

**EFEKTIVITAS PUPUK DAUN MIKRO MAJEMUK Fe DAN Zn
TERHADAP SERAPAN HARA Fe DAN Zn, PERTUMBUHAN, DAN
PRODUKSI PADA TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays Saccharata*)
DI TANAH ULTISOL**

(Skripsi)

Oleh

**NOVITA SARI
NPM 1814181018**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS PUPUK DAUN MIKRO MAJEMUK Fe DAN Zn TERHADAP SERAPAN HARA Fe DAN Zn, PERTUMBUHAN, DAN PRODUKSI PADA TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays Saccharata*) DI TANAH ULTISOL

Oleh

NOVITA SARI

Jagung manis (*Zea mays Saccharata*) merupakan salah satu tanaman pangan yang banyak dikonsumsi serta digemari oleh masyarakat Indonesia. Permintaan jagung manis semakin meningkat seiring bertambahnya penduduk. Pemupukan melalui tanah masih dianggap kurang efektif, karena pemupukan melalui tanah secara terus menerus dapat menghilangkan unsur hara dari pupuk anorganik tersebut. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk melihat bagaimana efektivitas pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan hara Fe dan Zn, pertumbuhan, dan produksi pada tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata*) di tanah Ultisol. Penelitian dilakukan di Desa Srisawahan, Kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung, dari bulan Mei – Agustus 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah Kontrol (K), Standar (S), Standar + pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn (SM), $\frac{3}{4}$ Standar + pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn ($\frac{3}{4}$ SM). Analisis data menggunakan anava dan dilanjutkan dengan uji DMRT 5%. Hasil yang didapat pada penelitian ini adalah pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn di samping pemberian pupuk NPK pada tanah mampu meningkatkan secara nyata hasil produksi dan brangkasan jagung manis, panjang tongkol dan diameter tongkol jagung manis, kadar hara Fe dan Zn serta serapan hara Fe dan Zn pada brangkasan dan biji jagung manis. Pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn di samping pemberian pupuk NPK pada tanah tidak mampu meningkatkan secara nyata pertumbuhan pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang tanaman jagung manis.

Kata kunci : Jagung manis, Pemupukan, Pupuk daun Fe dan Zn.

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF FERTILIZER AND MICRO LEAVES COMPOUND Fe Zn AGAINST ABSORPTION AND RIOT GEAR Fe Zn, GROWTH, AND PRODUCTION ON THE CORN PLANT SWEET (*Zea mays Saccharata*) ON THE ULTISOL GROUND

By

NOVITA SARI

Sweet corn (*Zea mays Saccharata*) is a food crop that is widely consumed and favored by Indonesian people. The demand for sweet corn is increasing as the population increases. Fertilization through the soil is still considered less effective, because fertilization through the soil continuously can remove nutrients from the inorganic fertilizer. Therefore this research was conducted to see how the effectiveness of Fe and Zn micro compound foliar fertilizer on Fe and Zn nutrient uptake, growth, and production of sweet corn (*Zea mays Saccharata*) in Ultisol soil. The research was conducted in Srisawahan Village, Punggur District, Lampung Tengah Regency, Lampung, from May – August 2021. This study used a Randomized Block Design (RBD) with 4 treatments and 5 replications. The treatments in this study were Control (K), Standard (S), Standard + Fe and Zn micro-compound foliar fertilizer (SM), $\frac{3}{4}$ Standard + Fe and Zn micro-compound foliar fertilizer ($\frac{3}{4}$ SM). Data analysis used anara and continued with the 5% DMRT test. The results obtained in this study were that the application of NPK fertilizer to the soil and Fe and Zn micro compound foliar fertilizers was able to significantly increase the production yield and sweet corn stover, cob length and cob diameter, Fe and Zn nutrient levels and Fe and Zn nutrient absorption on stover and sweet corn kernels. The application of NPK fertilizer to soil with a combination of Fe and Zn micro compound foliar fertilizers was not able to significantly increase the growth in plant height, number of leaves, and stem diameter of sweet corn plants.

Keywords : Fe and Zn leaf fertilize, Fertilizatio, Sweet corn.

**EFEKTIVITAS PUPUK DAUN MIKRO MAJEMUK Fe DAN Zn
TERHADAP SERAPAN HARA Fe DAN Zn, PERTUMBUHAN, DAN
PRODUKSI PADA TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays Saccharata*)
DI TANAH ULTISOL**

Oleh

NOVITA SARI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS PUPUK DAUN MIKRO MAJEMUK Fe DAN Zn TERHADAP SERAPAN HARA Fe DAN Zn, PERTUMBUHAN, DAN PRODUKSI PADA TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays Saccharata*) DI TANAH ULTISOL**

Nama : **Novita Sari**

NPM : 1814181018

Program Studi : Ilmu Tanah

Fakultas : Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama

Ir. Sarno, M.S.
NIP 195707151986031003

Pembimbing Kedua

Septi Nurul Aini, S.P., M.Si.
NIP 199202022019032021

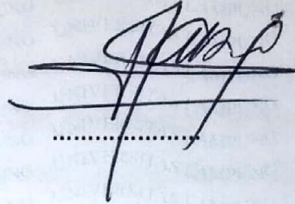
2. Ketua Jurusan Ilmu Tanah

Ir. Hery Novpriansyah, M.Si.
NIP 196611151990101001

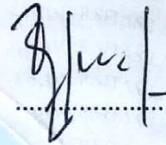
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Ir. Sarno, M.S.



Sekretaris : Septi Nurul Aini, S.P., M.Si.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Supriatin, S.P., M.Sc.**

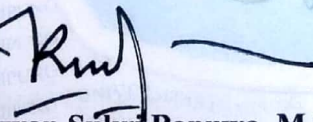


2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

1964 201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Desember 2022

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Efektivitas Pupuk Daun Mikro Majemuk Fe dan Zn terhadap Serapan Hara Fe dan Zn, Pertumbuhan, dan Produksi pada Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*) di Tanah Ultisol” merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian bersama dosen jurusan Ilmu Tanah Universitas Lampung a.n Ir. Sarno, M.S. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 13 Desember 2022

Penulis



Novita Sari

NPM 1814181018

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Kabupaten Lampung Timur pada tanggal 24 November 1999 sebagai anak kedua dari 3 bersaudara dari pasangan Bapak Lamji dan Ibu Endang Iswati. Penulis memiliki kakak perempuan yang bernama Jeni Puspitasari, dan adik laki-laki bernama Muhammad Bagus Romadhon. Penulis memulai pendidikan formal di Taman Kanak-kanak (TK) Pertiwi Labuhan Ratu VI, kemudian melanjutkan pendidikan di SD Negeri 1 Labuhan Ratu VI Kecamatan Labuhan Ratu Kabupaten Lampung Timur pada tahun 2006 - 2012, lalu melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Labuhan Ratu pada tahun 2012-2015 dan selanjutnya menempuh Sekolah di SMAN 1 Labuhan Ratu.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, pada tahun 2018. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam kegiatan organisasi yaitu menjadi anggota bidang Pengabdian Masyarakat (periode 2019 - 2020 dan periode 2020 - 2021) Gabungan Mahasiswa Ilmu Tanah Universitas Lampung (GAMATALA).

Pada bulan Februari hingga Maret 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Rajabasa Lama II, Kecamatan Labuhan Ratu, Kabupaten Lampung Timur, Lampung. Pada Bulan Agustus sampai September 2021, penulis melaksanakan kegiatan Praktik Umum (PU) di Unit Produksi Benih (UPB) Tanaman Buah Pekalongan Lampung Timur dengan judul topik “Perbanyak Tanaman Jeruk Siam Banjar di Unit Produksi Benih (UPB) Tanaman Buah dengan Teknik Okulasi, Pekalongan Lampung Timur”.

Bismillahirrahmanirrahiim...

Dengan penuh syukur dan kerendahan hati ku persembahkan karyaku ini

Kepada

Kedua orang tuaku tercinta Bapak Lamji dan Ibu Endang Iswati serta Kakak dan Adikku

tersayang Jeni Puspitasari dan Muhammad Bagus Romadhon

Serta seluruh keluarga

Terimakasih atas semua doa dan dukungan yang terucap untuk kesuksesanku,

serta motivasi yang telah diberikan kepadaku selama ini

Serta

Almamater Tercinta

Ilmu Tanah

Fakultas Pertanian

Universitas Lampung

"Dan hamba-hamba Tuhan yang Maha Penyayang itu (ialah) orang-orang yang berjalan di atas bumi dengan rendah hati dan apabila orang-orang jahil menyapa mereka, mereka mengucapkan kata-kata (yang mengandung) keselamatan"

(QS. Al-Furqan: 63)

"Tidaklah Allah menambahkan kepada seorang hamba sifat pemaaf melainkan akan semakin memuliakan dirinya. Dan juga tidaklah seseorang memiliki sifat tawadhu' (rendah diri) karena Allah melainkan Allah akan meninggikannya" (HR. Muslim)

"Hidup sekali hiduplah yang berarti"

(Novi)

SANWACANA

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan semua rangkaian proses penelitian dan penulisan skripsi ini yang berjudul “Efektivitas Pupuk Daun Mikro Majemuk Fe dan Zn terhadap Serapan Hara Fe dan Zn, Pertumbuhan, dan Produksi pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata) di Tanah Ultisol”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat utama dalam mencapai gelar Sarjana Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Penulis menyampaikan terimakasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan penelitian maupun dalam proses penyelesaian skripsi, yaitu kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Ir. Hery Novpriansyah, M.Si., selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah Universitas Lampung, yang telah memberikan arahan, saran, dan nasihat.
3. Ibu Winih Sekaringtyas Ramadhani, S.P., M.P., selaku dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberi saran dan masukan serta bimbingan kepada penulis.
4. Bapak Ir.Sarno, M.S., selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan arahan, saran dan kritik serta nasehat kepada penulis dalam melaksanakan rangkaian proses penelitian hingga penulisan skripsi ini.
5. Ibu Septi Nurul Aini, S.P., M.Si., selaku dosen pembimbing kedua dan dosen pembimbing percepatan skripsi yang telah memberikan bimbingan dan saran

kepada penulis dalam melaksanakan penelitian hingga penulisan skripsi.

