

SKRIPSI

**KANDUNGAN UNSUR HARA MIKRO SENG (Zn)
PADA AKAR DAN TAJUK TANAMAN PADI
(*Oryza sativa* L.) SAWAH IRIGASI DESA PURWODADI,
KABUPATEN OGAN KOMERING ULU TIMUR,
SUMATERA SELATAN**

***MICRO NUTRIENT CONTENT OF ZINC (Zn) IN RICE
PLANTS ROOTS AND COVERS (*Oryza sativa* L.) IN
IRRIGATED RICE FIELDS PURWODADI VILLAGE,
EAST OGAN KOMERING ULU REGENCY, SOUTH
SUMATERA***



**Riski Indah Sari
05101382126089**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SUMMARY

Riski Indah Sari. Zinc (Zn) Levels in Roots and Shoots of Rice Plants in Irrigated Rice Fields in Purwodadi Village, East Ogan Komering Ulu Regency, South Sumatra (Supervised by **DEDIK BUDIANTA**).

One of the micronutrients that is important for the growth and development of rice plants (*Oryza sativa* L.) is zinc (Zn). Zn deficiency can inhibit growth, reduce yields, and reduce the quality of grain, even so zinc (Zn) is only needed in relatively small amounts can be dangerous if it exceeds the threshold. The availability of zinc (Zn) is also influenced by the use of inorganic fertilizers that are carried out continuously. This study aims to examine the zinc (Zn) content in the roots and upper parts of rice plants and to see its relationship with the chemical properties of soil pH, CEC and C-Organic. The study was conducted in Purwodadi Village, Belitang Mulya District, East Ogan Komering Ulu Regency. The research method used a detailed level survey method with a map scale of 1:10,000. Samples were taken from 5 blocks of rice fields with 3 replications. Zn analysis used nitric acid destruction with an Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) tool. The results of the analysis that have been carried out show that the average zinc content in the roots is 32.8 ± 3.80 and in the upper part of the plant is 39.27 ± 5.75 . This shows that the zinc levels in the roots and upper part of Belitang rice plants are relatively low and still below the maximum threshold level that has been determined for rice plants, which is 125 mg kg^{-1} , but the Zn value has met the maximum threshold level for rice plants of 15 mg kg^{-1} . Several factors that cause low Zn levels in the roots and rice plants are influenced by soil pH and excessive inorganic fertilization.

Keywords: Microelements, Rice, Zinc.

RINGKASAN

Riski Indah Sari, Kadar Seng (Zn) pada Akar dan Tajuk Tanaman Padi di Lahan Sawah Irigasi Desa Purwodadi, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Sumatera Selatan (Dibimbing oleh **DEDIK BUDIANTA**).

Salah satu mikronutrien yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi (*Oryza sativa* L.) adalah Seng (Zn). Kekurangan Zn dapat menghambat pertumbuhan, mengurangi hasil panen, serta menurunkan kualitas gabah, meski begitu Seng (Zn) hanya diperlukan dalam jumlah yang relatif kecil dapat menjadi berbahaya apabila melebihi ambang batas. Ketersediaan Seng (Zn) juga dipengaruhi oleh penggunaan pupuk anorganik yang dilakukan secara terus menerus. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kandungan Seng (Zn) pada akar dan bagian tajuk tanaman padi serta untuk melihat hubungannya dengan sifat kimia tanah pH, KTK dan C-Organik. Penelitian dilaksanakan di Desa Purwodadi Kecamatan Belitang Mulya Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur. Metode penelitian menggunakan metode survey Tingkat detail dengan skala peta 1:10.000. Sampel diambil dari 5 blok sawah dengan 3 kali ulangan. Analisis Zn menggunakan destruksi asam nitrat dengan alat *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS). Hasil analisis yang sudah dilakukan menunjukkan rata-rata kandungan Seng pada akar sebesar $32,8 \pm 3,80$ dan pada tajuk tanaman sebesar $39,27 \pm 5,75$. Ini menunjukkan bahwa kadar Seng pada akar dan bagian tajuk padi sawah Belitang, tergolong rendah dan masih di bawah kadar ambang batas maksimum yang sudah ditentukan untuk tanaman padi yaitu sebesar 125 mg kg^{-1} tetapi nilai Zn tersebut sudah memenuhi kadar ambang batas minimum untuk tanaman padi senilai 15 mg kg^{-1} . Beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya kadar Zn pada akar dan tanaman padi dipengaruhi oleh pH tanah dan pemupukan anorganik yang berlebih.

Kata Kunci: Padi, Seng, Unsur Mikro.

SKRIPSI

**KANDUNGAN UNSUR HARA MIKRO SENG (Zn) PADA
AKAR DAN TAJUK TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.)
SAWAH IRIGASI DESA PURWODADI,
KABUPATEN OGAN KOMERING ULU TIMUR,
SUMATERA SELATAN**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Pertanian pada Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya**



**Riski Indah Sari
05101382126089**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**KANDUNGAN UNSUR HARA MIKRO SENG (Zn) PADA
AKAR DAN TAJUK TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.)
SAWAH IRIGASI DESA PURWODADI,
KABUPATEN OGAN KOMERING ULU TIMUR,
SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

Sebagai Syarat Untuk Melaksanakan Penelitian Pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Oleh:

Riski Indah Sari
05101382126089

Indralaya, Januari 2025
Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S.
NIP: 196306141989031003

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Kandungan Unsur Hara Mikro Seng (Zn) Pada Akar dan Tajuk Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Sawah Irigasi di Desa Purwodadi, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Sumatera Selatan” oleh Riski Indah Sari telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Januari 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|--|
| 1. Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S
NIP. 19630614198031003 | Ketua |  |
| 2. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P
NIP. 196204211990031002 | Sekretaris |  |
| 3. Dr. Ir. Warsito, M.P
NIP. 196204121987031001 | Penguji |  |

Indralaya, Januari 2025
Ketua Program Studi
Ilmu Tanah



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riski Indah Sari

Nim : 05101382126089

Judul : Kandungan Unsur Hara Mikro Seng (Zn) Pada Akar dan Tajuk Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Sawah Irigasi di Desa Purwodadi, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Sumatera Selatan.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat didalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri dengan bimbingan dan arahan dari dosen pembimbing, kecuali disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Januari 2025



Riski Indah Sari

RIWAYAT HIDUP

Penulis Bernama Lengkap Riski Indah Sari, biasa dipanggil Kiki. Penulis lahir pada tanggal 18 Maret 2003 di kota Palembang, tepatnya di Provinsi Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara yang merupakan anak dari pasangan suami istri Bapak Kholil dan Ibu Gustina. Penulis memiliki dua saudara laki laki yang bernama Akbar Novriyanto dan Ade Wijaya dan mempunyai dua kakak ipar bernama Riana Putri Riandi dan Lesi Apriani.

Pada tahun 2015 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 3 TOMAN, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 BABAT TOMAN yang lulus pada tahun 2018. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan ke SMA 2 UNGGUL SEKAYU dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2021. Saat ini penulis sedang melanjutkan pendidikan sebagai salah satu Mahasiswi Program Studi Ilmu Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Selama masa perkuliahan penulis pernah mengikuti beberapa organisasi kemahasiswaan Penulis merupakan salah satu anggota aktif dari Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Tanah (HIMILTA)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas izin rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian ini sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan yang berjudul “Kandungan Unsur Mikro Seng (Zn) Pada Akar dan Tajuk Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Sawah Irigasi Di Desa Purwodadi, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Sumatera Selatan”.

Penulis mengucapkan banyak Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam menyelesaikan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Untuk itu penulis mengucapkan :

1. Terima kasih yang sebesar besarnya penulis sampaikan kepada Cinta pertama dan panutanku Bapak Kholil. Beliau memang tidak sempat merasakan bangku perkuliahan namun beliau bekerja keras, memberi motivasi, memberi dukungan sehingga penulis mampu menyelesaikan progam studi sampai selesai.
2. Terima kasih yang sebesar besarnya kepada Pintu Surgaku, Ibu Gustina, Beliau sangat berperan penting dalam proses menyelesaikan progam studi ini walaupun beliau juga tidak sempat merasakan bangku perkuliahan namun beliau tidak pernah berhenti memberikan semangat dan doa yang selalu mengiringi, penulis yakin bahwa doa beliaulah yang telah banyak menyelamatkan penulis dalam menjalani hidup yang keras ini.
3. Terima kasih kepada saudara dan saudari penulis Akbar Novriyanto dan Riana Putri serta Ade Wijaya dan Lesi Apriani, serta 4 keponakan penulis tercinta, yang telah menyayangi penulis dan selalu memberikan dukungan finansial agar membantu kelancaran terhadap penulis atas penyusunan skripsi ini.
4. Terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S. yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan serta saran selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. H. A. Muslim, M. Agr. Selaku Dekan

Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

6. Terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. Selaku Ketua Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
7. Terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. Selaku Sekretaris Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
8. Terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Warsito, M.P. Selaku dosen penguji dan dosen mata kuliah yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
9. Terima kasih kepada staf laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan laboratorium pengujian tanah, tanaman air dan pupuk Badan Standarisasi Instrumen Pertanian (BSIP) yang telah membantu dalam kegiatan analisis laboratorium penelitian.
10. Terima kasih kepada penyuluh lapangan dan koordinator balai penyuluh pertanian Desa Purwodadi atas dukungan, bantuan dan kerjasama yang telah diberikan kepada penulis selama melakukan pengambilan data dalam kegiatan lapangan penelitian
11. Terima kasih kepada kedua sahabat penulis sejak masa putih biru atas nama Desti Monaliza dan Anggi. Yang selalu ada siap sedia menjadi tempat pulang dan bercerita ketika penulis sedang terpuruk, memberi dukungan serta menjadi penyemangat selama penyusunan skripsi ini.
12. Terima kasih kepada teman-teman penulis sejak awal masa perkuliahan atas nama Puji Purnama, Putri Nazifah, dan Hayunika Angela. Serta rekan-rekan seperjuangan dan seperbimbingan terkhusus atas nama Nurul Tri Anisa, Vania Riska Regina, Resta Dila Aniska, Vera Duwi Candra, dan Jessica Amanda. Yang selalu menjadi penyemangat selama penelitian hingga penyusunan skripsi ini sampai selesai.
13. Terima kasih kepada seseorang yang tidak bisa penulis sebut namanya, yang menemani proses hasil dari skripsi ini menjadi tempat berkeluh kesah, menemani penulis dalam segala hal, mendukung dan selalu menghibur. Tetapi memutuskan untuk meninggalkan penulis saat hampir selesai, pada akhirnya setiap orang ada masanya dan setiap masa ada orangnya. Karena hidup setiap harinya adalah pembelajaran tentang sabar dan ikhlas.
14. Terakhir, terima kasih kepada diri sendiri sudah bertahan sejauh ini, Terima

kasih tetap memilih bertahan dan berusaha serta tidak menyerah untuk kembali bangkit dan menyelesaikan semua ini walau sering kali merasa putus asa.

