

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ANTAZAM DI TIGA LOKASI
SAWAH SULFAT MASAM KALIMANTAN SELATAN TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI INPARI IR NUTRI ZINC**

**UMI GINANTO
NIM. 2420523310003**



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2026

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ANTAZAM DI TIGA LOKASI
SAWAH SULFAT MASAM KALIMANTAN SELATAN TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI INPARI IR NUTRI ZINC**

**UMI GINANTO
NIM. 2420523310003**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pertanian
Pada Program Studi Magister Agronomi**

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

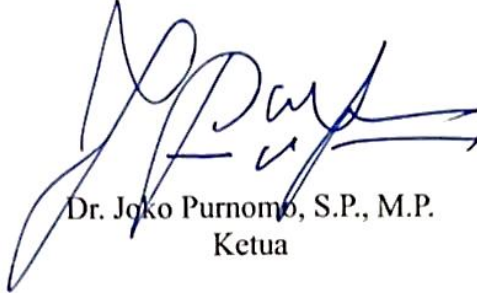
2026

Judul Tesis : **Pengaruh Pemberian Pupuk Antazam di Tiga Lokasi Sawah Sulfat Masam Kalimantan Selatan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Inpari IR Nutri Zinc**

Nama : Umi Ginanto
NIM : 2420523310003

disetujui,

Komisi Pembimbing



Dr. Joko Purnomo, S.P., M.P.
Ketua



Prof. Dr. Ir. Hj. Raihani Wahdah, M.S.
Anggota

diketahui,

Koordinator Program Studi
Magister Agronomi ULM

Dekan
Fakultas Pertanian ULM



Dr. Joko Purnomo, S.P., M.P. Prof. Ir. A. Rizalli Saigy, S.P., M.Ag.Sc., Ph.D., I.P.M.

Tanggal Lulus: **05 MAY 2026**

wal-baladuth-thayyibu yakhruju nabâtuhû bi'idzni rabbih, walladzî khabutsa lâ yakhruju illâ nakidâ, kadzâlika nusharriful-âÿâti liqaumiy yasykurûn (QS. Al-A'raf: Ayat 58)

Tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur seizin Tuhannya. Adapun tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami jelaskan berulang kali tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur (QS. Al-A'raf: Ayat 58)

***Tegap Melangkah ke Depan &
Menjadi Pribadi Lebih Baik dari Diri di Masa Lalu
Tetap Membumi-Meski Terbang Tinggi***

Bergantungnya Segala Sesuatu
Hanyalah Kepada Maha Segalanya,
bukan penciptaan-Nya

Jesis ini penulis persembahkan:

Untuk kedua Orang tua ***Jbu Saqirah & Bapak Supadi (Alm.) &***

Mertua ***Jbu Sri Utami & Bapak Hery Santoso (Alm.)***

Terimakasih atas segala doa dan pengharapan yang terbaik.

Teruntuk Isteriku ***Desy Ertanty, S.P.***

Terimakasih atas doa, motivasi, dan senantiasa kebersamainya

Berserta

Anak-anaku tercinta ***Vira Ardellia G., Vina Farahdila G., Kirana Adeeva Artanti***

A., dan Attharrasya Lintang Gemintang G. yang selalu memberi waktu dan

menjadi penyemangat

SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

NOMOR : 015/JUN8.1.23/DV.02.05/2026

Sertifikat ini diberikan kepada:

UMI GINANTO

Dengan Judul Tesis :

Pengaruh Pemberian Pupuk Antazam di Tiga Lokasi Sawah Sulfat Masam Kalimantan Selatan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Inpari IR Nutri Zinc

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan dinyatakan Bebas dari Plagiasi.

Banjarbaru, 25 Mei 2026

a.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Prof. Dr. Ir. Ika Sumantri, S.Pt., M.Si., M.Sc., IPM

NIP. 197308071998031003



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:


Nama : Umi Ginanto
NIM : 2420523310003
Program Studi : Magister Agronomi
Fakultas : Pertanian
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Judul Tesis : **“Pengaruh Pemberian Pupuk Antazam di Tiga Lokasi Sawah Sulfat Masam Kalimantan Selatan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Inpari IR Nutri Zinc”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dicantumkan sebagai kutipan/acuan dalam naskah dengan disebutkan sumber kutipan/acuan dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan, plagiat maupun manipulasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa paksaan dari siapapun.

