbuhan dan hasil padi pada lahan kering.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agata, A. 2025. Genetic mechanisms underlying diverse panicle architecture in rice. *Japan Society For Bioscience, Biotechnology and Biochemistry*, 89(4), 502–507.
- Anandakumar, S. 2024. The Importance of *Azospirillum* for Sustainable Rice Production. *Agriculture & Food: E-Newsletter*, 6, 113–115.
- Badan Pusat Statistik, [BPS]. 2025. Berita Resmi Statistik.
- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2025. Luas Penutupan Lahan Indonesia Di Dalam Dan Di Luar Kawasan Hutan Tahun 2014-2023.
- Bakhtiar, A., Syam, E., dan History, A. 2021. Keragaman Morfologi Bakteri Penambat Nitrogen dan Pelarut Fosfat Dari Berbagai Lingkungan Agroekosistem di Kabupaten Takalar. *J Biotek*, 9(1), 93–112.
- Bhunias, S., Bhowmik, A., Mallick, R., dan Mukherjee, J. 2021. Agronomic efficiency of animal-derived organic fertilizers and their effects on biology and fertility of soil: A review. In *Agronomy* (Vol. 11, Number 5, pp. 1–25). MDPI AG.
- Bimasri, J., Murniati, N., dan Sanjaya, D. 2024. Peningkatan Produksi Padi Gogo Dayang Rindu di Tanah Ultisol dengan Pupuk Nitrogen. *J Ilmu-Ilmu Pertanian*, 7(1), 1–6.
- Costa, O. Y. A., Raaijmakers, J. M., dan Kuramae, E. E. 2018. Microbial extracellular polymeric substances: Ecological function and impact on soil aggregation. *Journal Frontiers in Microbiology*, 9, 1–14.
- Dini, N., Samaullah, M., dan Susanto, U. 2023. Hubungan Kekerbatan Beberapa Varietas Unggul Terpilih Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Berdasarkan Marka Morfologi. *J Agroplasma*, 1(1), 25–34.
- Flores, R. P., Ortega, G. R., Pineda, E. G., dan Bucio, J. L. 2025. A century of *Azospirillum*: plant growth promotion and agricultural promise. *J Plant Signaling and Behavior*, 20(1), 1.
- Giri, B. R., Chattaraj, S., Rath, S., Pattnaik, M. M., Mitra, D., dan Thatoi, H. 2025. Unveiling the Molecular Mechanism of *Azospirillum* in Plant Growth Promotion. In *Bacteria* (Vol. 36, Number 4, pp. 1–34). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).

- Gusmiatun, Handayani, E. P., Marlina, N., Gribaldi, G., Karneta, R. dan Haitami, A. 2026. Impact of inorganic fertilizer and eco-enzyme combination on rice morphology, physiology, and yield in tidal swamp areas. *J of Ecological Engineering*, 27(6).
- Gusmiatun, Murtado, A. D., dan Marlina, N. 2019. Organic fertilization for optimizing dryland rice production. *Australian Journal of Crop Science*, 13(8).
- Gusmiatun, Palmasari, B., dan Saputra, A. 2024. Peningkatan produksi beberapa varietas padi (*Oryza sativa* L.) Lokal di lahan pasang surut. *J Klorofil*, XIX(2), 36–38.
- Hadi, S. N., Fatichin, F., Widiyawati, I., dan Cahyani, W. 2024. Respon Pertumbuhan dan Hasil Padi Gogo Terhadap Aplikasi *Bacillus* sp Rizosfer Tanaman Singkong. *J Vegetalika*, 13(3), 246.
- Hanum, L., Widusari, Y., Setiawan, A., Hidayat, M. R., Ardiansyah, F., Mubarak, A. A., dan Pratama Rahmat. 2018. *Morfologi Dan Molekuler Padi Lokal Sumatera Selatan* (1st ed.). CV. Amanah.