6. Ibu Dr. Supriatin, S.P., M.Sc., selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan, saran dan kritik yang membangun dalam penelitian dan penulisan skripsi.
7. Bapak Lamji dan Ibu Endang Iswati, selaku orang tua penulis serta kakak dan adik penulis yaitu Jeni Puspitasari dan Muhammad Bagus Romadhon, yang telah memberikan doa, dukungan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan studi di Universitas Lampung.
8. Ibu Yatijah (Almh), selaku nenek penulis serta keluarga besar penulis, yang telah memberikan doa, dukungan serta motivasi dalam menyelesaikan studi penulis di Universitas Lampung.
9. *My special person*, seseorang yang senantiasa menjadi tempat berkeluh kesah penulis, tempat berbagi suka duka penulis, dan yang selalu mendoakan, memotivasi, serta membantu penulis dalam menyelesaikan drama perkuliahan penulis.
10. Beskem, selaku sahabat penulis sejak SMA sampai sekarang, yang berisikan orang-orang random dan sangat tidak jelas, yang selalu memiliki cara berbeda untuk menikmati hidup, menertawakan masalah, dan yang selalu memberi tawa dalam setiap pertemuan dengan penulis.
11. Reta Meliyani, Nabila Anjani A.I., Samini, dan Mir'atun Nisa, *partner* penulis selama 4 tahun kuliah, yang senantiasa saling berbagi keluh kesah dengan penulis, saling memotivasi dan menyemangati, *love you all*.
12. Kadek Yuni Artini, Lisboa Karolyne S., Vivi Putri Handayani, Sri Oktasari, dan Arisa Ayu Andita, selaku teman-teman tim penelitian yang senantiasa bahu membahu dalam pelaksanaan kegiatan penelitian hingga penelitian terselesaikan.
13. Bestie kosan Edelweis, Zuny, Sely, Mita., yang senantiasa memberikan semangat dan kegembiraan selama penulis tinggal di kosan Edelweis.
14. Seluruh teman-teman seangkatan jurusan Ilmu Tanah 2018 yang selalu saling tolong-menolong dari awal masuk sebagai mahasiswa Universitas Lampung hingga penulis menyelesaikan study di Universitas Lampung.

15. Gabungan Mahasiswa Ilmu Tanah Unila, organisasi penulis selama di kampus, terimakasih atas pengalaman yang luar biasanya.
16. Almamater tercinta Universitas Lampung.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca, saran dan kritik dari berbagai pihak penulis harapkan, agar dapat lebih sempurna lagi.

Bandar Lampung, 13 Desember 2022

Penulis,

Novita Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Kerangka Pemikiran	4
1.5 Hipotesis Penelitian.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Tanaman Jagung Manis (<i>Zea mays Saccharata</i>)	9
2.2 Tanah Ultisol	10
2.3 Pupuk Anorganik.....	11
2.4 Pemupukan Melalui daun.....	13
2.5 Serapan Hara pada Tanaman Jagung Manis	15
III. METODE PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
3.2 Bahan dan Alat.....	18
3.3 Metode	18
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	20
3.4.1 Persiapan Lahan	20
3.4.2 Penanaman Jagung	20
3.4.3 Penentuan Sampel Tanaman.....	20
3.4.4 Aplikasi Perlakuan.....	20
3.4.5 Pemeliharaan Tanaman	21
3.4.6 Panen	22
3.4.7 Pengamatan Komponen Pertumbuhan dan Produksi	22
3.4.8 Pengamatan Serapan Hara Fe dan Zn.....	23
3.5 Variabel Pengamatan	23
3.6 Analisis Data.....	24

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil	25
4.1.1 Ringkasan analisis ragam pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap tanaman jagung manis	25
4.1.2 Tinggi tanaman jagung manis	27
4.1.3 Jumlah daun tanaman jagung manis	28
4.1.4 Diameter batang tanaman jagung manis	29
4.1.5 Panjang dan diameter tongkol buah jagung manis berkelobot.	30
4.1.6 Produksi buah jagung manis	30
4.1.7 Efektivitas komponen produksi tanaman jagung manis	31
4.1.8 Berat kering brangkasan dan berat kering buah jagung manis	32
4.1.9 Kadar hara Fe pada brangkasan dan buah jagung manis	33
4.1.10 Kadar hara Zn pada brangkasan dan buah jagung manis	34
4.1.11 Serapan hara Fe pada tanaman jagung manis	34
4.1.12 Serapan hara Zn pada tanaman jagung manis	35
4.1.13 Efektivitas serapan hara Fe dan Zn	36
4.2 Pembahasan.....	37
V. KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Dosis aplikasi pupuk perpetak.....	19
2. Ringkasan analisis ragam pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang tanaman jagung manis	25
3. Ringkasan analisis ragam pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap panjang tongkol berkelobot, diameter buah berkelobot, produksi, berat kering brangkasan, dan berat kering buah tanaman jagung manis	26
4. Ringkasan analisis ragam pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap kadar Fe brangkasan, kadar Fe buah, kadar Zn brangkasan, dan kadar Zn buah tanaman jagung manis	26
5. Ringkasan analisis ragam pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan Fe brangkasan, serapan Fe buah, serapan Fe total, serapan Zn brangkasan, serapan Zn buah, dan serapan Zn total tanaman jagung manis	27
6. Pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap tinggi tanaman jagung manis.....	28
7. Pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap jumlah daun tanaman jagung manis	29
8. Pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap diameter batang tanaman jagung manis.....	29
9. Pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap panjang dan diameter tongkol buah jagung manis berkelobot	30

10. Pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap produksi buah jagung manis	31
11. Efektivitas pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap komponen produksi tanaman jagung manis.....	31
12. Pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap berat kering brangkasan dan berat kering buah jagung manis	32
13. Pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap kadar hara Fe brangkasan dan buah jagung manis.....	33
14. Pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap kadar hara Zn brangkasan dan buah jagung manis	34
15. Pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan hara Fe pada tanaman jagung manis	35
16. Pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan hara Zn pada tanaman jagung manis	36
17. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap tinggi tanaman jagung manis (cm) pada 30 HST	51
18. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap tinggi tanaman jagung manis (cm) pada 30 HST.....	51
19. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap tinggi tanaman jagung manis (cm) pada 30 HST.....	51
20. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap jumlah daun tanaman jagung manis pada 30 HST.....	52
21. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap jumlah daun tanaman jagung manis pada 30 HST.....	52
22. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap jumlah daun jagung manis pada 30 HST	52
23. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap diameter batang tanaman jagung manis pada 30 HST	53

24. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap diameter batang tanaman jagung manis pada 30 HST.....	53
25. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap diameter batang tanaman jagung manis (cm) pada 30 HST.....	53
26. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap tinggi tanaman jagung manis (cm) pada 45 HST (Data Asli).....	54
27. Data hasil transformasi pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap tinggi tanaman jagung manis (cm) pada 45 HST.....	54
28. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap tinggi tanaman jagung manis (cm) pada 45 HST.....	54
29. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap tinggi tanaman jagung manis (cm) pada 45 HST.....	55
30. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap jumlah daun tanaman jagung manis pada 45 HST.....	55
31. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap jumlah daun tanaman jagung manis pada 45 HST.....	55
32. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap jumlah daun jagung manis pada 45 HST.....	56
33. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap diameter batang tanaman jagung manis pada 45 HST.....	56
34. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap diameter batang tanaman jagung manis pada 45 HST.....	56
35. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap diameter batang tanaman jagung manis (cm) pada 45 HST.....	57
36. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap tinggi tanaman jagung manis (cm) pada saat panen (Data Asli).....	57
37. Data hasil transformasi pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap tinggi tanaman jagung manis (cm) pada saat panen.....	57

38. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap tinggi tanaman jagung manis (cm) pada saat panen	58
39. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap tinggi tanaman jagung manis (cm) pada saat panen.....	58
40. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap jumlah daun tanaman jagung manis pada saat panen	58
41. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap jumlah daun tanaman jagung manis pada saat panen	59
42. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap jumlah daun tanaman jagung manis pada saat panen.....	59
43. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap diameter batang tanaman jagung manis pada saat panen.....	59
44. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap diameter batang tanaman jagung manis pada saat panen..	60
45. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap diameter batang tanaman jagung manis (cm) pada saat panen	60
46. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap panjang tongkol buah jagung manis (cm).....	60
47. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap panjang tongkol buah jagung manis (cm).....	61
48. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap panjang tongkol buah jagung manis (cm)	61
49. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap diameter kelobot buah jagung manis (cm).....	61
50. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap diameter kelobot buah jagung manis (cm).....	62
51. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap diameter kelobot buah jagung manis (cm).	62