Kritik dan saran yang membangun penulis sangat harapkan dari pembaca dengan tujuan agar skripsi ini menjadi lebih baik lagi dalam segi penulisan dan penyusunan, hal ini dilandasi oleh kesadaran penulis bahwa masih terdapat banyak kesalahan yang dimiliki oleh penulis, kiranya skripsi ini dapat menjadi manfaat bagi semua orang.

Indralaya, Januari 2025

Riski Indah Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	ix
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Lampiran.....	xv
Bab 1. Pendahuluan.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Manfaat	3
Bab 2. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1. Tanah Sawah	4
2.1.1. Syarat Tanaman Padi (<i>Oryza sativa</i> L.)	4
2.1.2. Pertumbuhan Tanaman Padi (<i>Oryza Sativa</i> L.).....	6
2.2. Unsur Mikro Seng (Zn).....	7
2.2.1. Fungsi dan Manfaat Unsur Mikro Seng (Zn).....	8
2.2.2. Bahaya yang di sebabkan Oleh Seng (Zn)	9
2.2.3. Faktor yang Mempengaruhi Kelarutan Seng (Zn).....	10
2.3. Karakteristik Lahan	10
2.3.1. Reaksi Tanah (pH Tanah)	10
2.3.2. Kapasitas Tukar Kation (KTK)	12
2.3.3. C-Organik	12
Bab 3. Metode Penelitian	13
3.1. Tempat dan Waktu	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.3. Metode Penelitian.....	14
3.4. Cara Kerja	15
3.4.1. Kegiatan Pra Penelitian	15
3.4.1.1. Kajian Literatur	16

3.4.1.2. Konsultasi bersama Dosen Pembimbing.....	16
3.4.1.3. Persiapan Administrasi	16
3.4.1.4. Persiapan Alat dan Bahan Penelitian	16
3.4.2. Kegiatan Penelitian	16
3.4.2.1. Observasi Lapangan.....	16
3.4.2.2. Koordinasi Kegiatan dengan Badan Berwenang Setempat.....	17
3.4.2.3. Wawancara.....	17
3.4.2.4. Survei Lapangan.....	17
3.4.2.5. Pengambilan Sampel Penelitian.....	17
3.5. Analisis Laboratorium.....	18
3.6. Peubah yang Diamati	18
3.7. Analisis Data	18
Bab 4. Hasil dan Pembahasan	19
4.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian	19
4.2. Karakteristik Beberapa Sifat Kimia Tanah.....	19
4.2.1. Nilai pH Tanah.....	20
4.2.2. Kapasitas Tukar Kation (KTK.....	21
4.2.3. C-Organik.....	22
4.3. Kandung Seng (Zn) Pada Akar dan Tajuk Tanaman Padi	22
4.4. Kandungan Seng (Zn) Pada Pupuk Urea, NPK Phonska dan Fertiphos	24
4.5. Hubungan Ph, KTK dan C-Organik terhadap Kadar Seng (Zn).....	25
4.5.1. Hubungan Ph, KTK dan C-Organik terhadap Kadar Seng (Zn) pada Akar	25
4.5.2. Hubungan Ph, KTK dan C-Organik terhadap Kadar Seng (Zn) pada Tajuk Tanaman	25
4.6. Uji Regresi Linier Berganda	26
4.6.1. Uji Regresi Linier Berganda Akar.....	26
4.6.2. Uji Regresi Linier Berganda Tajuk Tanaman	27
Bab 5. Kesimpulan dan Saran.....	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran	28
Daftar Pustaka	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Peta Sebaran Blok Sawah Penelitian.....	13
Gambar 3.2. Peta Pengambilan Sampel Tanaman Penelitian.....	14

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Luas lahan sawah lokasi penelitian	15
Tabel 3.2. Detail pengambilan sampel akar dan tajuk tanaman padi beserta perlakuan.....	15
Tabel 4.1. Hasil analisis karakteristik tanah pada lahan sawah Irigasi di Desa Purwodadi	20
Tabel 4.2. Hasil analisis kandungan Seng pada akar dan tajuk tanaman padi	23
Tabel 4.3. Hasil analisis kandungan Seng pada pupuk Urea, NPK Phonska dan Ferthiphos	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil analisis laboratorium	37
Lampiran 2. Karakteristik Sifat Kimia Tanah.....	38
Lampiran 3. Peta pengambilan sampel tanah ulangan 1, 2 dan 3.....	39
Lampiran 4. Titik koordinat pengambilan sampel ulangan 1	40
Lampiran 5. Titik koordinat pengambilan sampel ulangan 2	41
Lampiran 6. Titik koordinat pengambilan sampel ulangan 3	40
Lampiran 7. Hasil analisis laboratorium kandungan Seng pada akar dan tajuk tanaman	41
Lampiran 8. Hasil analisis kandungan Seng pada pupuk	42
Lampiran 9. Cara kerja penetapan Seng pada tanaman dengan cara pengabuan basah	43
Lampiran 10. Cara kerja penetapan pH H ₂ O (1:1) di laboratorium.	44
Lampiran 11. Cara Kerja Penetapan Kapasitas Tukar Kation (KTK)	45
Lampiran 12. Cara Kerja Penetapan C-Organik Metode <i>Walkey and Black</i>	46
Lampiran 13. Deskripsi Varietas Inpari 32	47
Lampiran 14. Hasil Uji regresi linier berganda pada Akar padi	48
Lampiran 15. Hasil Uji regresi linier berganda tajuk tanaman	49
Lampiran 15. Dokumentasi penelitian	50

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Provinsi Sumatera Selatan termasuk salah satu provinsi penghasil beras tertinggi di Indonesia, hal itu pasti disebabkan oleh produksi pertanian yang baik. Pada tahun 2019 Provinsi Sumatera Selatan masuk kedalam 5 besar Provinsi penghasil beras Nasional. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), produksi Gabah Kering Giling (GKG) Sumsel pada 2019 mencapai 2,6 juta ton, atau 1,4 juta ton beras, dengan luas panen 539.316 hektar. Disisi lain, produksi nasional pada tahun 2019 mencapai 31,31 juta ton beras, dengan surplus stok 5,90 juta ton hingga akhir Desember 2019.

Beras sebagai produk olahan padi, memiliki permintaan yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi. Ini karena sebagian besar masyarakat Indonesia masih mengkonsumsi berbagai jenis makanan pokok. Hal ini mendorong pemerintah untuk terus meningkatkan produksi padi nasional dengan memperluas areal tanam dan meningkatkan produktivitas (Prasetyo dan Kadir, 2019). Dalam masalah beras yang kompleks dan berbagai aspek, diperlukan upaya bersama dari pemerintah, petani, pengusaha, dan konsumen untuk meningkatkan kualitas beras sehingga masyarakat Indonesia dapat mengkonsumsi beras yang sehat, bergizi, dan lezat.

Pentingnya konsumsi beras di Indonesia dan dunia mendorong pemikiran untuk menelaah bagaimana kandungan gizi yang ada di dalam beras. Terlebih lagi bagi masyarakat kelas menengah, dimana beras menjadi sumber nutrisi utama untuk tubuh. Salah satu nutrisi yang diperlukan secara essensial dalam tubuh manusia dan tanaman padi adalah hara Seng (Zn) Hara Zn yang terkandung dalam beras berperan penting untuk berbagai proses utama dalam tubuh manusia seperti proses metabolisme, proses sintesis protein dan lemak, regenerasi dan perkembangan sel hingga berperan dalam mendukung pembentukan hormon pertumbuhan auksin (Andreini *et al.*, 2006; Sion *et al.*, 2024). Untuk padi logam Zn berperan dalam proses produksi klorofil, ketahanan terhadap penyakit serta hasil dan produksi tanaman padi.

Kadar Seng (Zn) pada beras berkaitan dengan konsentrasinya pada tanaman padi meliputi akar dan tajuk tanaman. Hal ini menunjukkan bagaimana mobilitas Seng (Zn) yang diserap oleh akar dan kemudian terdistribusi ke semua bagian tanaman padi. Oleh karena itu, penting mengetahui berapakah konsentrasi logam Zn pada bagian akar dan tajuk tanaman padi. Kekahatan Zn di lahan sawah untuk tanaman padi sangat tergantung pada kandungannya dalam bahan induk dan lokasinya. Penggenangan tanah sawah secara terus menerus dan pemupukan P dengan takaran tinggi pada lahan intensifikasi juga dapat mempercepat penurunan ketersediaan Zn. Pemupukan Zn yang kurang diperhatikan di Desa Purwodadi menjadikan alasan pemilihan lokasi penelitian di Desa ini untuk melihat berapakah konsentrasi logam Zn pada akar dan tajuk tanaman padi di lahan sawah Desa Purwodadi.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapakah kadar unsur hara mikro Seng (Zn) yang terdapat pada akar dan tajuk tanaman padi (*Oryza Sativa* L.) di Lahan Sawah Irigasi, Belitang?
2. Bagaimana korelasi antara kadar unsur hara mikro Seng (Zn) pada akar dan tajuk tanaman padi dengan sifat kimia tanah seperti pH, KTK, C- Organik tanah?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk menentukan tingkat kandungan Unsur Mikro Seng (Zn) dalam akar dan tajuk tanaman padi (*Oryza sativa* L.) di Lahan Sawah Irigasi, Belitang.
2. Mengetahui pengaruh sifat kimia tanah seperti (pH, KTK dan C- Organik tanah) terhadap ketersediaan unsur hara mikro Seng (Zn) pada akar dan tajuk tanaman padi di Lahan Sawah Irigasi, Belitang.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat memberi informasi mengenai kadar unsur hara mikro Seng (Zn) pada akar dan tajuk tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) serta pengaruh sifat kimia tanah seperti (pH, KTK, C-Organik tanah) terhadap ketersediaan unsur hara mikro Seng (Zn) pada tanaman padi di lahan sawah irigasi di Desa Purwodadi, Belitang Mulya, OKU Timur.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Padi

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah tanaman yang hasilnya merupakan bahan pangan pokok dan berperan penting bagi kelangsungan hidup manusia. Tanaman padi banyak ditemukan di lingkungan sekitar khususnya yang bertempat tinggal di pedesaan (Hutabarat *et al.*, 2018). Berbagai tantangan dalam produksi padi setiap tahunnya semakin meningkat. Permasalahan yang dihadapi antara lain adalah laju pertumbuhan penduduk serta besaran permintaan yang relatif meningkat. Sebagian lahan sawah telah dialih fungsikan untuk kepentingan lainnya sehingga tingkat produktivitas lahan sawah menurun karena pengolahan yang tidak tepat dan menurunnya kadar bahan organik dalam tanah (Tandi *et al.*, 2019). Tanaman padi dapat diklasifikasikan sebagai padi sawah (*Oryza sativa* L.) atau padi lebak (*Oryza glaberrima*). Padi sawah tumbuh di lahan basah dengan kelembaban yang tinggi, sementara padi lebak tumbuh di lahan kering dan lebih tahan terhadap kondisi lingkungan yang keras. Klasifikasi tanaman padi yaitu:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Liliopsida*
Ordo : *Poales*
Famili : *Gramineae*
Genus : *Oryza*
Spesies : *Oryza sativa* L.