Banjarbaru, Mei 2026
Yang membuat pernyataan



Umi Ginanto
Umi Ginanto
NIM. 2420523310003

RINGKASAN

Umi Ginanto. 2026. Pengaruh Pemberian Pupuk Antazam di Tiga Lokasi Sawah Sulfat Masam Kalimantan Selatan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Inpari IR Nutri Zinc. Pembimbing: Dr. Joko Purnomo, S.P., M.P.; Prof. Dr. Ir. Hj. Raihani Wahdah, M.S.

Pergeseran fungsi sawah produktif beririgasi teknis menjadi kawasan industri, permukiman, dan infrastruktur nonpertanian menurunkan kapasitas produksi pangan nasional, sementara pertambahan penduduk terus meningkatkan kebutuhan beras. Kondisi ini menuntut peningkatan produksi melalui inovasi budidaya padi yang produktif dan bernilai gizi tinggi. Varietas padi Inpari IR Nutri Zinc berpotensi mendukung pencegahan stunting karena memiliki kandungan seng (Zn) tinggi. Pengembangannya relevan pada lahan rawa sulfat masam seluas ±6,7 juta ha, meskipun lahan ini memiliki kendala pH sangat masam, toksisitas Fe dan Al, serta rendahnya ketersediaan hara. Oleh karena itu, diperlukan kajian pemupukan yang mengandung K, Mg, dan Zn untuk meningkatkan kesuburan tanah, pertumbuhan, dan hasil padi Inpari IR Nutri Zinc melalui rekomendasi spesifik lokasi. Tujuan penelitian ini adalah: (1) Mengkaji pengaruh interaksi antara dosis pupuk Antazam dengan lokasi sawah sulfat masam terhadap pertumbuhan dan hasil padi Inpari IR Nutri Zinc. (2) Mengkaji pengaruh masing-masing faktor tunggal dosis pupuk Antazam dan lokasi sawah sulfat masam terhadap pertumbuhan dan hasil padi Inpari IR Nutri Zinc. (3) Memperoleh dosis pupuk Antazam yang tepat di masing-masing lokasi sawah sulfat masam untuk pertumbuhan dan hasil padi Inpari IR Nutri Zinc yang optimal.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 ulangan tersarang dalam lokasi. Faktor pertama adalah lokasi sawah sulfat masam (L), yaitu di Kabupaten Tapin (l_1), Kabupaten Banjar (l_2), dan Kabupaten Barito Kuala (l_3). Faktor kedua adalah dosis pupuk Antazam (A), yaitu 5 kg ha^{-1} (a_1), 10 kg ha^{-1} (a_2), 15 kg ha^{-1} (a_3), 20 kg ha^{-1} (a_4), dan kontrol 0 kg ha^{-1} (a_0). Penelitian dilaksanakan dari bulan April - September 2025.

Hasil uji-t terhadap sifat kimia tanah bahwa dosis pupuk Antazam hanya berpengaruh pada P_2O_5 -tersedia di lokasi l_3 . Terhadap Fe-terlarut disetiap lokasi jika dibandingkan dengan uji tanah awal dosis pupuk Antazam menurun signifikan. Dosis a_4 mampu menurunkan Fe-terlarut di lokasi l_1 sebesar 51,60%; dosis a_2 di lokasi l_2 sebesar 51,06%; dan di lokasi l_3 sebesar 49,09%. Terhadap pH (H_2O) dosis a_2 di lokasi l_1 meningkat sebesar 53,47%; di lokasi l_3 sebesar 0,53%; dan dosis a_4 di lokasi l_3 sebesar 7,95%. Kandungan SO_4 -terlarut meningkat sejalan dengan peningkatan sulfur pada pemupukan. Interaksi antara lokasi sawah sulfat masam dengan dosis pupuk Antazam berpengaruh nyata – sangat nyata. Berpengaruh nyata terhadap peubah tinggi tanaman umur 4 MST, berat kering tanaman umur 5 MST dan 6 MST, persentase gabah isi per malai, berat 1000 butir gabah bernas, dan efisiensi agronomi; berpengaruh sangat nyata terhadap peubah indekas luas daun umur 5 MST – 8 MST, berat kering tanaman umur 7 MST, SLA umur 7 MST, dan jumlah gabah per malai. Lokasi sawah sulfat masam berpengaruh nyata terhadap peubah tinggi tanaman umur 3 MST dan 4 MST, serta indeks luas daun umur 8