52. Pengaruh pemberian pupuk mikro majemuk Fe dan Zn terhadap produksi buah jagung manis (Mg.ha^{-1})	62
53. Uji homogenitas data produksi buah jagung manis (Mg.ha^{-1})	63
54. Analisis ragam data produksi buah tanaman jagung manis (Mg.ha^{-1})	63
55. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap berat kering brangkasan tanaman jagung manis (Mg.kg^{-1})	63
56. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap berat kering brangkasan tanaman jagung manis (Mg.ha^{-1})	64
57. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap berat kering brangkasan tanaman jagung manis (Mg.ha^{-1})	64
58. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap berat buah jagung manis (Mg.ha^{-1})	64
59. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap produksi tanaman jagung manis (Mg.ha^{-1})	65
60. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap produksi tanaman jagung manis	65
61. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap kadar Fe brangkasan tanaman jagung manis (mg.kg^{-1})	65
62. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap kadar Fe brangkasan tanaman jagung manis (mg.kg^{-1})	66
63. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap kadar Fe brangkasan tanaman jagung manis (mg.kg^{-1})	66
64. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap kadar Fe buah tanaman jagung manis (mg.kg^{-1})	66
65. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap kadar Fe buah tanaman jagung manis (mg.kg^{-1})	67

66. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap kadar Fe buah tanaman jagung manis (mg.kg^{-1})	67
67. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap kadar Zn brangkasan tanaman jagung manis (mg.kg^{-1})	67
68. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap kadar Zn brangkasan tanaman jagung manis (mg.kg^{-1})	68
69. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap kadar Zn brangkasan tanaman jagung manis (mg.kg^{-1})	68
70. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap kadar Zn buah tanaman jagung manis (mg.kg^{-1})	68
71. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap kadar Zn buah tanaman jagung manis (mg.kg^{-1})	69
72. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap kadar Zn buah tanaman jagung manis (mg.kg^{-1})	69
73. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan hara Fe brangkasan tanaman jagung manis (g.ha^{-1})	69
74. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan hara Fe brangkasan tanaman jagung manis (g.ha^{-1})	70
75. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan hara Fe brangkasan tanaman jagung manis (g.ha^{-1})	70
76. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan hara Fe buah tanaman jagung manis (g.ha^{-1})	70
77. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan hara Fe buah tanaman jagung manis (g.ha^{-1})	71
78. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan hara Fe buah tanaman jagung manis (g.ha^{-1})	71
79. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan total Fe tanaman jagung manis (g.ha^{-1})	71

80. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan total Fe tanaman jagung manis ($\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$).....	72
81. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan total Fe tanaman jagung manis ($\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$).....	72
82. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan Zn brangkasan tanaman jagung manis ($\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$)	72
83. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan Zn brangkasan tanaman jagung manis ($\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$). ...	73
84. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan Zn brangkasan tanaman jagung manis ($\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$)	73
85. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan Zn buah tanaman jagung manis ($\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$)	73
86. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan Zn buah tanaman jagung manis ($\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$).....	74
87. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan Zn buah tanaman jagung manis ($\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$).....	74
88. Pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan total Zn tanaman jagung manis ($\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$)	74
89. Uji homogenitas data pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan total Zn tanaman jagung manis ($\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$)	75
90. Analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan total Zn tanaman jagung manis ($\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$)	75
91. Data berat brangkasan basah.....	76
92. Kadar air brangkasan	76
93. Hasil berat kering brangkasan tanaman jagung manis ($\text{Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$).....	77
94. Data berat buah segar jagung manis	78

95. Kadar air buah jagung manis	78
96. Hasil berat kering buah jagung manis ($\text{Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$)	79
97. Hasil berat kering brangkasan tanaman jagung manis ($\text{Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$).....	80
98. Hasil kadar Fe brangkasan jagung manis ($\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$).....	80
99. Hasil serapan Fe brangkasan jagung manis pada lahan 2x3 m ($\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$)	80
100. Hasil berat kering buah jagung manis ($\text{Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$)	81
101. Hasil kadar Fe buah jagung manis ($\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$)	81
102. Hasil serapan Fe buah jagung manis pada lahan 2x3 m ($\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$).....	82
103. Hasil berat kering brangkasan tanaman jagung manis ($\text{Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$).....	82
104. Hasil kadar Zn brangkasan jagung manis ($\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$)	82
105. Hasil serapan Zn brangkasan jagung manis pada lahan 2x3 m ($\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$).....	83
106. Hasil berat kering buah jagung manis $\text{Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$).....	83
107. Hasil kadar Zn buah jagung manis ($\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$)	83
108. Hasil serapan Zn brangkasan jagung manis pada lahan 2x3 m ($\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$).....	84
109. RAE Produksi Jagung Manis.....	85
110. RAE Panjang tongkol buah jagung manis berkelobot.....	85
111. RAE Diameter tongkol buah jagung manis berkelobot.....	85
112. RAE Serapan hara Fe.....	85
113. RAE Serapan hara Zn	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Kerangka Pemikiran.....	7
2. Tata letak percobaan dan perlakuan di lapang	19
3. Grafik efektivitas serapan hara Fe dan Zn tanaman jagung manis	36

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung manis (*Zea mays Saccharata*) merupakan salah satu tanaman pangan yang sudah dikenal sejak lama dan banyak dikonsumsi serta digemari oleh masyarakat Indonesia. Jagung manis memiliki perbedaan dengan jagung biasa yaitu rasanya yang lebih manis. Selain itu jagung manis juga memiliki umur produksi yang lebih singkat dibandingkan dengan jagung biasa yaitu dengan umur panennya yang rata-rata antara 60 sampai 70 hari setelah tanam sehingga sangat baik untuk dibudidayakan (Ikhwana dkk., 2015).

Jagung manis biasanya banyak dikonsumsi dalam bentuk jagung bakar, jagung rebus, bahan pencampur sayuran, bahan kue, dan lain sebagainya. Permintaan jagung manis semakin meningkat seiring bertambahnya penduduk, oleh karena itu produksi tanaman jagung manis perlu ditingkatkan dengan pengetahuan teknik budidaya jagung manis yang lebih baik agar diperoleh kualitas dan kuantitas yang lebih baik (Syukur dan Azis, 2016).

Produksi tanaman jagung manis di Indonesia masih tergolong rendah. Menurut Palungkun dan Asiani (2004), menyatakan bahwa produksi jagung manis di Indonesia tergolong rendah yaitu 8,31 ton ha⁻¹ dengan peluang pasar yang besar. Menurut data Badan Statistik Indonesia (2019), produksi jagung di Provinsi Lampung cukup tinggi, yaitu sebesar 2,83 juta ton jagung dengan luas panen 474,9 ribu ha, namun jika dilihat dari tingkat produktivitas yang dicapai tampak masih belum maksimal. Penyebab rendahnya produktivitas jagung manis salah satunya disebabkan oleh tingkat kesuburan tanah yaitu kandungan unsur hara di dalam tanah yang belum mencukupi kebutuhan tanaman.

Perbaikan dalam sistem budidaya perlu dilakukan untuk mendapatkan produktivitas tanaman yang tinggi. Pertumbuhan tanaman yang optimal didukung dengan pemupukan yang berimbang. Pemupukan pada tanaman diharapkan mampu memenuhi kebutuhan hara makro maupun mikro pada tanaman (Dewayani dkk., 2018).

Tanaman jagung membutuhkan minimal 13 jenis unsur hara yang diserap melalui tanah. Hara N, P, dan K diperlukan dalam jumlah lebih banyak dan sering kekurangan, sehingga disebut hara primer. Hara Ca, Mg, dan S diperlukan dalam jumlah sedang dan disebut hara sekunder. Hara primer dan sekunder lazim disebut hara makro. Hara Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, dan Cl diperlukan tanaman dalam jumlah sedikit, disebut hara mikro. Sedangkan 3 unsur lainnya yaitu C, H, dan O diperoleh dari air dan udara (Syafuruddin dkk., 2007).

Penggunaan pupuk anorganik menjadi penyebab utama pesatnya peningkatan produktivitas lahan pertanian. Pupuk memegang peranan penting dalam meningkatkan hasil panen (Rosadi, 2015). Penggunaan pupuk terus meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan peningkatan hasil tanaman pangan terutama jagung pada awal tahun 1970-an (Husnain dkk., 2016). Pemupukan anorganik melalui tanah masih dianggap kurang efektif, karena pemupukan melalui tanah secara terus menerus dapat menghilangkan unsur hara dari pupuk anorganik tersebut akibat adanya pencucian air, penguapan, kekurangan air, dan dengan demikian dapat menyebabkan penurunan efisiensi pemupukan (Rajiman, 2020). Upaya yang dapat dilakukan untuk membantu peningkatan efisiensi dari pemupukan selain pemupukan melalui tanah yaitu dengan melakukan pemupukan melalui daun.

Pemupukan melalui daun merupakan aplikasi pemberian hara tanaman melalui daun. Daun tanaman mampu menyerap hara, meskipun jumlah hara yang diserap biasanya jauh lebih sedikit dibandingkan yang diserap oleh akar (IPNI, 2017). Pupuk daun diperlukan untuk memenuhi kebutuhan serapan hara tanaman. Kelebihan dari pemupukan melalui daun yaitu tanaman dapat dengan segera menyerap nutrisi melalui stomata dan unsur hara dapat cepat diproses.

