UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Pemupukan Zn dan Se terhadap Ketersediaan dan Serapan Zn-Se oleh Padi pada Inceptisol yang Disawahkan
Velicia Desyana Rakhmadina, Dr. Ir. Eko Hanudin, M.P., IPU., ASEAN Eng.; Dr. Agr. Makruf Nurudin, S.P., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
PERNYATAAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
INTISARI xiii
ABSTRACT xiv
I. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Permasalahan 3
1.3. Tujuan Penelitian 4
1.4. Manfaat Penelitian 4
1.5. Keaslian Penelitian 4
II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI 7
2.1. Karakteristik Tanah Inceptisol yang Disawahkan 7
2.2. Karakteristik dan Fisiologi Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) 9
2.3. Karakteristik Hara Mikro Esensial Zn 10
2.3.1. Sumber Zn pada tanah 10
2.3.2. Bentuk-bentuk fraksi Zn dan interaksinya dengan hara lain dalam tanah 11
2.3.3. Nilai keharaan Zn bagi tanaman 13
2.3.4. Nilai keharaan Zn bagi manusia 14
2.4. Karakteristik Hara Benefisial Se 15
2.4.1. Sumber Se pada tanah 15
2.4.2. Bentuk-bentuk fraksi Se dan interaksinya dengan hara lain dalam tanah 16
2.4.3. Nilai Keharaan Se bagi tanaman 18
2.4.4. Nilai keharaan Se bagi manusia 19
2.5. Hipotesis 20

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Pemupukan Zn dan Se terhadap Ketersediaan dan Serapan Zn-Se oleh Padi pada Inceptisol yang Disawahkan
Velicia Desyana Rakhmadina, Dr. Ir. Eko Hanudin, M.P., IPU., ASEAN Eng.; Dr. Agr. Makruf Nurudin, S.P., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III. METODE PENELITIAN 21
3.1. Waktu dan Tempat 21
3.2. Bahan dan Alat 21
3.3. Rancangan Percobaan 21
3.4. Prosedur Penelitian 23
3.4.1. Persiapan media tanam 23
3.4.2. Pemberian perlakuan dan inkubasi tanah 23
3.4.3. Penanaman dan pemeliharaan 23
3.4.4. Pemanenan 24
3.5. Variabel Pengamatan 24
3.5.1. Analisis karakteristik tanah awal 24
3.5.2. Analisis karakteristik tanah inkubasi 25
3.5.3. Analisis jaringan gabah 26
3.5.4. Penetapan karakter agronomis tanaman 27
3.6. Analisis Data 27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 28
4.1. Karakteristik Tanah yang Diteliti 28
4.1.1. Kondisi geologi dan geomorfologi lokasi pengambilan tanah 28
4.1.2. Deskripsi morfologi *minipit* 29
4.1.3. Klasifikasi pada lokasi pengambilan tanah 31
4.1.4. Karakteristik fisika dan kimia tanah awal 33
4.2. Karakteristik Pupuk Seng Sulfat Monohidrat ($ZnSO_4.H_2O$) 37
4.3. Karakteristik Natrium Selenit Pentahidrat ($Na_2SeO_3.5H_2O$) 38
4.4. Hasil Uji Laboratorium dan Pengolahan Data Statistik 39
4.5. Karakteristik Kimia Tanah yang Diberikan $ZnSO_4.H_2O$ dan $Na_2SeO_3.5H_2O$ 46
4.5.1. Pengaruh pemupukan Zn dan Se terhadap reaksi tanah aktual (pH H_2O) 47
4.5.2. Pengaruh pemupukan Zn dan Se terhadap C-organik tanah 49
4.5.3. Pengaruh pemupukan Zn dan Se terhadap nitrogen total dan tersedia (amonium dan nitrat) tanah 50
4.5.4. Pengaruh pemupukan Zn dan Se terhadap fosfor tersedia tanah 52
4.5.5. Pengaruh pemupukan Zn dan Se terhadap kation-kation basa tanah (K, Na, Ca, dan Mg) 54
4.5.6. Pengaruh pemupukan Zn dan Se terhadap besi total dan tersedia tanah 56

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Pemupukan Zn dan Se terhadap Ketersediaan dan Serapan Zn-Se oleh Padi pada Inceptisol yang Disawahkan
Velicia Desyana Rakhmadina, Dr. Ir. Eko Hanudin, M.P., IPU., ASEAN Eng.; Dr. Agr. Makruf Nurudin, S.P., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.5.7. Pengaruh pemupukan Zn dan Se terhadap seng total dan tersedia tanah 58
4.5.8. Pengaruh pemupukan Zn dan Se terhadap selenium total dan tersedia tanah 59
4.6. Pengaruh pemupukan Zn dan Se terhadap karakter agronomis padi 61
4.6.1. Pengaruh pemupukan Zn dan Se terhadap tinggi padi..... 62
4.6.2. Pengaruh pemupukan Zn dan Se terhadap jumlah anakan dan anakan produktif padi..... 64
4.6.3. Pengaruh pemupukan Zn dan Se terhadap panjang malai padi..... 65
4.6.4. Pengaruh pemupukan Zn dan Se terhadap volume akar padi..... 66
4.6.5. Pengaruh pemupukan Zn dan Se terhadap bobot segar dan bobot kering akar, tajuk, serta gabah padi..... 67
4.7. Pengaruh Pemupukan Zn dan Se terhadap Kadar dan Serapan Hara Fe, Zn, dan Se pada Gabah Padi 68
4.8. Nilai *Pearson Correlation* antar Sifat Kimia Tanah dengan Karakter Agronomis-Fisiologis Padi 72
4.9. Respon Pemupukan Zn dan Se terhadap Serapan Zn dan Se Gabah..... 76
4.10. Prediksi Serapan Zn, Se, dan Fe Gabah Menggunakan *Multiple Linear Regression*..... 78
V. KESIMPULAN DAN SARAN
5.1. Kesimpulan 81
5.2. Saran..... 81
DAFTAR PUSTAKA 82
LAMPIRAN 98