2.1.1. Syarat Tumbuh Tanaman Padi

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman budidaya pangan yang menghendaki intensitas curah hujan yang baik rata-rata 200 mm bulan⁻¹ atau lebih. Distribusi air hujan yang cukup selama 4 bulan dalam setahun totalnya sebesar 1500 - 2000 mm. Suhu udara yang tepat berkisar 19-27°C, namun suhu paling ideal

sekitar 23°C (Paski *et al.*, 2017). Tanaman padi adalah tanaman yang membutuhkan kondisi tertentu untuk tumbuh dengan baik. Berikut adalah beberapa syarat utama untuk pertumbuhan tanaman padi:

1. Iklim

Tanaman padi tumbuh paling baik di daerah dengan iklim hangat dan lembab. Suhu ideal untuk pertumbuhan tanaman padi adalah antara 20°C hingga 35°C. Padi memerlukan sinar matahari yang cukup untuk fotosintesis, tetapi juga membutuhkan kelembaban tinggi.

2. Tanah

Tanah yang cocok untuk tanaman padi adalah tanah lempung berpasir yang subur dan kaya akan bahan organik. Tanah harus memiliki kandungan air yang cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman, namun juga harus memiliki drainase yang baik agar air tidak tergenang di permukaan.

3. Air

Air sangat penting untuk pertumbuhan tanaman padi, terutama pada tahap awal pertumbuhan. Padi dapat tumbuh di daerah dengan curah hujan yang cukup, atau di lahan yang dapat dialiri air secara teratur melalui sistem irigasi.

4. pH Tanah

Tanah yang ideal untuk tanaman padi memiliki pH antara 5,5 hingga 7,5. Kondisi pH tanah yang tepat memastikan ketersediaan nutrisi yang optimal bagi tanaman.

5. Ketinggian Tempat

Tanaman padi tumbuh baik di dataran rendah dengan ketinggian hingga 2000 meter di atas permukaan laut. Namun, beberapa varietas padi juga dapat tumbuh di daerah dengan ketinggian yang lebih tinggi, tergantung pada kondisi lingkungan setempat.

6. Pemupukan

Tanaman padi membutuhkan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan yang sehat. Pemupukan yang tepat dengan pupuk nitrogen, fosfor, dan kalium diperlukan untuk meningkatkan hasil panen dan kualitas tanaman.

7. Perlindungan dari Hama dan Penyakit

Tanaman padi rentan terhadap serangan hama dan penyakit. Oleh karena itu, perlindungan yang tepat dengan menggunakan pestisida dan teknik pengendalian hama yang terintegrasi sangat penting untuk menjaga kesehatan tanaman.

2.1.2. Pertumbuhan Tanaman Padi

Jarak tanam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil padi. Jarak tanam yang lebar memungkinkan tanaman menghasilkan banyak anakan. Tanaman padi dapat menghasilkan antara 50 dan 80 anakan per rumpun pada jarak 50 cm x 50 cm. Sebaliknya, jarak tanam yang sempit hanya menghasilkan sedikit anakan. Satu tanaman hanya menghasilkan beberapa anakan, bahkan pada jarak tanam yang sangat sempit. Menemukan bahwa satu rumpun hanya menghasilkan 4–5 tanaman pada jarak 25 cm x 5 cm. Selain itu, jarak tanam mempengaruhi komponen hasil padi: panjang malai, jumlah bulir per malai, dan hasil per ha. Namun, jarak tanam yang terlalu lebar dapat menyebabkan hasil yang buruk (Magfiroh *et al.*, 2017).

Teknik budidaya padi sawah yang dikembangkan sejak tahun 1980 memberikan hasil lebih baik dibanding teknik konvensional, teknik ini disebut SRI (*the System of Rice Intensification*). Berbanding terbalik dengan penggunaan sistem konvensional, Sistem SRI dilakukan pemberian air hingga keadaan lahan antara kering dan macak-macak selama fase vegetatif tanpa genangan terus menerus seperti pada sistem konvensional. Sistem SRI melakukan pindah tanam bibit muda, pada 8-15 hari setelah sebar (HSS), bibit tunggal ditanam dengan jarak minimum 25x25 cm input pertanian yang digunakan utama pupuk kandang dan pupuk kompos namun, pemberian pupuk kandang tidak diwajibkan (Wanginaya dan Laiwan, 2018).

Untuk meningkatkan produktivitas padi sawah, program Integrated Crop Management (ICM) adalah salah satunya. menekankan tiga komponen utama: pengelolaan nutrisi, pemindahan bibit pada umur muda, dan pengelolaan air yang teratur. Pada awal 1980-an sistem SRI dikembangkan di Madagaskar dengan metode ICM. SRI juga merupakan teknik untuk meningkatkan produktivitas tanaman padi sawah dengan meningkatkan lima elemen kultur teknis: pengelolaan air yang tidak menggenang, umur pindah bibit muda, jarak tanaman longgar, tanaman satu bibit per titik, dan penambahan bahan organik. Pada prinsipnya, kedua pendekatan tersebut bertujuan untuk menggabungkan elemen-elemen kultur teknis sehingga berfungsi dengan optimal dan merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi dengan baik, dengan hasilnya dapat meningkatkan produktivitas secara signifikan (Ali *et al.*, 2017).

Selama semua tahapan pertumbuhan ini, tanaman padi membutuhkan kondisi lingkungan yang tepat, termasuk air, cahaya matahari, nutrisi tanah, dan perlindungan dari hama dan penyakit. Dengan memperhatikan kebutuhan tanaman pada setiap tahapan pertumbuhan, petani dapat memastikan pertumbuhan yang optimal dan hasil panen yang maksimal. (Nurtyawan dan Maulannisaa., 2021)

2.2. Unsur Mikro Seng (Zn)

Logam Seng (Zn) adalah mikronutrien yang dibutuhkan hanya sedikit pada jaringan tanaman sekitar 5-100 mg kg⁻¹. Zn merupakan unsur mikro penting untuk agar dapat tumbuh normal, memiliki nilai gizi yang baik dan memiliki hasil yang optimal. Aplikasi Zn pada tanaman padi dapat memengaruhi tinggi padi, jumlah anakan, panjang malai, jumlah cabang malai, dan jumlah biji permalai. Defisien hara Seng(Zn) pada tanaman dicirikan dengan gejala klorosis di bagian tulang-tulang daun, buku pada batang tanaman yang pendek, ukuran daun lebih kecil dari pada normal, terhambatnya pertumbuhan, mengelompok (*rossetting*) di tajuk tanaman dan daun menjadi keriting (Sunar *et al.*, 2021).

Banyak penelitian telah dilakukan tentang pengaruh pupuk NPK terhadap ketersediaan dan serapan besi dan zink dalam beras, serta bagaimana meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Namun, pengaruh ini masih parsial, atau tidak seimbang, dan berfokus pada pertumbuhan dan

produktivitas. Oleh karena itu, pemberian NPK dalam kombinasi yang tepat harus diberikan (Juwita, 2018).

Peningkatan efisiensi serapan Zn oleh tanaman dalam mengasorpsi hara mikro dari tanah merupakan upaya peningkatan kadar nutrisi mikro dalam tanaman, seperti pemindahan gen fitoferetin dari kedelai dan gen promotor endosperm padi meningkatkan kandungan besi pada biji padi, ekspresi gen feritin meningkatkan kandungan Besi dan Seng dalam beras pada tanaman padi transgenic, dan adanya kromosom yang terkait dengan efisiensi penyerapan Seng (Sakya, 2016).

2.2.1. Fungsi dan Manfaat Unsur Mikro Seng (Zn)

Seng bertanggung jawab atas sintesis protein, kontrol hormon pertumbuhan, dan fungsi enzimatis. Zink adalah salah satu suplemen mikro yang sangat penting bagi tanaman karena meningkatkan retensi N, P, dan K. Kemampuan zinc untuk membantu pertumbuhan vegetatif dan pertumbuhan benih dan produk alami serta memperkuat perlindungan tanaman dari infeksi dan gangguan. Seng membantu dalam pembentukan bunga dan buah, meningkatkan pertumbuhan akar dan tunas, dan meningkatkan ketahanan terhadap penyakit. Suplemen kecil Seng (Zn) sangat penting untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Meskipun hanya diperlukan dalam jumlah kecil, Zn sangat penting untuk fungsi campuran dan protein (Ashari dan Apidianti, 2024).

Karena hanya diperlukan dalam jumlah kecil (5-100 mg kg⁻¹) pada jaringan tanaman, zink termasuk dalam unsurhara mikro. Zink adalah salah satu dari delapan mikro unsur esensial yang tanaman membutuhkannya dalam jumlah yang tepat untuk mencapai pertumbuhan normal, hasil yang optimal, dan kualitas gizi yang ideal. Aplikasi zink pada tanaman padi dapat berdampak besar pada tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah cabang malai, dan jumlah biji permalai (Sunar *et al.*, 2021).

Stunting adalah salah satu jenis kegagalan pertumbuhan yang disebabkan oleh kekurangan nutrisi yang berlangsung lama selama kehamilan hingga 24 bulan. Salah satu penyebab stunting adalah kekurangan Zn pada anak. Sehingga konsumsi Zn harus ditingkatkan melalui makanan. Biofortifikasi adalah teknik pemuliaan tanaman yang dapat meningkatkan kandungan gizi beras. Fokus

utama untuk meningkatkan kandungan zn pada tanaman padi adalah hasil produksi beras (Nurhidayat *et al.*, 2024).

Melalui perakitan tanaman, varietas yang mengandung mineral besi (Fe) dan Seng (Zn) tinggi dapat dikembangkan secara luas. Diharapkan hal ini akan membantu meningkatkan kandungan nutrisi beras yang akan dikonsumsi oleh masyarakat umum. Karena dapat dijangkau oleh banyak orang, terutama mereka dari golongan ekonomi menengah kebawah, metode ini dianggap sebagai salah satu intervensi gizi yang berkelanjutan dan murah untuk konsumen beras. Padi transgenik, yang mengandung banyak besi (Fe) dan Seng (Zn), dikembangkan secara terbatas di lapangan dan menyumbang 30% dari kedua zat gizi beras (Indrasari dan Kristantini, 2018).