Penyerapan hara melalui daun dilakukan melalui stomata (Dewayani dkk., 2018). Pemupukan pada tanaman yang diberikan melalui daun dapat menyediakan unsur hara yang kemudian dapat segera diserap tanaman dan dengan cepat dimanfaatkan oleh tanaman untuk membantu tanaman yang kekurangan hara dengan waktu yang lebih singkat daripada pemupukan melalui tanah. Apabila tanaman mengalami defisiensi unsur hara, maka pemberian hara melalui daun akan lebih cepat dibandingkan dengan melalui tanah. Pemupukan melalui daun yang paling utama yaitu pemberian unsur hara mikro dalam jumlah kecil serta makronutrien seperti N, P, dan K (T. Alshaal dan El-Ramady, 2007).

Unsur hara mikro diperlukan dalam jumlah yang relatif sangat kecil untuk pertumbuhan dan produksi tanaman yang memadai. Namun demikian, kekurangan unsur mikro dapat menyebabkan gangguan besar dalam proses fisiologis dan metabolisme yang terlibat dalam tanaman (Havlin *et al.*, 2005). Oleh karena itu perlu dilakukan pemupukan secara berimbang yaitu disamping memberikan pupuk makro, juga harus dipertimbangkan untuk memberikan pupuk mikro dengan mempertimbangkan kemampuan tanah menyediakan hara secara alami, keberlanjutan sistem produksi, dan keuntungan yang memadai bagi petani (Syafuruddin dkk., 2007). El-Azab (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa aplikasi hara mikro, seperti Fe, Zn, B, Cu dan Mn melalui daun memberikan peran penting dalam mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta menghasilkan produksi tanaman yang lebih tinggi.

Berdasarkan beberapa penelitian menyebutkan bahwa pemberian pupuk hara mikro bersamaan dengan pupuk NPK dapat meningkatkan konsentrasi nutrisi dalam biji-bijian serta brangkasan dan dengan demikian meningkatkan penyerapan nutrisi tanaman (Choudhary *et al.*, 2017). Choudhary *et al.*, (2017) juga mendapatkan bahwa aplikasi pupuk mikro majemuk Fe, Zn, Cu dan Mn melalui penyemprotan pada daun secara nyata dapat meningkatkan komponen pertumbuhan dan produksi tanaman gandum. Pada penelitian Hanwate *et al.*, (2018), menemukan bahwa aplikasi Zn dan Fe pada daun secara nyata memberikan hasil serapan hara makro (N, P, K, S) dan mikro (Zn dan Mo) yang lebih unggul dan lebih maksimal pada tanaman kedelai. Untuk itu penelitian ini

dilakukan untuk mengetahui bagaimana efektivitas pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn yang diaplikasikan melalui daun pada tanaman jagung manis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn efektif untuk meningkatkan serapan hara Fe dan Zn pada tanaman jagung manis?
2. Apakah pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn dapat mempengaruhi pertumbuhan dan meningkatkan produksi tanaman jagung manis?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap serapan hara mikro Fe dan Zn pada tanaman jagung manis.
2. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis.

1.4 Kerangka Pemikiran

Tanaman jagung manis merupakan tanaman pangan yang sudah sejak lama digemari oleh masyarakat. Tidak hanya rasanya yang enak (manis), tanaman jagung manis juga memiliki kandungan gizi dan serat yang cukup tinggi serta kandungan lemak yang rendah. Kegiatan budidaya jagung manis yang efektif dan efisien dapat memberikan peningkatan dalam produksinya. Salah satu upaya yang dilakukan petani untuk meningkatkan produktivitas jagung manis yaitu dengan pemupukan melalui tanah, baik pemupukan organik maupun anorganik. Namun

dalam pengaplikasiannya, pemupukan dengan pupuk kimia (anorganik) melalui tanah secara terus menerus dapat menurunkan ketersediaan hara pada tanah akibat pencucian, penguapan udara, kekurangan air serta unsur hara tidak terserap oleh tanaman dan lain sebagainya.

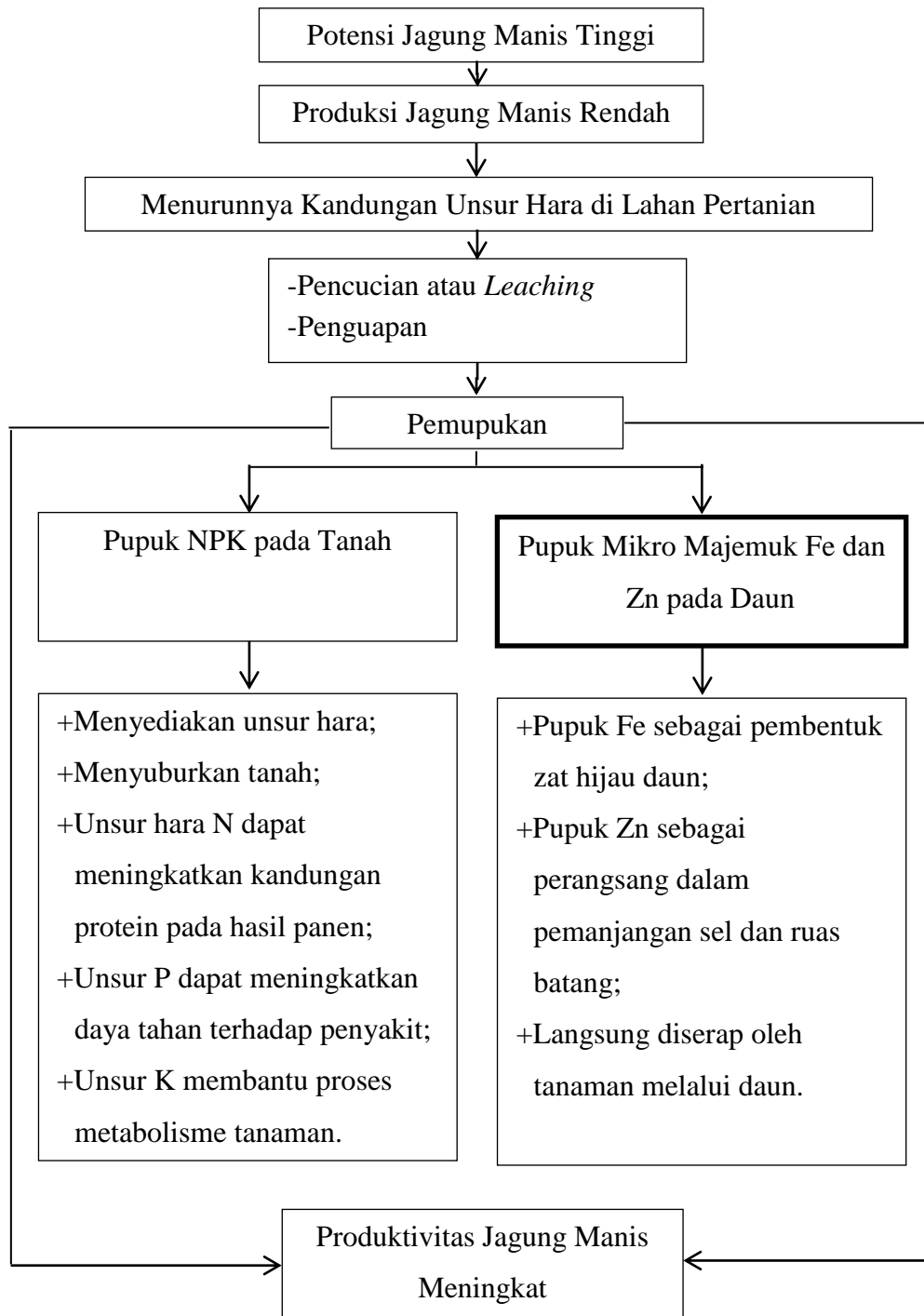
Pemupukan pada dasarnya bertujuan untuk mengganti unsur hara yang hilang dan menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan produksi dan mutu tanaman. Ketersediaan unsur hara yang lengkap dan berimbang yang dapat diserap oleh tanaman merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemberian pupuk anorganik dapat merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya cabang, batang, daun, dan berperan penting dalam pembentukan hijau daun (Dewanto dkk., 2013).

Pemupukan melalui daun merupakan salah satu upaya yang efektif yang digunakan untuk menambah ketersediaan hara apabila ketersediaan hara dalam tanah terbatas atau kemampuan tanaman dalam mendapatkan hara terbatas. Pupuk daun sendiri memiliki kelebihan diantaranya yaitu penyerapannya yang cepat, namun pupuk daun memiliki kelemahan yaitu ketersediaan hara yang bersifat sementara (IPNI, 2017). Pupuk daun Fe dan Zn merupakan pupuk majemuk untuk memacu pertumbuhan vegetatif yang diaplikasikan dengan cara penyemprotan atau penyiraman ke bagian tanaman. Penyerapan hara melalui daun lebih efektif dibandingkan dengan pemupukan melalui akar karena pupuk tersebut diaplikasikan dalam bentuk larutan yang dapat diserap oleh organ-organ tanaman yang terekspos saat pemupukan dilakukan (akar, batang, daun) (Ayuningtyas dkk., 2020).