- Hariahya, N. Z., Zusra, L., Fuadah, M. L., Hakim, M. L., dan Adi, N. P. 2025. Pengaruh Porosit Tanah di Dieng terhadap Dinamika Zat Hara dan Racun dari Pupuk Organik. *J Ilmiah Multi Disiplin*, 03(04), 329–337.
- Hernández, M. A., Herrera, A., García, V., dan Rivera, G. 2022. *Azospirillum* spp. from Plant Growth-Promoting Bacteria to Their Use in Bioremediation. *Journal Microorganisms*, 10, 2–13.
- Heryani, N., dan Popi, R. 2019. Pengembangan Pertanian Lahan Kering Iklim Kering Melalui Implementasi Panca Kelola Lahan. *J Sumberdaya Lahan*, 13(2), 63–71.
- Hikmat, M., Hati, D. P., Pratamaningsih, M. M., dan Sukarman. 2022. Kajian Lahan Kering Berproduktivitas Tinggi di Nusa Tenggara untuk Pengembangan Pertanian. *J Sumberdaya Lahan*, 16(2), 119.
- Jaisyurahman, U., Wirnas, D., Trikoesoemaningtyas, dan Purnamawati, H. 2019. Dampak Suhu Tinggi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi. *J Agrono Indonesia*, 47(3), 248–254.
- Jumar, Saputra, R. A., Nugraha, M. I., Maulidin, A. 2023. Utilization of Chicken Manure and Indigenous Microbes for Enhancing Growth and Yield of Paddy in Rainfed Rice Field. *Proceedings of the International Conference on Sustainable Environment, Agriculture and Tourism (ICOSEAT 2022)*, 26, 98–107.

- Karlinah, Mahmud, Y., Sumarna, P., dan Laila, F. 2023. Keragaan Agronomi Beberapa Varietas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Pada Pola Pengelolaan Tanaman Terpadu(PTT). *J Agro Wiraldora*, 6(2), 53–60.
- Kasno, A., Setyorini, D., Widowati, L. R., dan Rostaman, T. 2021. Evaluasi Karakteristik Sumabangan Hara K Air Irigasi Dan Jerami Serta Respon Pemupukan Hara Kalium Pada Lahan Sawah. *J Ilmu Pertanian Agric*, 33(2), 189–198.
- Kollan, O., Hasan, M. H., dan Manek, A. H. 2024. Pengelolaan Pertanian Lahan Kering Tanaman Padi Untuk Mengidentifikasi Ketahanan Pangan Di Desa Letbaun Kecamatan Semau. *J Geografi*, 20(2), 37–49.
- Mahanani, A. U., Tuheteru, S., Haryanto, T. A., dan Rif'an. 2020. Karakteristik Stomata Daun Tanaman Padi Gogo (*Oryza sativa* L) Berdasarkan Ketinggian Tempat Tumbuh Di Kabupaten Jayawijaya. *Gontor AGROTECH Science Journal*, 6(3), 251–281.
- Marlina, N. 2026. Peran Bakteri *Azospirillum* Dan Pelarut Fosfat Pada Tanah Dan Tanaman (N. S. Wahyuni, Ed.; 1st ed.). Widina Medina Utama.
- Marlina, N., Aryani, I., Khodijah, K., Marlina, M., Rompas, J. P., Yulianto, D., Nunilahwati, H., Husna, N., dan Aluyah, C. 2022. Potensi Jerami Padi sebagai Pupuk Organik Hayati pada Padi (*Oryza sativa* L.) di Tanah Pasang Surut. *J of Global Sustainable Agriculture*, 2(2), 69.
- Marlina, N., Asmawati, Midranisiah, dan Aminah, R. I. S. 2017. Pupuk organik Dan Pupuk Organik Hayati Di Lahan Suboptimal. Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Marlina, N., Gusmiatun, Lusia, M., Dali, Zairani, F. Y., Rompas, J. P., dan Aryani, I. 2026. Aluminum toxicity mitigation in acidic drylands via PSB-enriched organic fertilizer on upland rice. *Australian Journal of Crop Science*, 20(01), 45–56.