2.2.2. Bahaya yang disebabkan oleh Seng (Zn)

Seng merupakan logam berat yang tentunya dapat bersifat meracuni dan membahayakan makhluk hidup, jumlahnya yang sedikit diperlukan menyebabkan timbulnya efek toksik apabila konsentrasinya melebihi kebutuhan. Secara esensial Zn dibutuhkan oleh semua organisme. Jumlahnya yang berlebih dalam perairan akan membahayakan habitat organisme air. Pada akar terkandung kadar Zn yang cukup besar disebabkan permukaan luas yang dimiliki oleh akar, bagian akar seperti rambut-rambut akar berperan aktif dalam mengasorpsi hara atau nutrisi tanaman. (Supriyantini *et al.*, 2016).

Unsur mikro Seng (Zn) secara esensial dibutuhkan organisme. Pada pertambangan, Seng ditemukan dalam bentuk sulfida. Seng digunakan sebagai logam campuran dalam produksi loyang kue, perunggu, serta kuningan. Ambang batas Zn oleh WHO, ditetapkan lebih tinggi dibandingkan logam lain seperti Pb, Cr, Cu, Cd dan Hg. Menurut WHO, batas normal Zn di air laut sebesar $1,5 \text{ mg kg}^{-1}$, sedangkan menurut KLH sebesar $0,05 \text{ mg kg}^{-1}$. Zn beracun jika konsentrasinya tinggi, namun dalam jumlah tertentu dibutuhkan sebagai ko-enzim oleh organisme (Susanti *et al.*, 2014).

Logam berat bersifat tidak terurai dan konsentrasinya bertahan lama pada tanah terkontaminasi. Logam seperti merkuri (Hg), kadmium (Cd), tembaga (Cu), timbal (Pb) dan Seng (Zn) jika berperan sebagai polutan menimbulkan masalah

serius karena cenderung memasuki rantai makanan dan terakumulasi dalam jumlah besar dan bersifat sulit terurai (Khasanah *et al.*, 2021).

2.2.3. Faktor yang mempengaruhi kelarutan Seng (Zn)

Apabila logam Zn berada dalam air, ia cenderung membentuk ion dan mudah terserap dalam sedimen dan tanah. Selain itu, karena kelarutan logam Zn dalam air relatif rendah dibandingkan dengan air, logam Zn cenderung mengikuti aliran air, yang pada gilirannya mengurangi konsentrasi logam Zn pada air. Konsentrasi logam Zn pada sedimen juga cenderung meningkat karena konsentrasi logam Zn pada air meningkat. Selain itu, pH sistem perairan, konsentrasi logam dan tipe senyawanya, kondisi reduksi-oksidasi perairan, dan bilangan oksidasi logam memengaruhi kesetimbangan reaksi (Fatmi dan Putra, 2018).

Unsur hara mikro yang paling sering ditemukan berasal dari bahan induk tanah mineral. Kekurangan unsur hara mikro seperti Cu, Zn, Mn, Fe, dan B di lahan sawah menyebabkan ketersediaan unsur tersebut tidak tersedia untuk tanaman yang ditanami. Jika kekurangan unsur hara mikro terjadi di lahan sawah, pertumbuhan tanaman akan terganggu karena keracunan atau kahat terhadap unsur tersebut. Konsentrasi logam Zn dalam tanah memengaruhi penyerapan logam Zn ke dalam jaringan tanaman, konsentrasi Zn^{2+} dalam larutan tanah memengaruhi kadar Zn yang diserap tanaman. Aktivitas mikroba di tanah, kelembaban, lokasi serapan, kemasaman tanah, dan interaksi Zn dengan unsur makro dan mikro juga berperan terhadap tersedianya Zn (Virzelina *et al.*, 2019).

2.3. Karakteristik Lahan

Salah satu maksud dari penilaian kesuburan tanah sawah adalah untuk menentukan kemampuan atau kapasitas tanah sawah untuk menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman padi dan juga untuk menentukan potensi keracunan unsur-unsur tertentu. pH tanah, bahan organik, kapasitas tukar kation, jumlah basa yang dapat ditukar seperti kalium, magnesium, kalsium, dan magnesium, serta

salinitas dan kejenuhan basa tanah adalah faktor-faktor penentu kesuburan tanah (Lopulisa dan Husni, 2014).

Karakterisasi sawah sangat dipengaruhi oleh bahan pembentuk tanahnya, karena tanah sawah dapat terdiri dari tanah kering, tanah basah, atau rawa. Selama penanaman padi, partikel-partikel halus tanah mulai mengendap dan akar tanaman menyerap sebagian air. Akibatnya, kadar air selama pertumbuhan tanaman mencapai antara 20 dan 60%. Akibatnya, daya kohesi meningkat, yang menyebabkan tanah menjadi padat. Saat padi mulai tua, penggenangan mulai dihentikan, yang menyebabkan tanah mulai mengering. Pada awal pembentukan struktur lumpur, tanah berubah menjadi pasta, kemudian memadat, menghasilkan struktur massif (Wunangkolu *et al.*, 2019).

Kesesuaian lahan adalah kecocokan sebidang lahan untuk penggunaan tertentu. Dalam hal ini, kesesuaian lahan untuk padi sawah adalah kecocokan lahan jika digunakan untuk budidaya padi sawah dan dipengaruhi oleh karakteristik lahan yang relevan, seperti iklim, fisik-kimia, dan lingkungan. Evaluasi kesesuaian lahan ini dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif (Darma, 2022).

2.3.1. Reaksi tanah (pH Tanah)

Kecamatan Belitang Mulya merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten OKU Timur dan sentra produksi padi di Kabupaten OKU Timur. Selain itu, Belitang Mulya merupakan wilayah dengan potensi pengembangan budidaya padi tertinggi. Luas wilayah dan produksi padi terbesar ketiga sebesar 13.949ton setelah Kecamatan Buay Madang (133.846 ton) dan Buay Madang Timur (152.951 ton). Keberhasilan Kabupaten Belitang sebagai sentra produksi padi tidak lepas dari dukungan berbagai desa di Kabupaten Belitang. (Badan Pusat Statistik Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, 2017).

Reaksi kemasaman tanah (pH tanah) nilainya diukur dengan mengetahui jumlah ion hidrogen bermuatan positif dalam larutan tanah. pH tanah sangat erat kaitannya dengan kesuburan pada tanah karena memastikan kondisi yang optimal untuk pertumbuhan tanaman dimana pH dapat berpengaruh pada penyediaan nutrisi tanaman. Sifat elektrokimia pada tanah mengendalikan pH tanah dari koloid tanah.

Upaya paling umum dilakukan untuk mengatasi kemasaman tanah adalah dengan penambahan bahan amelioran. Pemberian ameliorasi berupa dolomit pada lahan pasang surut bertujuan memperbaiki sifat kimia dan fisik tanah. Pernyataan ini didukung hasil penelitian yang menunjukkan bahwa amelioran meningkatkan nilai pH tanah. (Pusparani, 2018)

2.3.2. Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Kapasitas Tukar Kation (KTK) sebagai salah satu indikator penting dalam menilai kesuburan tanah. Tanah di lokasi penelitian memiliki nilai KTK antara 12.56-13.06 Cmol kg⁻¹ dengan status rendah. Berdasarkan fakta ini (Sufardi, *et al.*, 2017) menyatakan KTK tanah dipengaruhi oleh kandungan humus tanah dan jenis mineral liat (Lubis *et al.*, 2019)

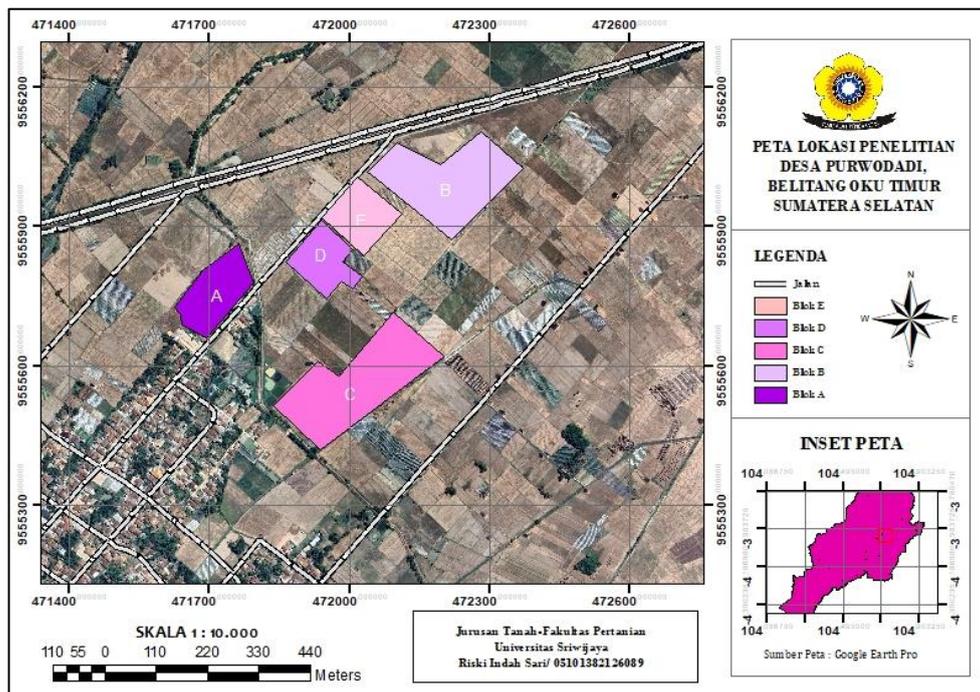
2.3.3. C-Organik

Kadar karbon organik umumnya dicirikan dengan semakin dalam kedalaman tanah maka karbon organik semakin menurun sebab dekomposisi bahan organik secara optimal kondisinya hanya sesuai pada tanah lapisan atas. Bahan organik mengalami perubahan dari waktu ke waktu sehingga perlu dilakukannya penambahan ke dalam tanah beberapa waktu tertentu (Wunangkolu dan Rismaneswati, 2019).

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di lahan sawah irigasi milik warga di bawah naungan Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) di Desa Purwodadi, Kecamatan Belintang Mulya, Kabupaten OKU Timur, Provinsi Sumatera Selatan. Analisis Kandungan unsur hara mikro Seng (Zn) pada akar dan tanaman padi dilakukan di Laboratorium Pengujian Balai Standarisasi Instrumen Pertanian (BSIP). Untuk analisis sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2024.