Pemupukan melalui daun harus memperhatikan konsentrasi larutan pupuk yang sangat rendah atau sesuai petunjuk pada kemasan pupuk, konsentrasi larutan pupuk tidak boleh terlalu pekat. Pupuk daun disemprotkan pada bagian daun menghadap ke bawah, karena stomata biasanya menghadap ke bawah. Lakukan penyemprotan pada pagi atau sore hari saat matahari tidak terlalu terik untuk mengurangi penguapan nutrisi pada saat aplikasi. Penyemprotan/aplikasi pupuk daun harus dipertimbangkan, aplikasi pupuk daun tidak dianjurkan dilakukan pada

saat menjelang musim hujan untuk menghindari terjadinya pencucian oleh air hujan (Rajiman, 2020).

Menurut hasil penelitian Maralian (2009), aplikasi dari pupuk daun Fe dan Zn (baik terpisah maupun bersamaan) mampu menghasilkan pengaruh yang signifikan terhadap hasil gandum, dan serta konsentrasi Fe dan Zn pada gabah. Maralian juga menemukan bahwa rata-rata hasil gabah meningkat dengan penggunaan pupuk Fe dan Zn secara bersamaan. Choudhary *et al.*, (2017), dalam hasil penelitiannya menemukan bahwa aplikasi pupuk hara mikro dengan pupuk NPK memberikan manfaat ganda, yaitu meningkatkan hasil gabah dan meningkatkan kualitas nutrisi gabah. Aplikasi pupuk melalui daun membutuhkan jumlah pupuk yang sedikit dan unsur hara cepat diserap oleh tanaman. Penelitian mengenai pemberian pupuk mikro majemuk Fe dan Zn melalui daun ini dilakukan untuk menguji dan mengetahui tingkat efektivitas aplikasi pupuk tersebut dalam meningkatkan serapan hara Fe dan Zn serta meningkatkan produksi tanaman jagung manis.



: Variabel Utama

Gambar 1. Bagan Kerangka Pemikiran pada Penelitian Efektivitas Pupuk Daun Mikro Majemuk Fe dan Zn terhadap Serapan Hara Fe dan Zn, Pertumbuhan, dan Produksi pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata*) di Tanah Ultisol.

1.5 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan di atas diperoleh hipotesis sebagai berikut :

1. Aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn dapat meningkatkan serapan hara Fe dan Zn pada tanaman jagung manis.
2. Aplikasi pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata*)

Berbagai jenis jagung yang dikenal di Indonesia, salah satu diantaranya adalah jagung manis (*Zea mays Saccharata*), atau sering disebut *sweet corn*. Jagung manis hampir sama dengan jagung biasa, perbedaannya yang mencolok adalah mengandung zat gula yang lebih tinggi ($5 \pm 6\%$) dibanding dengan jagung biasa sekitar ($2 \pm 3\%$) dan umur panennya rata-rata 60 ± 70 hari setelah tanam.

Jagung manis dapat ditanam di daerah dataran rendah sampai dataran tinggi hingga ketinggian kurang lebih 900 meter dari permukaan laut. Suhu ideal untuk tanaman jagung manis agar tumbuh baik adalah $21 - 30^\circ \text{C}$ dengan tanah yang subur dan gembur, keasaman tanah antara 5,6. Tinggi tanaman jagung sangat bervariasi. Meskipun tanaman jagung umumnya berketinggian antara 1 m sampai 3 m, ada varietas yang dapat mencapai tinggi 6 m. Tinggi tanaman biasanya diukur dari permukaan tanah hingga ruas teratas sebelum bunga jantan (Budiman, 2012).

Akar jagung tergolong akar serabut yang dapat mencapai kedalaman 8 m meskipun sebagian besar berada pada kisaran 2 m. Pada tanaman yang sudah cukup dewasa muncul akar adventif dari buku-buku batang bagian bawah yang membantu menyangga tegaknya tanaman (Budiman, 2012). Batang jagung tegak dan mudah terlihat, sebagaimana sorgum dan tebu, namun tidak seperti padi atau gandum. Terdapat mutan yang batangnya tidak tumbuh pesat sehingga tanaman berbentuk roset. Batang beruas-ruas. Ruas terbungkus pelepah daun yang muncul dari buku. Batang jagung cukup kokoh namun tidak banyak mengandung lignin (Budiman, 2012).

Tongkol jagung diselimuti oleh daun kelobot. Tongkol jagung yang terletak pada bagian atas umumnya lebih dahulu terbentuk dan lebih besar dibanding yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol terdiri atas 10-16 baris biji yang jumlahnya selalu genap (Suprpto dan Marzuki, 2002). Pertumbuhan tanaman jagung sangat membutuhkan sinar matahari. Intensitas sinar matahari sangat penting bagi tanaman, terutama dalam masa pertumbuhan. Sebaiknya tanaman jagung mendapatkan sinar matahari langsung, dengan demikian, hasil yang akan diperoleh akan maksimal. Tanaman jagung yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat atau merana, produksi biji yang dihasilkan pun kurang baik (Bakkara, 2010).

Benih jagung manis yang digunakan pada penelitian ini adalah benih jagung manis varietas *Exotic* yang memiliki karakteristik kuat terhadap penyakit karat dan hawar daun (Rofiah dkk., 2022). Tinggi tanaman jagung manis varietas *Exotic* dapat mencapai 170 - 180 cm, umur panennya umumnya adalah 66 - 70 HST. Biji jagung manis varietas *Exotic* berwarna kuning dengan jumlah baris pada tiap tongkol sebanyak 14 - 16 baris, kemudian panjang tongkolnya 17 -21 cm dan diameter tongkol 4,6 – 5,4 cm, serta berat buah per tongkol adalah 250 - 400 gram dengan potensi hasil $\pm 18 \text{ ton.ha}^{-1}$.

2.2 Tanah Ultisol

Tanah Ultisol mempunyai tingkat perkembangan yang cukup lanjut, dicirikan oleh penampang tanah yang dalam, kenaikan fraksi liat seiring dengan kedalaman tanah, reaksi tanah masam, dan kejenuhan basa rendah. Pada umumnya tanah ini mempunyai potensi keracunan Al dan miskin kandungan bahan organik. Tanah ini juga miskin kandungan hara terutama P dan kation-kation dapat ditukar seperti Ca, Mg, Na, dan K, kadar Al tinggi, kapasitas tukar kation rendah, dan peka terhadap erosi (Prasetyo dkk., 2006).

Kesuburan alami tanah Ultisol umumnya terdapat pada horizon A yang tipis dengan kandungan bahan organik yang rendah. Unsur hara makro seperti fosfor dan kalium yang sering kahat, reaksi tanah masam hingga sangat masam, serta

kejenuhan aluminium yang tinggi merupakan sifat-sifat tanah Ultisol yang sering menghambat pertumbuhan tanaman. Selain itu terdapat horizon argilik yang mempengaruhi sifat fisik tanah, seperti berkurangnya pori mikro dan makro serta bertambahnya aliran permukaan yang pada akhirnya dapat mendorong terjadinya erosi tanah (Prasetyo dkk., 2006). Kandungan hara pada tanah Ultisol umumnya rendah karena pencucian basa berlangsung intensif, sedangkan kandungan bahan organik rendah karena proses dekomposisi berjalan cepat dan sebagian terbawa erosi. Pada tanah Ultisol yang mempunyai horizon kandik, kesuburan alaminya hanya bergantung pada bahan organik di lapisan atas. Dominasi kaolinit pada tanah ini tidak memberi kontribusi pada kapasitas tukar kation tanah, sehingga kapasitas tukar kation hanya bergantung pada kandungan bahan organik dan fraksi liat. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas tanah Ultisol dapat dilakukan melalui perbaikan tanah (ameliorasi), pemupukan, dan pemberian bahan organik (Prasetyo dkk., 2006).

Beberapa kendala yang umum pada tanah Ultisol adalah kemasaman tanah tinggi, pH rata-rata $< 4,50$, kejenuhan Al tinggi, miskin kandungan hara makro terutama P, K, Ca, dan Mg, dan kandungan bahan organik rendah. Untuk mengatasi kendala tersebut dapat diterapkan teknologi pengapuran, pemupukan P dan K, dan pemberian bahan organik.

2.3 Pupuk Anorganik

Secara umum pupuk anorganik lebih dikenal sebagai pupuk buatan, yaitu pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan tujuan dan spesifikasi tertentu. Pupuk adalah bahan yang mengandung satu atau lebih unsur hara baik organik atau anorganik yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu berproduksi dengan baik. Pupuk berbeda dari suplemen. Pupuk mengandung bahan baku yang diperlukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sementara suplemen seperti hormon tumbuhan membantu kelancaran proses metabolisme. Karakteristik suatu pupuk harus lebih diperhatikan agar tidak salah dalam pemilihan penggunaan pupuk buatan sesuai dengan tujuannya. Karakteristik tersebut meliputi kandungan hara,

sifat higroskopis, daya larut, kemasaman pupuk, dan indeks garam (Rajiman, 2020).

Pemupukan dilakukan disebabkan dalam tanah hara mengalami perubahan berupa menguap, tercuci, perkolasi, diserap tanaman, dan dibawa panen. Latar belakang pemupukan disebabkan oleh :

- a. Tanah miskin hara.
- b. Pertumbuhan tanaman terhambat walaupun sudah dilakukan penyiangan dan ditemukan gejala kekurangan unsur hara.
- c. Pertumbuhan tanaman perlu dipercepat untuk mengurangi risiko akibat persaingan dengan gulma.
- d. Ingin meningkatkan hasil pertambahan pertumbuhan (tiap volume) per satuan luas pada akhir daur.