MST; berpengaruh sangat nyata terhadap semua peubah, kecuali jumlah anakan per rumpun umur 6 MST – 8 MST, berat kering tanaman umur 8 MST, specific leaf area umur 5 MST, 6 MST, dan 8 MST; RGR dan NAR semua periode umur pengamatan, jumlah anakan produktif, berat 1000 butir gabah bernas, hasil ubinan, berat gabah kering giling, kandungan Zn dalam beras dan efisiensi agronomi. Dosis berpengaruh nyata terhadap peubah tinggi tanaman umur 4 MST – 6 MST, specific leaf area umur 6 MST dan 8 MST, serta RGR periode umur 5-6 MST; berpengaruh sangat nyata terhadap semua peubah, kecuali RGR periode umur 6-7 MST dan 7-8 MST, NAR semua periode umur pengamatan, jumlah anakan produktif dan kandungan Zn dalam beras. Kombinasi sawah sulfat masam Kabupaten Tapin dengan dosis pupuk Antazam 10 kg ha^{-1} (1_{1a2}) menghasilkan peubah tinggi tanaman lebih tinggi (65,10 cm) umur 4 MST, berat kering tanaman lebih tinggi (15,06 g dan 21,21 g) umur 5 MST dan 6 MST, indeks luas daun lebih besar (5,43 dan 6,55) pada umur 5 MST dan 6 MST; dengan dosis 15 kg ha^{-1} (1_{1a3}) menghasilkan peubah persentase gabah ini per malai lebih tinggi (96,91%), dan berat 1000 butir gabah bernas lebih besar (25,38 g). Kombinasi sawah sulfat masam Kabupaten Banjar dengan dosis pupuk Antazam 15 kg ha^{-1} (1_{2a3}) menghasilkan peubah indeks luas daun paling besar (7,69 dan 9,27) pada umur 7 MST dan 8 MST, berat kering tanaman paling tinggi (27,49 g) pada umur 7 MST, jumlah gabah per malai lebih banyak (138,35 butir). Kombinasi sawah sulfat masam Kabupaten Barito Kuala dengan dosis pupuk Antazam 10 kg ha^{-1} (1_{3a2}) menghasilkan peubah SLA lebih rendah ($235,25 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$) umur 7 MST; dengan dosis 15 kg ha^{-1} (1_{3a3}) menghasilkan peubah efisiensi agronomi paling besar ($257,29 \text{ kg gabah kg}^{-1}$ pupuk Antazam).

Kata Kunci: tanah masam, pembenah tanah, ketahanan pangan.

SUMMARY

Umi Ginanto. 2026. *The Effect of Antazam Fertilizer Application at Three Acid Sulfate Paddy Field Locations in South Kalimantan to Growth and Yield of Inpari IR Nutri Zinc Rice*. Advisors: Dr. Joko Purnomo, S.P., M.P.; Prof. Dr. Ir. Hj. Raihani Wahdah, M.S.

Keywords: acid soil, soil amendment, food security.

The conversion of productive, technically irrigated paddy fields into industrial zones, residential areas, and non-agricultural infrastructure has diminished national food production capacity, while continued population growth has further increased rice demand. This condition requires increased production through innovations in rice cultivation that are highly productive and nutritionally valuable. The Inpari IR Nutri Zinc rice variety has the potential to support stunting prevention due to its high zinc (Zn) content. Its development is highly relevant to approximately ± 6.7 million ha of acid sulfate swamp land, although these areas are constrained by very low soil pH, Fe and Al toxicity, and low nutrient availability. Therefore, a study on fertilization containing K, Mg, and Zn is required to improve soil fertility, growth, and yield of Inpari IR Nutri Zinc rice through site-specific recommendations. The objectives of this study were to: (1) evaluate the interaction effect of Antazam fertilizer application and acid sulfate paddy field locations on the growth and yield of Inpari IR Nutri Zinc rice; (2) evaluate the individual effects of Antazam fertilizer dose and the acid sulfate paddy field locations on the growth and yield of Inpari IR Nutri Zinc rice; and (3) determine the appropriate Antazam fertilizer dose for each acid sulfate paddy field location to achieve optimum growth and yield of Inpari IR Nutri Zinc rice.