Gambar 3.1. Peta Sebaran Blok Sawah Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

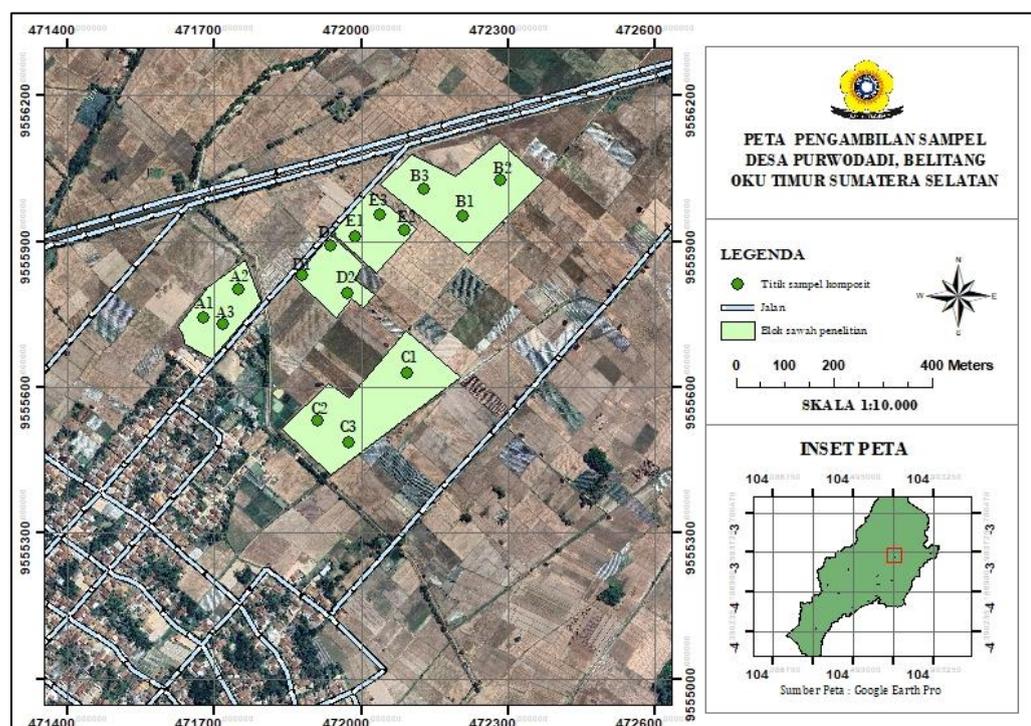
Adapun alat yang digunakan selama penelitian yakni: 1) Alat-alat analisis di Laboratorium, 2) Alat Tulis, 3) Bor Belgia 3) *Global Positioning System* (GPS),

5) Kantong Plastik, 6) Karet, 7) Meteran, 9) Spidol permanen, 10) Peta Lokasi Penelitian dan 11) Pisau lapangan.

Adapun bahan yang digunakan selama penelitian yakni: 1) Bahan-bahan Analisis di Laboratorium, 2) Sampel Akar Padi, 3) Sampel Tanah 4) Sampel Tanaman Padi.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dengan menggunakan peta lokasi penelitian (wilayah administratif) di Desa Purwodadi, Belitang Mulya, OKU Timur dengan skala 1:10.000. Penentuan blok sawah penelitian berdasarkan strata kriteria perlakuan yang dilakukan petani dalam budidaya tanaman padi yaitu strata pemberian jenis pupuk dan dosis yang berbeda pada setiap blok sawah. Sedangkan, pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random*) pada setiap blok. Varietas padi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Inapri 32.



Gambar 3.2. Peta Pengambilan Sampel Tanaman Penelitian
Jumlah keseluruhan luas lahan sawah irigasi yang diteliti yaitu seluas

12,71 Ha yang dibagi menjadi 5 lokasi. Lokasi Pertama memiliki luas area 1,74 Ha, lokasi kedua 3,8 Ha, lokasi ketiga 4,3 Ha, lokasi keempat 1,41 Ha dan lokasi kelima 1,46 Ha. Detail luas lahan pada Tabel 3.1. sebagai berikut:

Tabel 3.1. Luas lahan sawah lokasi penelitian

Lokasi	Luas area (Ha)
1	1,74
2	3,8
3	4,3
4	1,41
5	1,46
Total	12,71

Tabel 3.2. Detail Pengambilan Sampel Akar dan Tanaman Padi Beserta Perlakuan

Blok	Perlakuan	Jumlah Ulangan	Jumlah Titik Sampel Akar Padi	Jumlah Titik Sampel Tanaman Padi
1	<ul style="list-style-type: none"> • Urea 200 kg ha⁻¹ • NPK Phonska 200 kg ha⁻¹ 	A1,A2,A3	15 Titik	15 Titik
2	<ul style="list-style-type: none"> • Urea 400 kg ha⁻¹ • NPK Phonska 400 kg ha⁻¹ 	B1,B2,B3	15 Titik	15 Titik
3	<ul style="list-style-type: none"> • Urea 200 kg ha⁻¹ • NPK Phonska 300 kg ha⁻¹ 	C1,C2,C3	15 Titik	15 Titik
4	<ul style="list-style-type: none"> • Urea 150 kg ha⁻¹ • NPK Phonska 250 kg ha⁻¹ 	D1,D2,D3	15 Titik	15 Titik
5	<ul style="list-style-type: none"> • Urea 200 kg ha⁻¹ • Fertiphos 200 kg ha⁻¹ 	E1,E2,E3	15 Titik	15 Titik
Σ Sampel Setelah Komposit			15 Sampel	15 Sampel

Pengambilan Pengambilan sampel dilakukan di 5 blok lahan sawah penelitian berbeda. Setiap blok lahan sawah penelitian diambil sampel sebanyak 3 kali ulangan 1 sampel ulangan terdiri dari 5 titik sampel yang dikompositkan. Sehingga total sampel penelitian berjumlah 15 sampel komposit.

3.4. Cara Kerja

3.4.1. Kegiatan Pra Penelitian

Pada kegiatan pra penelitian ini meliputi beberapa kegiatan yakni :

3.4.1.1. Kajian Literatur

Kegiatan kajian literatur ini dilakukan dengan mencari dan menganalisis sumber-sumber tertulis yang relevan dengan topik penelitian. Hal itu didapatkan dengan membaca jurnal dan artikel terkait dengan penelitian yang akan dilakukan.

3.4.1.2. Konsultasi Bersama Dosen Pembimbing

Melaksanakan kegiatan diskusi dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan bimbingan dan arahan terkait penelitian yang akan dilakukan, seperti penentuan judul dan lokasi yang akan dijadikan tempat penelitian. Beberapa tahapan yang akan dilakukan selama penelitian juga didiskusikan dari awal rencana pelaksanaan penelitian hingga akhir penelitian.

3.4.1.3. Persiapan Administrasi

Melakukan persiapan administrasi ini diantaranya yaitu pembuatan surat perizinan pelaksanaan penelitian dan surat pengantar penelitian dari kampus yang diajukan kepada kepala Desa dan juga Koordinator Balai Penyuluh Pertanian di Desa Purwodadi, Belitang Mulya, OKU Timur.

3.4.1.4. Persiapan Alat dan Bahan Penelitian

Pada tahap ini dilakukannya persiapan alat dan bahan untuk pelaksanaan penelitian ini secara rinci dan lengkap guna memudahkan untuk pengambilan sampel akar dan tanaman padi nantinya.

3.4.1.5. Kegiatan Penelitian

Pada kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan data lapangan yaitu meliputi :

3.4.1.6. Observasi Lapangan

Pada kegiatan observasi lapangan ini yaitu untuk mengetahui keadaan lokasi yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian secara detail termasuk kondisi geografis, iklim, ekonomi, dan budaya daerah tersebut.

3.4.1.7. Koordinasi Kegiatan dengan Badan Berwenang Setempat

Langkah awal pada observasi lapangan ini yaitu penting untuk berkoordinasi dengan Balai Penyuluh Pertanian (BPP) Desa Purwodadi yang akan dijadikan tempat penelitian serta menginformasikan terkait rencana penelitian yang akan dilakukan di desa tersebut. Hal ini dimaksudkan agar dapat mempermudah dalam berkerja sama untuk mengumpulkan data dan kegiatan penelitian di Desa Purwodadi.

3.4.1.8. Wawancara

Adapun pada proses wawancara ini sendiri petani merupakan target utama yang akan diwawancari guna mendapatkan data lahan dan proses budidaya tanaman padi yang dilakukan di lokasi penelitian. Daftar pertanyaan pada wawancara ini yaitu meliputi berbagai hal diantaranya tahun pembukaan lahan sawah, luas lahan, umur tanaman padi, varietas, sumber pengairan, frekuensi penanaman dan perlakuan yang diberikan petani selama masa tanam padi.

3.4.1.9. Survei Lapangan

Melakukan survei lapangan ini bertujuan untuk menentukan lokasi penelitian yang akan dilakukan pengambilan sampel sebanyak 5 lokasi dan 3 kali ulangan pada setiap masing masing lokasinya menggunakan metode survei tingkat detail. Untuk menentukan lokasi atau titik pengambilan sampelnya menggunakan *Global Positioning System (GPS)*.

3.4.1.10. Pengambilan Sampel Penelitian

Sampel akar dan tanaman padi pada penelitian diambil dengan melakukan pencabutan satu rumpun padi sampai dasar akar menggunakan tangan kosong. Jumlah sampel akar dan tanaman yang diambil sebanyak 15 sampel komposit. Sampel akar dan tanaman komposit berasal dari 5 titik yang dikompositkan menjadi 1 sampel. Kemudian sampel akar dan tanaman padi dibawa dan dipersiapkan untuk dilakukan analisis terhadap sampel akar dan tanaman padi.

Sampel akar dan tanaman padi dianalisis untuk mengetahui kadar hara Seng (Zn) dan sifat kimia tanah lainnya dari lokasi penelitian di Desa Purwodadi.

3.5. Analisis Laboratorium

Analisis laboratorium dalam penelitian ini dilakukan analisis kandungan Unsur Mikro Seng (Zn) di Laboratorium Penguji Balai Pengujian Standar Instrumen Tanah dan Pupuk. Sedangkan, untuk analisis pH tanah, Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah dan C-organik tanah dilakukan di Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

3.6. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian kadar unsur hara mikro Seng (Zn) pada akar dan tanaman padi di Lahan Sawah Irigasi, Desa Purwodadi, Belitang Mulya, OKU Timur, Sumatera Selatan adalah sebagai berikut:

1. Kandungan unsur hara mikro Seng (Zn) yang ada pada akar dan tajuk tanaman padi dengan destruksi asam nitrat menggunakan *Automatic Absorption Spectrophotometry (AAS)*.
2. pH tanah di analisis menggunakan metode elektrometri
3. C-Organik di analisis menggunakan metode *Walkey and Black*
4. Kapasitas tukar kation tanah (KTK) menggunakan metode penjuhan Natrium.