- Marlina, N., Haitami, A., Gusmiatun, Meidelima, D., Aluyah, C., Gribaldi, dan Asmawati. 2025. Optimization of rice production in tidal swamps by combining bio-organic fertilizers and cropping systems. *Journal of Ecological Engineering*, 26(9), 239–252.
- Marlina, N., Rosmiah, R., Khotimah, K., Helmizuryani, H., Palmasari, B., Amir, N., Rompas, J. P., dan Meidelima, D. 2024. Pemanfaatan Pupuk Organik yang diperkaya Bakteri untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah. *Altifani Journal: International Journal of Community Engagement*, 4(2), 148.

- Maulidan, K., dan Putra, B. K. 2024. Pentingnya unsur hara fosfor untuk pertumbuhan tanaman padi. *Journal of Biopesticides and Agriculture Technology*, 1(2), 47–54.
- Mendrofa, M. T., dan Gulo, D. 2024. Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Perbaikan Struktur Dan Stabilitas Tanah. *J Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 01(01), 105–110.
- Mohapatra, P. K., dan Sahu, B. B. 2022. Botany of Rice Plant. In *Panicle Architecture of Rice and its Relationship with Grain Filling* (pp. 27–48). Springer Nature Switzerland.
- Monareh, J., dan Ogie, T. B. 2020. Pengendalian Penyakit Menggunakan Biopestisida Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L). *J Agroteknologi Terapan*, 1(1), 11–13.
- Nasser, G. A., dan Marlina, N. 2016. Perancangan Percobaan (Dasar – Dasar Teori dan Aplikasi). Tunas Gemilang
- Nazirah, L. 2018. Teknologi Budidaya Padi Toleran Kekeringan (E. Purba, Ed.). Sefa Bumi Persada Press.
- Nurhasan, Prasmatiwi, F. E., dan Murniarti, K. 2024. Efisiensi Teknis Padi Lahan Kering Hibrida dan Inbrida di Kabupaten Lampung Tengah. *J Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 11(1), 709–716.
- Pujiharti, Y., Barus, J., dan Wijayanto, B. 2008. *Teknologi Budidaya Padi* (1st ed.). Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian.
- Putra, R. E., Rayes, M. L., Kurniawan, S., dan Ustiatik, R. 2024. Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah serta Produksi Padi pada Lahan Kering yang Disawahkan. *J Agrikultura*, 35(1), 136–150.
- Rahim, S. E., Marlina, N., Rosmiah, Lusiana, M., & Aminah, I. S. 2023. *Dasar Dasar Ilmu Tanah*. Unsri Press
- Ramli, Paloloang, A. kadir, dan Rajamuddin, U. A. 2016. Perubahan Sifat Fisik Tanah Akibat Pemberian Pupuk Kandang dan Mulsa Pada Pertanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L), Entisol, Tondo Palu. *J Agrotekbis*, 4(2), 160–167.
- Ritonga, M. N., Aisyah, S., Rambe, M. J., Rambe, S., dan Wahyuni, S. 2022. Pengolahan Kototan Ayam Menjadi Pupuk Organik Ramah Lingkungan. *J Adam IPTS*, 1(2), 137–141.

- Riyani, R., dan Purnamawati, H. 2019. Pengaruh Metode Pemupukan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Padi Gogo (*Oryza sativa* L.). J Bul. Agrohorti, 7(3), 363–374.
- Rizal, M. S., Arisanty, D., dan Normelani, E. 2017. Karakteristik Budidaya Padi Urang Bukit Desa Cabai Kecamatan Hantakan Kabupaten Hulu Sungai Tengah. J Pendidikan Geografi (JPG), 4(3), 37–50.
- Sahara, D., dan Kushartanti, E. 2019. Kajian Sistem Tanam Usaha Tani Padi Gogo di Lahan Kering Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. J Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI), Januari, 24(1), 65–72.