Pupuk anorganik adalah pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan meramu bahan kimia, sehingga memenuhi kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Akan tetapi, pupuk buatan akan membawa dampak negatif yaitu tertinggalnya residu kimia dalam tanaman yang nantinya dikonsumsi oleh manusia (Nurjaya dan Tia Rostaman, 2016). Penggunaan pupuk kimia (anorganik) telah menjadi pendorong utama produktivitas lahan pertanian meningkat dengan pesat. Peran pupuk yang besar dalam meningkatkan hasil pertanian sudah banyak dibuktikan dan dirasakan para penggunanya (Husni, 2015).

Pupuk anorganik mikro diperlukan tanaman dalam jumlah yang relatif sedikit, akan tetapi apabila terjadi kahat unsur mikro dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Tanaman selama pertumbuhannya memerlukan 16 unsur hara makro dan mikro untuk mendukung pertumbuhannya. Akan tetapi pada umumnya petani hanya mengembalikan unsur hara makro NPK ke dalam tanah sebagai unsur hara, sehingga dalam jangka panjang dapat terjadi kekahatan unsur hara mikro (Nurjaya dan Tia Rostaman, 2016). Selain pupuk anorganik dalam bentuk padat dikenal juga bentuk cair yang diberikan langsung ke daun yang disebut sebagai pupuk daun (foliar). Pupuk foliar bukan bertujuan untuk menggantikan/substitusi kekurangan hara tanaman di tanah tetapi terutama untuk

memberikan keuntungan tambahan bagi tanaman terutama untuk mengoreksi kekurangan hara mikro. Saat ini pupuk foliar banyak yang ditambahkan dengan hormon tumbuh, enzim alami tanaman, mikroorganisme dan bahan lain sebagai pelengkap komposisinya (Husnain dkk., 2016).

Beberapa faktor yang akan menentukan efisiensi penggunaan pupuk antara lain: (a) macam tanah, (b) pengelolaan hama dan penyakit, (c) varietas padi, (d) waktu pemberian pupuk, (e) musim dan waktu tanam, (f) sumber/macam pupuk, (g) tata guna air, (h) rotasi tanaman, dan (i) pengendalian gulma (Rajiman, 2020).

2.4 Pemupukan Melalui Daun

Pemupukan adalah tindakan memberikan tambahan unsur-unsur hara pada kompleks tanah, baik langsung maupun tidak langsung sehingga mampu menyumbangkan bahan makanan bagi tumbuhan/tanaman. Pemupukan pada prinsipnya merupakan pemberian bahan penyedia hara guna menambah atau menggantikan hara yang telah digunakan atau hilang. Pemupukan bertujuan untuk memenuhi nutrisi yang dibutuhkan tanaman agar tanaman tumbuh secara optimal dan menghasilkan produksi dengan mutu yang baik. Orientasi pemupukan untuk menghasilkan bahan kering yang optimal dan berkelanjutan (Rajiman, 2020).

Pemupukan terdapat dua jenis yaitu melalui daun atau *foliar application* dan melalui tanah atau akar tanaman (Dewayani dkk., 2018). Pemupukan melalui daun yaitu pemberian hara pada tanaman melalui daun sehingga hara yang diberikan tersebut dapat diserap oleh daun. Daun tanaman dapat menyerap suatu hara apabila hara tersebut diberikan dalam bentuk gas ataupun ion dalam suatu larutan. Hara dalam bentuk gas diserap oleh daun melalui stomata, sedangkan hara dalam suatu larutan memasuki tanaman melalui pori-pori kecil pada lapisan katikula yang terdapat pada epidermis daun (IPNI, 2017).

Kelebihan dari pemupukan melalui daun meliputi tanaman dapat dengan segera menyerap melalui stomata, menghindarkan tanah dari kejenuhan. Pemberian pupuk daun yang berisi hara mikro dapat mengganti kekurangan hara yang terkuras akibat pemupukan hara makro yang berlebih. Dalam aplikasi budidaya

tanaman, pemupukan lewat daun akan relatif cepat berpengaruh dibandingkan dengan lewat akar. Namun pemupukan melalui daun akan mengalami permasalahan, antara lain :

- a. Kemampuan penetrasi hara sangat lambat.
- b. Hara mudah tercuci air hujan.
- c. Hara sukar menempel pada daun yang memiliki lapisan hidropobik.
- d. Kecepatan perpindahan hara terbatas, terutama daun yang berumur tua.
- e. Membutuhkan tambahan tenaga, peralatan dan biaya.
- f. Jika diberikan dalam konsentrasi yang tinggi, daun sering mengalami kerusakan (Rajiman, 2020).

Pemberian pupuk melalui daun memberikan pengaruh yang cepat terhadap pertumbuhan tanaman, penghematan pemakaian pupuk dan tidak menimbulkan kerusakan pada tanah jika aplikasinya dilakukan dengan baik (Novizan, 2005). Pupuk daun juga dapat memulihkan keadaan tanaman yang tidak sehat karena kekurangan unsur hara.

Pemupukan melalui daun dilakukan dengan cara pupuk dilarutkan ke air dengan konsentrasi sangat rendah kemudian disemprotkan langsung kepada daun.

Pemberian pupuk melalui daun harus mempertimbangkan:

- Konsentrasi larutan pupuk dibuat sangat rendah atau mengikuti petunjuk dalam kemasan pupuk. Pembuatan konsentrasi larutan pupuk jangan terlalu pekat.
- Pupuk daun disemprotkan ke bagian daun yang menghadap ke bawah, karena stomata umumnya menghadap ke bawah.
- Penyemprotan dilakukan pagi atau sore ketika matahari belum begitu menyengat. Hal ini bertujuan untuk mengurangi penguapan hara pada saat penyemprotan.
- Penyemprotan pupuk daun jangan dilaksanakan menjelang musim hujan dengan tujuan untuk menghindari pencucian oleh air hujan (Rajiman, 2020).

Waktu penyemprotan daun berkaitan dengan tahap pertumbuhan suatu tanaman sehingganya dapat dianggap penting dalam kaitannya dengan kemanjuran optimal dari perawatan daun, dalam hal ini waktu aplikasi pupuk daun harus lebih

diperhatikan. Efektivitas nutrisi/hara yang terkandung dalam pupuk daun dipengaruhi oleh faktor endogen (berkaitan dengan struktur anatomi daun) maupun faktor eksogen (konsentrasi nutrisi, jenis tanah, pH) serta faktor lingkungan (waktu, kelembaban, suhu, kecepatan angin) (T. Alshaal dan El-Ramady, 2007).

2.5 Serapan Hara Mikro pada Tanaman Jagung Manis

Tanaman akan memenuhi kebutuhan hara melalui akar dan daun. Tanaman akan menyerap hara dalam bentuk anion dan kation. Bentuk hara yang umum adalah NH_4^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , NO_3^- , HPO_4^{2-} , dan Cl^- . Ion dalam tanah sebagian akan terjerap tanah dan larut dalam air. Penjerap ion dapat berupa lempung maupun bahan organik. Ion yang larut dalam air akan sangat mudah tercuci.

Unsur hara yang diserap secara intersepsi dan aliran masa adalah Ca, Mg, Zn, Cu, B, Fe, dan N, sedang unsur P dan K digunakan tanaman dengan cara difusi.

Penyerapan hara oleh tanaman dipengaruhi oleh 4 faktor yaitu :

- a. Faktor air, air berfungsi sebagai pelarut hara.
- b. Faktor daya serap akar.
- c. Alkalis tanah, yaitu derajat kemasaman atau kebasahan tanah yang mempengaruhi ketersediaan hara bagi tanaman
- d. Daya serap tanaman, yaitu kemampuan tanaman untuk menyerap hara (Rajiman, 2020).

Rajiman (2020) menyatakan, unsur hara yang sering ditemukan pada tanaman terdiri dari Karbon (C), Hidrogen (H), Oksigen (O), Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Sulfur (S), Magnesium (Mg), Calcium (Ca), Seng (Zn), Besi (Fe), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), Molibdenum (Mo), Boron (Bo), Klor (Cl), Kobal (Co), dan Silikon (Si). Berdasarkan kebutuhan tanaman, unsur hara dapat dibagi menjadi 2 yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro adalah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang relatif banyak (N, P, K, Mg, Ca, dan S). Unsur hara mikro adalah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah kecil (Cl, Fe, Mn, Cu, Zn, B, dan Mo).

Unsur hara mikro merupakan hara yang penting walaupun kebutuhannya hanya sedikit. Unsur mikro dapat ditemukan pada batu-batu mineral, air irigasi, dan sisa-sisa bahan organik. Ketersediaan hara mikro yang berlebihan akan menyebabkan keracunan bagi tanaman. Ketersediaan hara mikro dipengaruhi oleh reaksi tanah, drainase, jerapan lempung. Kekurangan hara mikro sering terjadi pada tanah :

- a. Tanah pasir (karena proses pencucian)
- b. Tanah organik (tanah gambut)
- c. Tanah dengan pH sangat tinggi
- d. Tanah yang ditanami sangat intensif, dan hanya dipupuk dengan unsur makro (Rajiman, 2020).