3.7. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil kegiatan lapangan dan analisis laboratorium akan diperiksa uji regresi linier berganda antara kadar Zn di tanah sawah dengan sifat kimia tanah lainnya yakni pH, KTK dan C-Organik. Hasil penelitian akan diinterpretasikan secara deskriptif berdasarkan literatur dan disajikan dalam bentuk tabulatif serta persamaan.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Sawah Irigasi milik warga di bawah naungan BPP (Balai Penyuluh Pertanian) Desa Purwodadi, Kecamatan Belitang Mulya, Kabupaten Ogan Komering Ilir Timur, Provinsi Sumatera Selatan. Dengan luas lahan sawah irigasi keseluruhan yaitu seluas 12,71 Ha yang dibagi menjadi 5 lokasi, lokasi pertama memiliki luas area 1,74 Ha, lokasi kedua 3,8 Ha, lokasi keempat 1,41 Ha dan lokasi kelima 1,46 Ha. Adapun jenis tanah di Wilayah Kerja Penyuluhan (WKP) Purwodadi terdiri dari aluvial abu-abu, podsolik merah kuning 80%, dan podsolik coklat kuning 20%. Jenis tanah tersebut hampir merata diseluruh WKP Purwodadi dengan derajat kemasaman (pH) tanah 5,0 – 6,4.

Untuk iklim di Desa Purwodadi pada temperatur tertinggi mencapai 37⁰C dan temperatur terendah yaitu 21⁰C. Titik Geografis Desa Purwodadi terletak pada 4^o01'07.8"S 104^o44'00.8"E-4^o00'07.8"S 104^o45'40.1"E yang berada di ketinggian 47 – 48 mdpl dengan topografi datar dan berombak, serta bergelombang tinggi. Dengan curah hujan di Wilayah Kerja Penyuluhan (WKPP) Desa Purwodadi memiliki intensitas curah hujan dengan rata-rata 244.3 mm dengan kelembaban rata-rata 10.08. Berdasarkan data pengamatan di lapangan, pada tahun 2024 produksi padi Desa Purwodadi mencapai 4,7 ton per hektar. Untuk lahan produksi seluas 357 Ha total produksinya sebesar 1.678 ton. Secara umum, desa penghasil padi memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakatnya. Namun, berbagai tantangan juga perlu diatasi agar sektor pertanian padi dapat berkembang secara berkelanjutan.

4.2. Karakteristik Beberapa Sifat Kimia Tanah

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dengan menganalisis karakteristik tanah sawah irigasi dengan hasil karakteristik beberapa sifat kimia tanah dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1. Hasil Analisis Karakteristik Tanah Pada Lahan Sawah Irigasi di Desa Purwodadi

Sampel	Parameter Pengamatan		
	pH H ₂ O*	KTK (Cmol kg ⁻¹)	C-Organik (%)*
A1	4,98 ^M	12,50 ^R	0,84 ^{SR}
A2	4,20 ^M	15,00 ^R	0,04 ^{SR}
A3	4,00 SM	15,00 ^R	0,53 ^{SR}
Rata-Rata ± Standar Deviasi	4,39 ± 0,52	14,17 ± 1,44	0,47 ± 0,40
B1	4,62 ^M	12,50 ^R	0,82 ^{SR}
B2	5,03 ^M	15,00 ^R	0,37 ^{SR}
B3	5,00 ^M	12,50 ^R	0,37 ^{SR}
Rata-Rata ± Standar Deviasi	4,89 ± 0,23	13,33 ± 1,44	0,52 ± 0,26
C1	4,52 ^M	15,00 ^R	0,65 ^{SR}
C2	4,54 ^M	17,50 ^S	0,35 ^{SR}
C3	4,39 ^M	15,00 ^R	0,53 ^{SR}
Rata-Rata ± Standar Deviasi	4,48 ± 0,08	15,83 ± 1,44	0,51 ± 0,15
D1	4,66 ^M	17,50 ^S	0,23 ^{SR}
D2	4,68 ^M	17,50 ^S	0,70 ^{SR}
D3	4,72 ^M	17,50 ^S	0,53 ^{SR}
Rata-Rata ± Standar Deviasi	4,69 ± 0,03	17,5 ± 0	0,49 ± 0,24
E1	4,67 ^M	17,50 ^S	0,53 ^{SR}
E2	4,09 ^M	12,50 ^R	0,68 ^{SR}
E3	4,53 ^M	15,00 ^R	0,62 ^{SR}
Rata-Rata ± Standar Deviasi	4,43 ± 0,30	15 ± 2,5	0,61 ± 0,07
Total Rata-Rata ± Standar Deviasi	4,58 ± 0,31	15,17 ± 1,99	0,52 ± 0,21

Keterangan : *) Hasil analisis Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

**) SM (Sangat Masam), M (Masam), SR (Sangat Rendah), R (Rendah), (Sedang); Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah Berdasarkan LPT (1983).

4.2.1. Nilai pH Tanah

Berdasarkan hasil identifikasi Laboratorium yang telah dilakukan pada Tabel 4.1. menunjukkan analisis pH pada Tanah Lahan Sawah Irigasi Desa Purwodadi yang kemudian di kriteriakan berdasarkan tingkat kebasahan dan keasaman tanah pada Lampiran 2 yang merujuk pada Kriteria Penilaian Sifat Kimia

Tanah Berdasarkan LPT (1983) dengan rata-rata \pm standar deviasinya $4,58 \pm 0,31$ yang tergolong sangat masam sampai masam, nilai tertinggi terdapat pada kode sampel blok B dengan rata-rata 4,89 dengan rentan standar deviasinya 0,23 tergolong kedalam kategori masam. Sedangkan nilai pH tanah yang paling rendah yaitu terdapat pada kode sampel blok E dengan rata-rata 4,43 dengan rentan standar deviasinya 0,30 tergolong sangat masam merujuk pada Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah Berdasarkan LPT (1983).

Tingkat keasaman (pH) tanah sangat memengaruhi ketersediaan hara pada tanaman, reaksi pH tanah di luar kisaran ini dapat menyebabkan ketersediaan unsur hara berkurang, atau kadang-kadang kelebihan unsur hara lainnya. Akibatnya, serapan hara oleh tanah terganggu, yang menghambat pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Tufaila *et al.*, 2014). Adapun menurut Krisnawati dan Bowo Tahun 2019, nilai pH ideal untuk pertumbuhan padi berkisar adalah antara 5,5 dan 7,5. Tanaman padi dapat tumbuh di berbagai jenis tanah. Hal itu dapat diartikan bahwa pada nilai pH tanah pada tanah lahan sawah irigasi ini belum ideal untuk pertumbuhan tanaman padi.

4.2.2. Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Berdasarkan hasil analisis yang terdapat pada Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa KTK pada tanah lahan sawah irigasi Desa Purwodadi memiliki nilai KTK dengan rata-rata total $15,17 \text{ cmol kg}^{-1}$ dengan rentan deviasinya yaitu $1,99 \text{ cmol kg}^{-1}$ kriteria penilaian sifat kimia tanah pada KTK sampel tanah ini berdasarkan LPT (1983) pada Lampiran 2 tergolong rendah sampai sedang.

Beberapa faktor, seperti kandungan bahan organik, kandungan dan jenis liat, dan pH tanah, memengaruhi kapasitas tukar kation tanah. Kapasitas tukar kation adalah jumlah kation yang dijerap dan dipertukarkan oleh tanah, yang ditunjukkan dalam satuan cmol kg^{-1} . Selain liat, bahan organik dapat berkontribusi pada kapasitas tukar kation tanah karena bahan organik memiliki kemampuan untuk menarik kation bermuatan positif dari bahan organik, yang pada gilirannya menghasilkan muatan negatif dari tanah (Syachroni, 2020).

4.2.3. C-Organik Tanah

C-Organik, atau Bahan Organik, adalah presentase kesuburan tanah yang memiliki banyak manfaat bagi tanaman. Salah satu manfaatnya adalah menjadi sumber hara bagi tanaman, yang berarti bahwa tanaman akan lebih produktif (Yulina dan Ambarsari, 2021). Dalam tanah kandungan C-Organik juga dapat menunjukkan kualitas tanah baik secara langsung maupun tidak langsung hal ini berkaitan dengan sifat kimia dan kesuburan tanah.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.1. kandungan C-Organik pada tanah sawah irigasi Desa Purwodadi yang telah dilakukan di Laboratorium menunjukkan bahwa kandungan C-Organik tertinggi terdapat pada kode sampel blok E dengan rata-rata 0,61 dengan rentan standar deviasinya yaitu 0,07 termasuk kedalam kategori sangat rendah hal ini didasari dengan Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah Berdasarkan LPT (1983). Sedangkan kandungan nilai C-Organik terendah terdapat pada kode sampel blok A dengan rata-rata 0,47 dengan rentan standar deviasinya yaitu 0,40 juga termasuk kedalam kategori sangat rendah merujuk pada Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah Berdasarkan LPT (1983).

4.3. Kandungan Seng (Zn) Pada Akar dan Tanaman Padi

Zn adalah mikronutrien penting bagi tanaman dan berfungsi dalam banyak hal seperti fisiologis, fotosintesis, struktur membran, aktivitas fitohormon, metabolisme lipid dan asam sintesis protein, dan pertahanan terhadap penyakit dan kekeringan (Neoulas *et al.*, 2018), konsentrasi total Seng dalam tanah biasanya berkisar antara 10 mg kg⁻¹, hal ini dikarenakan konsentrasi Seng pada tanah mempengaruhi jumlah kadar Seng pada tanaman. Sebagian besar unsur hara mikro diserap oleh tanaman padi dan terakumulasi dalam akar (Sukarjo *et al.*, 2018), karena akar mempunyai permukaannya yang luas dan akar memiliki rambut-rambut yang merupakan organ penyerapan nutrisi paling aktif. Karena hubungannya dengan jalur metabolisme nitrogen tanaman, Seng mengurangi sintesis protein pada tanaman yang kekurangan Seng. Dipengaruhi secara signifikan oleh sistem perakaran, termasuk pertumbuhan akar. Hal ini juga mempengaruhi penyerapan air dan nutrisi dari tanah untuk tanaman.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dengan menganalisis kandungan Seng (Zn) pada sampel akar dan tanaman padi hasil kandungan Seng dapat dilihat pada Tabel 4.2. berikut :

Tabel 4.2. Hasil Analisis Kandungan Seng Pada Akar Dan Tajuk Tanaman Padi

Hasil Analisis Kandungan Seng (Zn)				
Kode Sampel	Akar Padi (mg kg⁻¹)*	Tanaman Padi (mg kg⁻¹)*	Nilai Ambang Batas Min (mg kg⁻¹)**	Batas maksimum (mg kg⁻¹***
A1	32	39		
A2	35	39	15	125
A3	31	36		
Rata-Rata ± Standar Deviasi	32,67 ± 2,08	38 ± 0,22		
B1	37	37		
B2	39	48	15	125
B3	31	38		
Rata-Rata ± Standar Deviasi	35,66 ± 4,16	41 ± 6,08		
C1	32	37		
C2	32	33	15	125
C3	29	34		
Rata-Rata ± Standar Deviasi	31 ± 1,73	34,67 ± 2,08		
D1	30	34		
D2	27	31	15	125
D3	29	46		
Rata-Rata ± Standar Deviasi	28,66 ± 7,99	37 ± 7,94		
E1	32	50		
E2	40	45	15	125
E3	36	42		
Rata-Rata ± Standar Deviasi	36 ± 4	45,67 ± 4,04		
Total Rata- Rata±Standar Deviasi	32,8±3,80	39,27 ± 5,75		