- Setiawati, M. R., Herdiyantoro, D., dan Suryatmana, P. 2023. Aplikasi Pupuk Organik Azolla dan Pupuk Hayati terhadap Kandungan N Tanaman, Serapan N Tanaman, dan Hasil Tanaman Padi Sawah Organik pada Inceptisols Jatinangor. J Soilrens, 21(1).
- Sharma, S., Kumar, A., dan Nongthombam, J. 2021. A review on the aspects of *Azospirillum*: Used as a tool in sustainable agriculture. J Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences, 10(6), 20–31.
- Siahaan, Y., Dzaky, M., Musdary, A., Sianturi, W. S., Sidabutar, E. N., Juniati, Y. V., dan Ningsih, A. P. 2025. Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Endofit Pada Akar Tanaman Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda*) Sebagai Agen Pelarut Fosfat Alami. J Inovasi Pembelajaran Progresif, 6(4), 450–467.
- Siregar, M., dan Sulardi. 2019. Budidaya Tanaman Padi (M. Warsilo, Ed.; 1st ed.). Fakultas Ekonomi Universitas Pembabgunan Panca Budi.
- Sodiq, A. H., Umasugi, L., Rahmawati, N., Mulyasari, G., Sumarniasih, M. S., Marlina, N., Jumar, Purnami, W., Amini, Z., dan Putranto, H. D. 2025. Pertanian Organik (Arganov, Ed.; 1st ed.). CV. Brizqa Media Qita.
- Suryani, S., Rambe, M., Calista, I., Wulandri, T. N., dan Saragih, A. 2024. Budidaya Tanaman Padi Gogo Terstandar. Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian (BSIP) Bengkulu.
- Syafrullah, dan Marlina, N. 2018. Nutrisi Tanaman Alami. Tunas Gemilang Press.
- Syafrullah, dan Marlina, N. 2019. Kesuburan dan Kesehatan Tanah. Universitas Muhammadiyah Palembang
- Syam, M., Suparyono, & Hermanto. 2015. Masalah Lapang Hama Penyakit Hara pada Padi (7th ed.). Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.

- Vandalisna, Mulyono, S., Putra, B., dan Wahab, A. 2023. Pengelolaan Tanaman Terpadu Pada Usaha Tani Padi (Mardawiah, Ed.). Asosiasi Profesi Widyaaiswara Indonesia.
- Wicaksono, G. D. 2022. Penggunaan Kotoran Ayam Sebagai Pupuk Pertanian Masyarakat. Prosiding Seminar Nasional Cendekia Peternakan, 185–188.
- Widowati, L. R., Husnain, Kasno, Las, I., dan Sarwani, M. 2021. Dosis Pupuk N,P,K Untuk Tanaman Padi Pada Lahan Sawah. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian.
- Xing, Y., Zhang, X., dan Wang, X. 2024. Enhancing soil health and crop yields through water-fertilizer coupling technology. In *Frontiers in Sustainable Food Systems* (Vol. 8, pp. 1–23). Frontiers Media SA.
- Yuliani, F., Hermawan, H., dan Asriyana, E. S. 2024. Strategi Optimalisasi Lahan Suboptimal Dalam Mendukung Peningkatan Produksi Dan Pencapaian Ketahanan Pangan. *J Agrica Ekstensia*, 18(2), 57–71.
- Yuliani, S., dan Achmad, M. 2017. Analisis Kandungan Nitrogen Tanah Sawah Menggunakan Spektrometer. *J AgriTechno*, 10(2), 188–202.
- Zhou, S., Liu, K., Zhuo, X., Wang, W., Zhang, W., Zhang, H., Gu, J., Yang, J., dan Liu, L. 2023. Optimizing Nitrogen Regime Improves Dry Matter and Nitrogen Accumulation during Grain Filling to Increase Rice Yield. *Agronomy*, 13(8), 1–20.