The study was conducted using a factorial Randomized Block Design (RBD) with two factors and replications nested within locations. The first factor was acid sulfate paddy field location (L), consisting of Tapin Regency (I_1), Banjar Regency (I_2), and Barito Kuala Regency (I_3). The second factor was the Antazam fertilizer rate (A), consisting of 0 kg ha^{-1} (a_0 , control), 5 kg ha^{-1} (a_1), 10 kg ha^{-1} (a_2), 15 kg ha^{-1} (a_3), and 20 kg ha^{-1} (a_4). The experiment was conducted from April to September 2025.

The results of the t-test on soil chemical properties showed that Antazam fertilizer dose only had an effect on the available P_2O_5 at location I_3 . Compared with the initial soil analysis, dissolved Fe significantly decreased at all locations following Antazam fertilizer application. Dose a_4 reduced dissolved Fe at location I_1 by 51.60%, whereas dose a_2 reduced dissolved Fe at location I_2 by 51.06% and at location I_3 by 49.09%. For soil pH (H_2O), dose a_2 increased pH at location I_1 by 53.47% and at location I_3 by 0.53%, while dose a_4 increased pH at location I_3 by 7.95%. Dissolved SO_4 content increased in line with the increase in sulphur supplied through fertilization. The interaction between acid sulfate paddy field location and Antazam fertilizer dose significantly to highly significantly. Significant interaction affected plant height at 4 weeks after planting (WAP), shoot dry weight (SDW) at 5 and 6 WAP, percentage of filled grains per panicle, weight of 1,000 filled grains, and agronomic efficiency (AE). A highly significant effect

was observed on leaf area index (LAI) at 5–8 WAP, SDW at 7 WAP, specific leaf area (SLA) at 7 WAP, and number of grains per panicle. Acid sulfate paddy field locations significantly affected plant height at 3 and 4 WAP, and LAI at 8 WAP; and highly significantly affected all observed variables, except number of tillers per hill at 6–8 WAP, SDW at 8 WAP, SLA at 5, 6, and 8 WAP, relative growth rate (RGR) and net assimilation rate (NAR) at all observation periods, number of productive tillers, weight of 1,000 filled grains, plot yield, dry grain yield, Zn content in rice grain, and AE. Fertilizer dose significantly affected plant height at 4–6 WAP, SLA at 6 and 8 WAP, and RGR during 5–6 WAP; and highly significantly affected all variables, except RGR during 6–7 and 7–8 WAP, NAR at all observation periods, number of productive tillers, and Zn content in rice grain. The combination of the Tapin acid sulfate paddy field and an Antazam fertilizer rate of 10 kg ha⁻¹ (I₁A₂) produced greater plant height (65.10 cm) at 4 WAP, higher SDW (15.06 and 21.21 g) at 5 and 6 WAP, and higher LAI values (5.43 and 6.55) at 5 and 6 WAP, respectively. At an Antazam fertilizer dose of 15 kg ha⁻¹, the same location produced a higher percentage of filled grains per panicle (96.91%) and a greater weight of 1,000 filled grains (25.38 g). The combination of the Banjar acid sulfate paddy field and an Antazam fertilizer dose of 15 kg ha⁻¹ (I₂A₃) resulted in the highest LAI values (7.69 and 9.27) at 7 and 8 WAP, the highest SDW (27.49 g) at 7 WAP, and the greatest number of grains per panicle (138.35 grains). The combination of the Barito Kuala acid sulfate paddy field and an Antazam fertilizer dose of 10 kg ha⁻¹ (I₃A₂) produced the lowest SLA (235.25 cm² g⁻¹) at 7 WAP. Meanwhile, the application of 15 kg ha⁻¹ Antazam fertilizer at the same location (I₃A₃) resulted in the highest AE, reaching 257.29 (kg grain kg⁻¹ Antazam fertilizer).