Keterangan : *) Hasil Analisis di Laboratorium Badan Standarisasi Instrumen Pertanian
**) Noulas *et al.*, 2018

Berdasarkan hasil analisis kandungan Seng (Zn) pada akar dan tajuk tanaman yang disajikan pada Tabel 3.2 di atas. Diidentifikasi bahwa akar dan tajuk tanaman padi tersebut pada sampel akar rata-rata totalnya mengandung kadar Seng (Zn) sebesar $32,8 \pm 3,80$ mg kg⁻¹. Sedangkan, untuk kadar Seng yang teridentifikasi pada tajuk tanaman padi yaitu berkisar $39,27 \pm 5,75$ mg kg⁻¹. Hasil analisis menunjukkan bahwa kriteria kadar Seng (Zn) pada sampel akar dan tanaman padi sudah

memenuhi ambang batas minimum untuk tanaman padi, yaitu 15 mg kg^{-1} (Noulas *et al.*, 2018). Namun, Novarizan pada tahun 2005 menyatakan bahwa kadar ambang batas maksimum Seng pada tanaman padi adalah 125 mg kg^{-1} . Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kadar Seng (Zn) pada akar dan tajuk tanaman padi tidak melampaui ambang batas maksimum yang sudah ditentukan.

4.4. Kandungan Seng (Zn) Pada Pupuk Urea, NPK Phonska dan Fertiphos

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan di Laboratorium Penguji Balai Standarisasi Instrumen Pertanian (BSIP), Cimangu Bogor, yang menganalisis kandungan Seng (Zn) pada pupuk Urea, NPK Phonska dan Fertiphos yang digunakan untuk pemupukan di lahan sawah irigasi Desa Purwodadi menunjukkan kandungan Seng yang dapat dilihat pada Tabel 4.3. berikut:

Tabel 4.3. Hasil Analisis Kandungan Seng pada Pupuk urea, NPK Phonska dan Fertiphos di Desa Purwodadi

Sampel	Seng (mg kg^{-1})
Urea	19
NPK Phonska	1031
Fertiphos	616

Keterangan : *) Hasil Analisis di Laboratorium Penguji Balai Pengujian Standar Instrumen Tanah dan Pupuk (BSIP) Cimangu, Bogor

Berdasarkan Tabel 4.3. hasil analisis dari ke-3 pupuk tersebut menunjukkan kandungan Seng (Zn) pada pupuk sebesar 19 mg kg^{-1} untuk pupuk Urea, 1031 mg kg^{-1} pada pupuk NPK Phonska sedangkan yang terdapat pada pupuk Fertiphos sebesar 616 mg kg^{-1} . Hal ini menunjukkan bahwa ke-3 pupuk ini mengandung Seng (Zn) tergolong cukup tinggi di dalamnya apalagi terlihat sangat tinggi yaitu pada pupuk NPK Phonska yaitu sebesar 1031 mg kg^{-1} . Pupuk yang dianalisis ini merupakan pupuk yang paling sering digunakan oleh petani di lahan sawah irigasi Desa Purwodadi.

Intensifikasi pemberian pupuk anorganik menyebabkan penurunan produktivitas tanaman padi karena kuantitas dan kualitas bahan organik tanah

menurun. Ini berdampak pada penundaan penyediaan unsur hara N, P, dan K dalam bentuk yang tersedia, pemimbunan senyawa toksin bagi tanaman, dan penurunan ketersediaan hara di tanah (Alavan *et al.*, 2015). Seng (Zn) memang diperlukan oleh tanaman namun dalam jumlah yang sedikit, Seng juga terdapat pada tanah, akar dan tanaman apabila juga terdapat pada pupuk apalagi dalam jumlah yang besar dan dilakukan pemupukan secara terus menerus dapat berpotensi mencemari hasil panen yaitu pangan yang akan dikonsumsi manusia.

4.5. Hubungan pH, KTK dan C-Organik Terhadap Kadar Seng (Zn)

4.5.1. Hubungan pH, KTK dan C-Organik Terhadap Kadar Seng (Zn) pada Akar

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan analisis data yang diperoleh dengan menggunakan uji regresi linier berganda menunjukkan nilai korelasi antara sifat kimia tanah dengan kandungan Seng yang ada pada akar yaitu 0.599 dengan tingkat korelasi sedang. Nilai koefisien determinasi sebesar 0,184 yang menunjukkan adanya sumbangan pengaruh dari variabel independen terhadap variabel dependen secara bersama-sama yaitu 18,4%. Menurut hasil uji T untuk tiga variabel independen (pH, KTK, dan C-organik), masing-masing tidak memiliki dampak nyata terhadap ketersediaan Seng (Zn) pada akar tanaman. Ini karena nilai signifikansi masing-masing variabel melebihi nilai sigma yang ditetapkan, yaitu 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ketersediaan Seng (Zn) pada akar padi tidak benar-benar dipengaruhi oleh sifat kimia tanah.

4.5.2. Hubungan pH, KTK dan C-Organik Terhadap Kadar Seng (Zn) pada Tajuk Tanaman

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dengan menganalisis data yang diperoleh menggunakan uji regresi linier berganda menunjukkan nilai korelasi antara sifat kimia tanah dengan kandungan Seng (Zn) yang terdapat pada tanaman padi yang sudah dianalisis yaitu sebesar 0.252 digolongkan dengan tingkat korelasi rendah. Selanjutnya nilai koefisien determinasi sebesar -0,192 yang menunjukkan adanya sumbangan pengaruh dari variabel independen terhadap variabel dependen secara bersama-sama 19,2%. Dinyatakan berdasarkan hasil uji

T yang dilakukan pada 3 variabel independen (pH, KTK dan C-Organik) seluruhnya tidak memiliki pengaruh nyata terhadap ketersediaan Seng (Zn) pada akar dan tanaman dikarenakan nilai signifikasinya melebihi nilai sigma yang sudah ditetapkan 0,05. Dapat disimpulkan bahwa sifat kimia tanah seperti (pH, KTK dan C-Organik) tidak berpengaruh nyata terhadap ketersediaan Seng (Zn) pada tanaman padi.

4.6. Uji Regresi Linier Berganda

Persamaan olah data uji regresi linier berganda antara sifat kimia tanah seperti (pH, KTK dan C-Organik) dengan kandungan Seng (Zn) pada akar dan tajuk tanaman ditulis seperti berikut ini :

$$\text{Ln } Y = \text{Ln } \beta_0 + \beta_1 \text{Ln } X_1 (\text{pH}) + \beta_2 \text{Ln } X_2 (\text{KTK}) + \beta_3 \text{Ln } X_3 (\text{C-Organik}) + \mu$$

Keterangan:

Y = unsur Seng (Zn) X1 = pH H₂O

X2 = KTK (Kapasitas Tukar Kation)

X3 = C-ORGANIK

β_0 = Konstanta

$\beta_1 \beta_2 \beta_3$ = Koefisien Regresi

μ = eror

4.6.1. Uji Regresi Linier Berganda Akar

Dari hasil pengolahan data uji regresi linier berganda antara sifat kimia tanah (pH, KTK, dan C-Organik) dengan kandungan Seng pada akar padi sehingga persamaan ditulis sebagai berikut :

$$Y = 30.941 - 3,014 \text{ pH} + 1,035 \text{ KTK} - 0,102 \text{ C-Organik}$$

Kategori korelasi : 0.599 (sedang)

1. Nilai konstanta yang di peroleh yaitu sebesar 30.941 artinya itu menunjukkan kenaikan kadar Seng sebesar itu ketika $X_1 X_2 X_3 = 0$ (konstan)
2. Nilai koefisien regresi X1 adalah -3,014 artinya setiap kenaikan nilai dapat menyebabkan penurunan kadar Seng sebesar itu.
3. Nilai koefisien regresi X2 adalah 1,035 artinya setiap kenaikan nilai KTK dapat meningkatkan kadar Seng sebesar itu

4. Nilai koefisien regresi X3 adalah -0,102 artinya setiap kenaikan nilai C Organik dapat menyebabkan penurunan kadar Seng sebesar itu.

4.6.2. Uji Regresi Linier Berganda Tajuk Tanaman

Dari hasil pengolahan data uji regresi linier berganda antara sifat kimia tanah (pH, KTK, dan C-Organik) dengan kandungan Seng pada tajuk tanaman padi sehingga persamaan ditulis sebagai berikut :

$$Y = 18.384 + 2,131 \text{ pH} + 0,679 \text{ KTK} + 1,615 \text{ C-ORGANIK}$$

Kategori korelasi : 0.252 (rendah)

1. Nilai konstanta yang di peroleh yaitu sebesar 18.384 artinya itu menunjukkan kenaikan kadar Seng sebesar itu ketika $X_1 X_2 X_3 = 0$ (konstan)
2. Nilai koefisien regresi X1 adalah 2,131 artinya setiap kenaikan nilai ph dapat meningkatkan kadar Seng sebesar itu.
3. Nilai koefisien regresi X2 adalah 0,679 artinya setiap kenaikan nilai KTK dapat meningkatkan kadar Seng sebesar itu
4. Nilai koefisien regresi X3 adalah 1,615 artinya setiap kenaikan nilai C- Organik dapat meningkatkan kadar Seng sebesar itu.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa :

1. Disimpulkan bahwa dalam akar dan tajuk tanaman padi di lahan sawah irigasi milik warga dibawah naungan BPP (Badan Penyuluh Pertanian) Desa Purwodadi mengandung unsur hara mikro Seng (Zn), dengan rata-rata kandungan Seng pada akar sebanyak $32,8 \pm 3,80 \text{ mg kg}^{-1}$ dengan kandungan Seng terendah sebesar 27 mg kg^{-1} yang terdapat pada kode sampel akar D2 dan kandungan Seng tertinggi sebesar 39 mg kg^{-1} yang terdapat pada kode sampel akar B2. Untuk kandungan Seng pada tajuk tanaman dengan rata rata sebanyak $37 \pm 7,94$ dengan kandungan Seng terendah terdapat pada kode sampel tanaman D2 sebesar 31 mg kg^{-1} dan kandungan Seng tertinggi terdapat pada kode sampel E1 sebesar 50 mg kg^{-1} .
2. Dengan menggunakan uji regresi linier berganda pada software SPSS, hubungan antara sifat kimia tanah (pH, KTK, dan C-organik) terhadap ketersediaan Seng pada akar padi menunjukkan nilai korelasi sebesar 0.599. Nilai ini menunjukkan tingkat korelasi sedang, sehingga dapat disimpulkan bahwa ketersediaan Seng pada akar padi tidak benar-benar dipengaruhi oleh sifat kimia tanah. Adapun hubungan antara sifat kimia tanah (pH, KTK, dan C-organik) terhadap ketersediaan Seng pada tajuk tanaman padi menunjukkan nilai korelasi sebesar 0.252. Nilai ini menunjukkan Tingkat korelasi rendah, sehingga dapat disimpulkan bahwa sifat kimia tanah tidak berpengaruh nyata terhadap ketersediaan Seng pada tanaman padi.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, pupuk kimia yang digunakan petani telah memiliki kandungan Seng yang cukup besar, sehingga untuk mendukung

ketersediaannya di tanah tetap mencukupi untuk tanaman padi, perlu dilakukan upaya peningkatan kesuburan tanah melalui pembenahan KTK dan C-Organik tanah juga disarankan untuk dilakukannya penelitian lebih lanjut agar dapat mengeksplorasi bagaimana pupuk organik dapat meningkatkan ketersediaan Seng (Zn) pada akar dan tajuk tanaman padi di Lahan Sawah Irigasi Desa Purwodadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alavan, A., Hayati, R., dan Hayati, E. 2015. Pengaruh Pemupukan terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Padi Gogo (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Floratek*, 10(1), 61-68.
- Ali, M., Hosir, A., dan Nurlina, N. 2017. Perbedaan Jumlah Bibit Perlubang Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Dengan Menggunakan Metode SRI. *Gontor Agrotech Science Journal*, 3(1), 1-21.
- Ashari, A. M., dan Apindiati, R. K. 2024. Determination of The Essential Micro Element Content of Padina sp from Lemukutan Waters as a Biostimulant Candidate. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(2), 476-481.
- Balai Penyuluh Pertanian Purwodadi. 2023. Program dan Rencana Kerja Penyuluhan Pertanian WKPP Purwodadi. Purwodadi. Dinas Pertanian Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur.
- Damayanti, K., Hanum, H., dan Lubis, A. 2016. Pemberian Pupuk P dan Zn Untuk Meningkatkan Ketersediaan P dan Zn di Tanah Sawah: Application of P and Zn Fertilizer to Increase P and Zn Availability in Paddy Soil. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 4(3), 2040-2047.
- Dobermann, A. and T. Fairhurst. 2000. Rice : Nutrient Disorders and Nutrient Management Handbook Series. Potash & Potassium Institute (PPI) and International Rice Research Institute (IRRI). Filipina
- Fatmi, D., dan Putra, B. H. 2018. Studi Efektifitas Limbah Kulit Pisang (*Musa acuminata*) Sebagai Biosorben Logam Berat Seng (Zn). *Menara ilmu*, 12(9).
- Hamzah, M., Purbiyanti, E., dan Mulyana, E. 2014. Keputusan Petani untuk Mengkonversi atau Tidak Mengkonversi di Tipologi Lahan Sawah Irigasi Teknis dan Sawah Pasang Surut di Sumatera Selatan. *In Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Barat* (Vol. 993, No. 1000, p. 994).
- Hutabarat, M. A. P., Julham, M., & Wanto, A. 2018. Penerapan algoritma backpropagation dalam memprediksi produksi tanaman padi sawah menurut Kabupaten/Kota di Sumatera Utara. *Jurnal semanTIK*, 4(1), 77-86.
- Indrasari, S. D., dan Kristantini, K. 2018. Biofortifikasi Mineral Fe Dan Zn pada Beras: Perbaikan Mutu Gizi Bahan Pangan Melalui Pemuliaan Tanaman. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 37(1), 9-16.
- Juwita, Y. 2018. Peningkatan Nutrisi Besi dan Seng dalam Beras: Berbasis Jenis

- Tanah, Pemupukan Berimbang dan Varietas. *Jurnal Triton*, 9(2), 45-60.
- Khasanah, U., Mindari, W., dan Suryaminarsih, P. 2021. Kajian Pencemaran Logam Berat pada Lahan Sawah di Kawasan Industri Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Teknik Kimia*, 15(2), 73-81.
- Lembaga Penelitian Tanah (LPT). 1983. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah Bogor: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Lopulisa, C., dan Husni, H. 2014. Karakteristik Lahan Sawah dan Budidaya Padi Di Kabupaten Gowa.
- Lubis, R. M., dan Siregar, D. 2019. Evaluasi Status Kesuburan Tanah Kebun Kelapa Sawit FP-UISU di Desa Mancang Kecamatan Selesai Kabupaten Langkat. *Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1), 22-26.
- Magfiroh, N., Lapanjang, I. M., dan Made, U. 2017. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) pada Pola Jarak Tanam yang Berbeda dalam Sistem Tabela. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 212-221.
- Mahfudiawati, M., Elvi Rusmiyanto, P. W., dan Turnip, M. 2016. Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa var. parachinensis*) Akibat Perlakuan Logam Berat Kadmium (Cd). *Jurnal Protobiont*, 5(2).
- Noulas, C., Tziouvalekas, M., dan Karyotis, T. 2018. Zinc in Soils, Water and Food Crops. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 49(October 2017), 252–260.
- Novarizan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. PT, AgroMedia Pustaka.
- Nurhidayat, R. P., Azizah, E., Pirngadi, K., Septianingrum, E., dan Rohaeni, W. R. 2024. Analisis Kandungan Zinc pada Berbagai Ogan Tanaman Beberapa Varietas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agrotech*, 14(1), 1-6.
- Nurtyawan, R., dan Maulannisaa, G. 2021. Pemantauan Fase Pertumbuhan Tanaman Padi Menggunakan Citra Radarsat-2 Quad Polarimetrik. *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, 5(1), 1- 14.
- Prasetyo, O. R., dan Kadir, K. 2019. Teknik Penanaman Jajar Legowo untuk Peningkatan Produktivitas Padi Sawah di Jawa Tengah.
- Pusparani, Syafina. 2018. Dinamika Komunitas Mikroba di Rizosfir Dan Kontribusinya terhadap Pertumbuhan Tanaman Hutan. *Jurnal Hexagro* 2(1): 1–4
- Sakya, A. T. 2016. Peningkatan Ketersediaan Nutrisi Mikro Pada Tanaman: Upaya Mengurangi Malnutrisi pada Manusia. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 31(2), 118-128.

- Sion, B., Agustiansyah dan Timotiwu, P. B. 2024. Pengaruh Nutripiming pada Benih dengan Zinc (Zn) terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung Ungu Hibrida. *Jurnal Agrotek Tropika*, 12(1).
- Sufardi, D., Zaitun, S. Z., dan TF, K. 2017. Chemical Characteristics and Status of Soil Fertility on Some Dryland Areas of Aceh Besar District (Indonesia). *In Proceeding of International Conference on Sustainable Agriculture* (pp. 17-18).
- Sukarjo, A., Purbalisa, W., Handayani, C. O., dan Harsanti, E. S. 2019. Penilaian Resiko Kontaminasi Logam Berat di Lahan Sawah Dan Tanaman Padi di DAS Brantas, Kabupaten Jombang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6(1), 1033-1042.
- Sunar, S., Gustina, T. R., dan Nikmah, N. 2021. Respon Pertumbuhan, Produksi Dan Kandungan Seng (Zn) Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Terhadap Teknik Pemberian dan Dosis Pupuk Zink Sulfat. *AGRISIA-Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 14(1).
- Supriyantini, E., Sedjati, S., dan Nurfadhli, Z. 2016. Akumulasi Logam Berat Zn (Seng) pada *Lamun Enhalus Acoroides* dan *Thalassia Hemprichii* Di Perairan Pantai Kartini Jepara. *Buletin Oseanografi Marina*, 5(1), 14-20.
- Susanti, R. A., Mustikaningtyas, D., dan Sasi, F. A. 2014. Analisis Kadar Logam Berat pada Sungai di Jawa Tengah. *Saintekno: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 12(1).
- Syachroni, S. H. 2020. Kajian Beberapa Sifat Kimia Tanah pada Tanah Sawah di Berbagai Lokasi di Kota Palembang. *Sylva: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 8(2), 60-65.
- Tandi, J., Niswatulfahriyati, N., Nurmadinah, N., dan Handayani, T. W. 2019. Uji Ekstrak Etanol Daun Kemangi Terhadap Kadar Glukosa Darah, dan Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus Yang Diinduksi Streptozotocin. *Jurnal Mandala Phatmacon Indonesia*, 5(02), 81-90.
- Tando, E. 2019. Upaya Efisiensi dan Peningkatan Ketersediaan Nitrogen dalam Tanah Serta Serapan Nitrogen Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Buana Sains*, 18(2), 171-180.
- Tufaila, M., dan Alam, S. 2014. Karakteristik Tanah dan Evaluasi Lahan untuk Pengembangan Tanaman Padi Sawah di Kecamatan Oheo Kabupaten Konawe Utara. *Agriplus*, 24(2), 184-194.
- Virzelina, S., Tampubolon, G., dan Nasution, H. 2019. Kajian Status Unsur Hara Cu dan Zn Pada Lahan Padi Sawah Irigasi Semi Teknis: Studi Kasus di Desa Sri Agung Kecamatan Batang Asam Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Agroecotania: Publikasi Nasional Ilmu Budidaya Pertanian*, 2(1), 11-26.

- Waluyo, W., dan Suparwoto, S. 2023. Pertumbuhan dan Produksi Varietas Unggul Baru Cakrabuana Padi Sawah di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur Sumatera Selatan. *Agronitas*, 5(1).
- Wangiyana, W., dan Laiwan, Z. 2018. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi Var. Ciherang dengan Teknik Budidaya “SRI (*System of Rice Intensification*)” pada Berbagai Umur dan Jumlah Bibit Perlubang Tanam. *CROP AGRO, Scientific Journal of Agronomy*, 2(1), 70- 78.
- Wunangkolu, R., Rismaneswati, R., dan Lopulisa, C. 2019. Karakteristik dan Produktivitas Lahan Sawah Irigasi di Kecamatan Duampanua Kabupaten Pinrang. *Jurnal Ecosolum*, 8(1), 34-49.
- Yulina, H., dan Ambarsari, W. 2021. Hubungan Kandungan N-total dan C-organik Tanah terhadap Berat Panen Tanaman Pakcoy Setelah Dikombinasikan dengan Kompos Sampah Kota dan Pupuk Kandang Sapi pada Aluvial, Indramayu. *Jurnal Agro Wiralodra*, 4(1), 25