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Pemupukan Zn dan Se terhadap Ketersediaan dan Serapan Zn-Se oleh Padi pada Inceptisol yang Disawahkan
Velicia Desyana Rakhmadina, Dr. Ir. Eko Hanudin, M.P., IPU., ASEAN Eng.; Dr. Agr. Makruf Nurudin, S.P., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Penelitian mengenai Zn dan Se dalam mendukung biofortifikasi 5
Tabel 2.1. Konsentrasi Zn pada beberapa jenis batuan 11
Tabel 2.2. Konsentrasi Se pada Beberapa Jenis Batuan 15
Tabel 3.1. Faktor dan taraf perlakuan penelitian 22
Tabel 3.2. Parameter analisis karakteristik tanah awal 25
Tabel 3.3. Parameter analisis karakteristik tanah inkubasi 26
Tabel 4.1. Karakteristik fisika dan kimia tanah Inceptisol Godean 34
Tabel 4.2. Hasil analisis pupuk seng sulfat mohohidrat ($ZnSO_4.H_2O$) 38
Tabel 4.3. Spesifikasi natrium selenit pentahidrat ($Na_2SeO_3.5H_2O$) 39
Tabel 4.4. Perubahan sifat kimia tanah setelah diinkubasi dengan pupuk Zn dan Se selama 10 hari 41
Tabel 4.5. Kadar hara makro-mikro tanah setelah inkubasi dengan pupuk Zn dan Se selama 10 hari 42
Tabel 4.6. Respon karakteristik agronomis padi terhadap pemberian pupuk Zn dan Se 43
Tabel 4.7. Kadar dan serapan Fe, Zn, dan Se oleh gabah sebagai respon terhadap pemberian pupuk Zn dan Se 45
Tabel 4.8. Persamaan *Multiple Linear Regression* dalam memprediksi serapan hara Zn, Se, dan Fe pada gabah 79

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Pemupukan Zn dan Se terhadap Ketersediaan dan Serapan Zn-Se oleh Padi pada Inceptisol yang Disawahkan
Velicia Desyana Rakhmadina, Dr. Ir. Eko Hanudin, M.P., IPU., ASEAN Eng.; Dr. Agr. Makruf Nurudin, S.P., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Peta geologi Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta (Sumber : https://geoportal.slemankab.go.id)..... 28
Gambar 4.2. Penampang *minipit* pada lokasi pengambilan tanah penelitian..... 29
Gambar 4.3. Peta sebaran jenis tanah Kabupaten Sleman, D.I. Yogyakarta (Sumber : https://geoportal.slemankab.go.id)..... 32
Gambar 4.4. Keberadaan Alga pada permukaan tanah yang tergenang..... 50
Gambar 4.5. (a) Pemasangan jaring dan reflektor pada area rumah kaca; (b) Penyakit busuk batang padi..... 61
Gambar 4.6. Pertumbuhan tinggi padi setelah diberi pemupukan Zn dan Se..... 63
Gambar 4.7. Jumlah anakan padi setelah diberi pemupukan Zn dan Se..... 64
Gambar 4.8. Jumlah anakan dan anakan produktif padi pada 8 MST setelah diberi pemupukan Zn dan Se..... 65
Gambar 4.9. Nilai *Pearson Correlation* antar sifat kimia tanah, karakter agronomis, serta kadar dan serapan Zn, Se, dan Fe pada padi 73
Gambar 4.10. Dosis optimum pemupukan seng terhadap serapan Zn gabah..... 77
Gambar 4.11. Dosis optimum pemupukan selenium terhadap kadar Se gabah ... 77

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Pemupukan Zn dan Se terhadap Ketersediaan dan Serapan Zn-Se oleh Padi pada Inceptisol yang Disawahkan
Velicia Desyana Rakhmadina, Dr. Ir. Eko Hanudin, M.P., IPU., ASEAN Eng.; Dr. Agr. Makruf Nurudin, S.P., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Padi Varietas Inpari 42 Agritan GSR (*Green Super Rice*) 98

Lampiran 2. Perhitungan Kebutuhan Pupuk Dasar (Urea, SP-36, dan KCl)..... 99

Lampiran 3. Perhitungan Kebutuhan Seng Sulfat Monohidrat ($ZnSO_4.H_2O$)..... 99

Lampiran 4. Perhitungan Kebutuhan Natrium Selenit Pentahidrat ($Na_2SeO_3.5H_2O$) 100

Lampiran 5. *Layout* Pengacakan Perlakuan di Rumah Kaca 101

Lampiran 6. Hasil Wawancara Petani (Penggarap) 102

Lampiran 7. Hasil Analisis Statistik..... 103

Lampiran 8. Dokumentasi pada Rumah Kaca..... 116

Lampiran 9. Dokumentasi pada Laboratorium 117