Banjarmasin, May 29, 2026

Approved by:

Head of Language Center



Dr. Hj. Noor Eka Chandra, M.Pd
NIP. 197710232001122003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
UPA BAHASA ULM

Jalan Brigjen H. Hasan Basry Kotak Pos 70123 Banjarmasin
Telepon/Fax.: (0511) 3308140
Email: uptbahasa@ulm.ac.id

SURAT KETERANGAN

NO: 058/UN8.16/BS/2026

Bersama ini kami menerangkan bahwa Ringkasan bahasa Inggris dari judul Thesis:
“The Effect of Antazam Fertilizer Application at Three Acid Sulfate Paddy Field Locations in South Kalimantan to Growth and Yield of Inpari IR Nutri Zinc Rice” yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Umi Ginanto
Nim : 2420523310003
Jurusan/Fakultas : Magister Agronomi
Program : Pascasarjana

telah diverifikasi bahasa Inggris yang digunakan sesuai dengan makna dari ringkasan yang ditulis oleh mahasiswa tersebut di atas. (Ringkasan terlampir)
Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, Mei 29, 2026
Kepala,



Dr. Hj. Noor Eka Chandra, M.Pd
NIP. 197710232001122003

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Umi Ginanto lahir di Blora, Jawa Tengah, pada tanggal 26 September 1981, berjenis kelamin laki-laki, beragama Islam, dan berstatus menikah, uginanto@gmail.com (e-mail), Alamat tinggal di Jl. Peramuan Perum. Puteri Tama Permai 5 No. 11, Kelurahan Landasan Ulin Tengah Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Sebagai anak pertama dari tiga bersaudara pasangan Bapak Supadi dan Ibu Sakirah. Pada akhir tahun 1981, penulis bersama keluarga mengikuti program transmigrasi ke Kalimantan Selatan.

Pendidikan formal dimulai di SDN Batumeranti 1 dan lulus pada tahun 1994, kemudian melanjutkan ke SLTPN 2 Sungai Loban lulus tahun 1997, serta SMUN 1 Sungai Loban lulus tahun 2000. Pada tahun 2000, penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat di Banjarbaru, dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada tahun 2005.

Selama menempuh pendidikan sarjana, penulis aktif dalam berbagai organisasi kemahasiswaan, antara lain Himpunan Mahasiswa Budidaya Pertanian (HMBP), Koperasi Mahasiswa Fakultas Pertanian, Lembaga Dakwah Kampus Universitas Lambung Mangkurat, dan Himpunan Mahasiswa Islam Komisariat Pertanian. Penulis juga pernah menjadi asisten dosen pada beberapa mata kuliah jenjang Strata-1 dan Diploma-3.

Sebagai upaya meningkatkan kapasitas akademik dan profesional, pada tahun 2024 penulis melanjutkan pendidikan pada Program Studi Magister Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.

Penulis menikah dengan Desy Ertanty, S.P. (Lahir 02 Desember 1981, Wiraswasta) beserta dikaruniai anak bernama Vira Ardellia G. (Lahir 20 Maret 2008, Pelajar SMA), Vina Farahdila G. (Lahir 01 Juli 2013, Pelajar SD), Kirana Adeeva Artanti A. (Lahir 25 Maret 2014, Pelajar SD), dan Attharrasya Lintang Gemintang G. (Lahir 30 Maret 2020, TK).

Karier profesional penulis dimulai pada Agustus 2005 dengan bergabung di PT Syngenta Indonesia sebagai Staff Lapangan (Product Promotor). Selanjutnya, penulis menjabat sebagai Sales Executive wilayah Kalimantan Selatan (2010), Regional Sales Manager wilayah Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah (2012), serta Demand Creation Manager wilayah Kalimantan (2016) dan Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, dan Kalimantan Utara (2018) hingga Januari 2023.

Pada Februari 2023, penulis bergabung dengan CV Sobat Tani mengembangkan produk pupuk dan nutrisi tanaman sebagai Sales Manager wilayah Kalimantan hingga saat ini.

Banjarbaru, Mei 2026

Penulis,

PRAKATA

Bismillahirrohmanirrohim-Alhamdulillahirobbil alamin. Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena hanya dengan limpahan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan judul **“Pengaruh Pemberian Pupuk Antazam di Tiga Lokasi Sawah Sulfat Masam Kalimantan Selatan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Inpari IR Nutri Zinc”**.

Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Ir. Akhmad Rizalli Saigy, S.P., M.Ag.Sc., Ph.D., I.P.M. Selaku Dekan Fakultas Pertanian ULM yang telah memberikan kesempatan belajar di Program Studi Magister Agronomi Fakultas Pertanian ULM;
2. Komisi Pembimbing: Dr. Joko Purnomo, S.P., M.P. Selaku Ketua dan Koordinator Program Studi Magister Agronomi, Prof. Dr. Ir. Hj. Raihani Wahdah, M.S. Selaku Anggota. Terimakasih atas segala bimbingan, arahan, kesabaran, dukungan dan semangat kepada penulis sehingga penelitian percobaan dilapangan dan penulisan Tesis ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu;
3. Dosen Penguji Dr. Dewi Erika Adriani, S.P., M.P., Ph.D. dan Dr. Ir. H. Gusti Rusmayadi, M.Si. Terimakasih atas waktu, koreksi dan masukan sehingga ujian Tesis dapat terlaksana dengan baik.
4. Dosen Pengampu Mata Kuliah Pascasarjana Program Studi Magister Agronomi Fakultas Faperta ULM, atas waktu dan ilmu yang telah dicurahkan

kepada penulis, selama belajar, penelitian dan penyusunan laporan Tesis dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

5. Dr. Ir. Bambang Fredrickus Langai, M.S. Yang telah memberikan masukan tentang perancangan percobaan dalam pelaksanaan penelitian.
6. Sobat Tani, Subang-Jawa Barat. Yang telah memberikan sumbangsih biaya penelitian.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Magister Agronomi Angkatan 2024 (MALAI-24), yang telah bersama-sama berjuang dan memberikan semangat, sampai dengan menyelesaikan laporan Tesis ini. Terkhusus untuk Andika Saputra, S.P. dan Hilda Hamidah Fillah, S.P. yang telah membantu dalam pembuatan peta dan analisis data hasil penelitian.
8. Soleh (Ds. Karang Putih-Binuang), Sulisiyono (Ds. Sei Rangas Hambuku-Martapura Barat), dan Purwadi (Ds. Danda Jaya-Rantau Badauh) yang secara langsung membantu penelitian di lapangan. Aviv Riza Ahzan, S.P. dan Supriyanto, S.P. yang telah membantu selama penelitian dilaksanakan.
9. Semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu sehingga penelitian dan penulisan Tesis ini dapat diselesaikan.

Banjarbaru, Mei 2026

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
RIWAYAT HIDUP PENULIS	xi
PRAKATA	xiv
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Hipotesis Penelitian	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Kerangka Pikir Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Lahan Basah	7
2.1.1 Lahan Rawa	8
2.1.2 Karakteristik Lahan Rawa Pasang Surut	8
2.1.3 Karakteristik Lahan Rawa Lebak	14
2.2 Lahan Sawah Sulfat Masam	15

2.3	Reaksi Tanah	15
2.3.1	Pembentukan dan Karakteristik Tanah Sulfat Masam	16
2.3.2	Peranan Besi Pada Perubahan pH Tanah	17
2.3.3	Peranan Besi Pada Ketersediaan Hara	17
2.3.4	Pengaruh Besi Terhadap Produksi Padi Di Lahan Rawa	19
2.4	Keseimbangan Hara dan Pemupukan	20
2.4.1	Keseimbangan Hara	20
2.4.2	Pemupukan	21
2.5	Padi Inpari IR Nutri Zinc	24
III.	METODE PENELITIAN	25
3.1	Tempat dan Waktu	25
3.2	Bahan dan Alat	25
3.3	Metode Penelitian	28
3.4	Pelaksanaan Penelitian	29
3.5	Pengamatan	32
3.6	Metode Analisis Data	37
IV.	KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN	39
4.1	Kabupaten Tapin	39
3.2	Kabupaten Banjar	40
3.3	Kabupaten Barito Kuala	42
V.	HASIL DAN PEMBAHASAN	44
5.1	Analisis Sifat Fisik dan Kimia Tanah Awal Lokasi Penelitian	44
5.2	Analisis Tanah Satu Minggu Setelah Pemberian Dosis Pupuk Antazam	47
5.3	Peubah Komponen Pertumbuhan	52
5.4	Peubah Komponen Hasil dan Hasil	76
5.5	Kandungan Zn Dalam Beras	91
5.6	Efisiensi Agronomi	94
5.5	Implikasi Hasil Penelitian	97

VI. KESIMPULAN DAN SARAN	100
6.1 Kesimpulan	100
6.2 Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN	126