Hara Fe berfungsi untuk membentuk klorofil, pembentukan karbohidrat, lemak, protein, dan enzim. Pupuk hara besi dapat diberikan melalui daun dengan cara penyemprotan. Hara besi diserap tanaman dalam bentuk fero (Fe^{2+}) dan ferri (Fe^{3+}). Zat besi (Fe) terdapat dalam enzim:

- a. Catalase
- b. Peroksidase
- c. Prionodic hidrogenase
- d. Cytochrom oxidase (Rajiman, 2020).

Fe digunakan oleh tanaman untuk sintesis klorofil dan protein pembawa elektron pada fotosintesis dan respirasi, dan dalam proses fiksasi nitrogen. Defisiensi berat bisa merubah daun hijau menjadi pucat hingga menjadi putih. Defisiensi Fe bisa disebabkan karena tidak seimbangannya metal-metal di dalam tanaman seperti Mo, Cu, atau Mn. Faktor lain yang bisa memperparah defisiensi Fe adalah kelebihan P di dalam tanah, kombinasi pH tinggi, tanah dingin dan basa tingginya kadar karbonat di dalam tanah, perbedaan genetik pada tanaman, dan kadar bahan organik tanah rendah (Winarso, 2005 dalam Muliadinur, 2020).

Kekurangan hara Fe menyebabkan daun berwarna kuning, terutama pada tulang daun yang hijau berubah ke arah putih dan mati. Kekurangan Fe sering terjadi pada tanah alkali/kapur. Pergerakan Fero akan terhambat, jika tanaman terjadi

kekurangan Mn dan K atau kelebihan sulfat. Namun jika kelebihan hara besi akan menyebabkan keracunan bagi tanaman (Rajiman, 2020).

Hara Zn bagi tanaman berfungsi membentuk hormon untuk mencapai keseimbangan fisiologis. Seng dapat dimanfaatkan tanaman jika dalam bentuk Zn^{2+} . Ketersediaan Zn yang sangat sedikit telah memacu perkembangan tanaman, namun kelebihan sedikit saja akan menyebabkan keracunan. Pada umumnya pupuk seng sulfat diaplikasikan berupa pupuk cair yang disemprotkan ke daun (Tea Research Institution of Sri Lanka, 2000; Haq dkk., 2015 dalam Rezamela dkk., 2018). Cara ini dianggap yang paling cepat dan efektif dalam menyembuhkan kekahatan Zn pada tanaman (Rezamela dkk., 2018).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Mei 2021 sampai bulan Agustus 2021. Penelitian ini dilakukan di lahan milik petani yang berlokasi di Desa Srisawahan, Kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah. Kemudian analisis tanaman dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan Laboratorium Analisis Politeknik Negeri Lampung.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini ialah benih jagung manis varietas *Exsotic*, pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn, pupuk dasar Urea, SP-36 dan KCl dan bahan-bahan kimia untuk analisis sampel tanaman di laboratorium. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini ialah traktor, cangkul, *hand sprayer*, meteran, alat tulis, dan jangka sorong, serta alat-alat yang akan digunakan untuk analisis sampel tanaman di laboratorium.

3.3 Metode

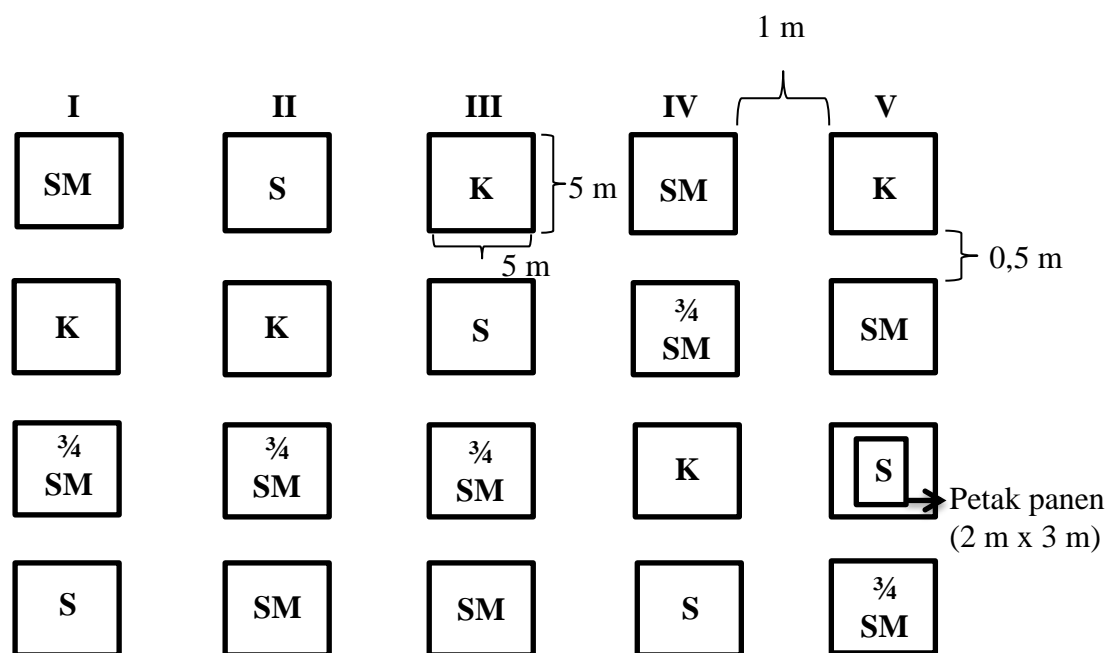
Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 5 ulangan. Perlakuan penelitian menggunakan pupuk NPK dalam bentuk tunggal yaitu pupuk Urea, SP-36, KCl, dan pupuk daun berupa pupuk daun mikro majemuk Fe 2% dan Zn 1% dengan dosis 3 g.L^{-1} . Berikut rincian perlakuan dalam penelitian ini yaitu :

1. Kontrol adalah petak percobaan tanpa diberi perlakuan.
2. Standar adalah petak percobaan dengan perlakuan dosis pupuk tunggal Urea sebanyak 300 kg.ha^{-1} , SP-36 150 kg.ha^{-1} , dan KCl sebanyak 50 kg.ha^{-1} .

3. Standar + pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn adalah petak percobaan dengan perlakuan dengan dosis pupuk tunggal Urea sebanyak 300 kg.ha^{-1} , SP-36 sebanyak 150 kg.ha^{-1} , dan KCl sebanyak 50 kg.ha^{-1} ditambahkan dengan 3 g.L^{-1} pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn.
4. 3/4 Standar + pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn adalah petak percobaan dengan perlakuan dengan dosis pupuk tunggal Urea sebanyak 225 kg.ha^{-1} , SP-36 sebanyak 113 kg.ha^{-1} , dan KCl sebanyak 38 kg.ha^{-1} ditambahkan dengan 3 g.L^{-1} pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn.

Tabel 1. Dosis aplikasi pupuk.

No.	Perlakuan	Kode	Pupuk Yang Diuji (per petak)	Pupuk Standar (kg.ha^{-1})		
				Urea	SP-36	KCl
1	Kontrol	K	0	0	0	0
2	Standar (NPK)	S	0	300	150	50
3	Standar + pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn	SM	3 g.L^{-1}	300	150	50
4	3/4 Standar + pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn	3/4 SM	3 g.L^{-1}	225	113	38



Gambar 2. Tata letak petak perlakuan di lapang

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Lahan

Pengolahan tanah pada lahan penelitian dilakukan dengan menggunakan alat traktor. Pengolahan tanah dilakukan sebanyak dua kali. Setelah dilakukan pengolahan tanah, dibersihkan gulma dan sisa-sisa tanaman sebelumnya pada lahan penelitian. Setelah selesai dibersihkan selanjutnya tanah diratakan dan dibuat petakan lahan dengan ukuran petak pada masing-masing perlakuan yaitu $5\text{ m} \times 5\text{ m}$. Untuk jarak antar ulangan dibuat sebesar 1 m dan jarak antar petak perlakuan adalah 0,5 m.

3.4.2 Penanaman Jagung

Varietas jagung yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jagung manis varietas *Exotic*. Untuk jarak tanam pada setiap lubang yang akan diisi benih jagung yaitu $75\text{ cm} \times 25\text{ cm}$. Masing-masing lubang diisi 1 benih jagung manis. Sebelum benih jagung ditanam diberi perlakuan terlebih dahulu dengan menggunakan insektisida dengan bahan aktif karbofuran untuk menghindari serangan dari hama. Setelah 10 hari penanaman maka dilakukan penyulaman pada benih yang tidak tumbuh.

3.4.3 Penentuan Sampel Tanaman

Sampel tanaman jagung manis ditentukan setelah jagung berusia 1 sampai 2 minggu setelah tanam. Pada setiap petak perlakuan terdapat 10 sampel tanaman. Pemilihan sampel dilakukan secara acak. Sampel yang telah dipilih kemudian diberi tanda dengan menggunakan patok bambu.

3.4.4 Aplikasi Perlakuan

Aplikasi pupuk Urea dilakukan sebanyak tiga kali. Sepertiga pupuk Urea diberikan pada tanaman yang berumur 2 minggu setelah tanam (MST) bersama dengan pemberian pupuk SP-36 dan pupuk KCl. Pupuk SP-36 dan pupuk KCl seluruhnya diberikan sekaligus. Pupuk susulan sepertiga dosis Urea kedua dan

ketiga diberikan pada tanaman berumur 4 minggu setelah tanam (MST) dan 6 minggu setelah tanam (MST). Takaran pupuk untuk tanaman jagung di daerah Lampung berdasarkan target hasil dari tanaman tersebut adalah 300 – 400 kg.ha⁻¹ Urea, 100 – 150 kg.ha⁻¹ SP-36, dan 100 – 150 kg.ha⁻¹ KCl (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2008).

Pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn diaplikasikan sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan. Sebelum diaplikasikan ke daun, pupuk daun mikro Fe dan Zn diencerkan terlebih dahulu, yaitu sebanyak 3 g lalu dimasukkan ke dalam 1 liter air kemudian diaduk secara merata. Setelah diencerkan selanjutnya diaplikasikan dengan cara menyemprotkan larutan pupuk daun ke bagian daun tanaman jagung manis secara merata dengan menggunakan alat *hand sprayer*. Pupuk daun mikro majemuk yang memiliki kandungan 2% Fe dan 1% Zn diaplikasikan pada saat 2 MST (14 hari setelah tanam). Pengaplikasian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn dilakukan pada waktu tidak terik dan tidak hujan (pagi atau sore hari) agar pupuk yang diberikan dapat diserap dengan baik oleh tanaman jagung manis.

3.4.5. Pemeliharaan Tanaman

Pada penelitian ini pemeliharaan tanaman yang dilakukan adalah penyiangan terhadap gulma. Penyiangan dilakukan dua kali selama masa pertumbuhan tanaman jagung. Penyiangan pertama dilakukan pada saat tanaman jagung manis berumur 2 MST secara manual menggunakan cangkul atau bajak sekaligus bersamaan dengan pembumbunan. Penyiangan kedua dilakukan pada tanaman jagung manis berumur 4 MST atau tergantung pada perkembangan gulma. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara intensif.

Untuk pengendalian penyakit bulai dilakukan penyemprotan menggunakan fungisida sistemik dan mencabut tanaman jagung yang sudah terserang bulai. Pengendalian hama dilakukan dengan penyemprotan insektisida. Penyemprotan dilakukan tergantung pada kondisi serangan hama di lapangan. Dilakukan penyiraman untuk hasil yang optimal, karena percobaan pengujian dilakukan pada musim kemarau. Dalam penelitian ini penyiraman dilakukan dengan sistem

pompanisasi, yaitu menggunakan pompa penyedot air dari sungai, kemudian dialirkan ke petak penelitian. Penyiraman dilakukan setiap hari kecuali pada saat turun hujan.

3.4.6 Panen

Panen jagung dilakukan apabila sebagian besar kelobot pada tanaman mulai masak dan berwarna hijau yaitu sekitar 70 hari setelah tanam. Panen dilakukan secara manual dengan memetik tongkol jagung. Luas petak panen yaitu 2 m x 3 m. Hasil panen tanaman dibedakan dan dimasukkan ke dalam wadah yang sudah disiapkan. Panen dilakukan saat tanaman berumur 60 – 75 hari yaitu setelah 75% populasi tanaman mencapai stadia masak yang dicirikan dengan warna dan keadaan biji kuning, kelobot berwarna hijau kekuningan, dan pengisian biji sempurna yang bila ditekan mengeluarkan cairan kental berwarna putih seperti pasta. Perubahan warna terjadi pada rambut tongkol dari putih menjadi coklat dan bila tongkol dipegang terasa bijinya sudah penuh. Pemanenan dilakukan dengan cara mematahkan tongkol pada batang jagung (Sari, 2017).

3.4.7 Pengamatan Komponen Pertumbuhan dan Produksi

Pengamatan terdiri dari pengamatan pertumbuhan dan produksi. Komponen pertumbuhan yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang yang dilakukan ketika tanaman jagung berumur 30 HST, 45 HST, dan panen. Sedangkan untuk komponen produksi meliputi panjang tongkol berkelobot, diameter tongkol berkelobot, serta produksi jagung berkelobot segar. Contoh tanaman diambil secara acak dengan jumlah 10 tanaman per petak percobaan. Pengamatan dilakukan pada lahan petak panen 2 m x 3 m.

Pengamatan pertumbuhan tanaman jagung manis dilakukan pada saat 30 HST, 45 HST, dan pada saat panen. Alat yang digunakan untuk mengukur pertumbuhan jagung manis diantaranya adalah meteran dan juga jangka sorong. Pengukuran diameter tongkol buah jagung manis berkelobot dilakukan dengan mengukur bagian tengah buah jagung manis, sedangkan untuk panjang tongkol buah jagung manis berkelobot diukur dari ujung pangkal buah jagung manis.

Pengamatan sampel untuk serapan hara tanaman yaitu dilakukan pada petak panen 2 m x 3 m dengan jumlah 26 tanaman. Sampel tanaman untuk tiap petak percobaan dipotong dari pangkal batang, kemudian dipisahkan antara brangkasan dan buah lalu masing-masing ditimbang. Dari sampel tersebut diambil 3 buah jagung manis dan 3 brangkasan pada tiap percobaan kemudian dipotong kecil lalu dimasukkan ke dalam kantong kertas. Setelah dimasukkan ke dalam kantong kertas lalu dioven pada suhu 70°C selama 72 jam. Brangkasan dan buah yang telah dioven kemudian digiling. Sampel yang sudah digiling kemudian dimasukkan ke dalam wadah untuk selanjutnya dianalisis kandungan hara Fe dan Zn di Laboratorium Politeknik Negeri Lampung.

3.4.8 Pengamatan Serapan Hara Fe dan Zn

Pengamatan serapan hara Fe dan Zn dilakukan setelah jagung dipanen. Pada sampel brangkasan dan biji masing-masing ditimbang bobot basahanya terlebih dahulu kemudian dipotong kecil-kecil lalu dimasukkan ke dalam amplop kertas. Setelah itu sampel dikeringkan dengan menggunakan oven. Setelah sampel kering maka ditimbang bobot keringnya lalu dianalisis. Untuk analisis serapan hara Fe dan Zn dalam brangkasan dan buah tanaman digunakan metode pengabuan kering dan ditetapkan dengan menggunakan alat AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*). Analisis serapan hara pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Analisis Politeknik Negeri Lampung.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan pada penelitian ini diantaranya yaitu serapan hara Fe dan Zn pada tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata*), produksi tanaman jagung manis, tinggi tanaman jagung manis, jumlah daun tanaman jagung manis, diameter batang tanaman jagung manis, bobot kering brangkasan tanaman jagung manis, dan panjang serta diameter tongkol buah jagung manis berkelobot.

3.6 Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari penelitian ini kemudian dianalisis dengan menggunakan uji Anova (*Analysis of varian*) untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan. Apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh yang nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf uji 5%. Kemudian untuk mengetahui bagaimana efektivitas dari pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn dihitung dengan menggunakan perhitungan RAE (*Relative Agronomic Effectiveness*) yaitu dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{RAE} = \frac{\text{Hasil pupuk yang di uji} - \text{kontrol}}{\text{Hasil pupuk standar} - \text{kontrol}} \times 100\%$$

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh pada hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn pada tanaman jagung manis mampu meningkatkan kadar hara Fe dan Zn pada brangkasan dan buah jagung manis (*Zea mays* S.) sehingga mampu meningkatkan serapan hara Fe dan Zn pada brangkasan, buah maupun serapan hara total. Secara uji *Relative Agronomic Effectiveness* (RAE) persentase efektivitas dari pemupukan yang paling tinggi dihasilkan oleh perlakuan $\frac{3}{4}$ SM baik pada serapan Fe maupun serapan Zn dengan masing-masing nilainya adalah 152% dan 268%.
2. Pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn pada tanaman jagung manis tidak meningkatkan secara nyata pertumbuhan tanaman jagung manis pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Namun pada komponen produksi yaitu panjang dan diameter tongkol jagung manis berkelobot mampu meningkatkan secara nyata, sedangkan pada hasil produksi hanya meningkat sedikit. Hasil uji RAE juga menunjukkan bahwa pemberian pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn bersamaan dengan pupuk NPK pada tanah mampu meningkatkan komponen produksi jagung manis.

5.2 Saran

Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut terkait pemberian dosis pupuk NPK pada tanah dan pupuk daun mikro majemuk Fe dan Zn agar pengaruhnya terhadap pertumbuhan, hasil produksi, serapan hara, dan efisiensi Fe dan Zn dapat terlihat lebih jelas perbedaannya kemudian dapat dibandingkan dengan hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainiya, Mukhofifatul., Moch fadil dan Rika Despita. 2019. Peningkatan pertumbuhan dan hasil jagung manis dengan pemanfaatan *Trichokompos* dan POC Daun Lamtoro. *J. Agrotech.* 3 (2) : 69-74.
- Alshaal, T and H. El-Ramady. 2017. Foliar Application : from Plant Nutrition to Biofortification. *J. Soil Security.* 1 : 71-83.
- Ayuningtyas, U., Budiman., Tubagus Kiki Kawakibi Azmi. 2020. Pengaruh pupuk daun terhadap pertumbuhan bibit Anggrek Dendrobium Dian Agrihorti pada tahap aklimatisasi. *J. Pertanian Presisi .* 4 (2) : 148-159.
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2008. *Teknologi Budidaya Jagung.* Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 22 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Badan Pusat Statistik Dalam Angka. diakses pada tanggal 7 Desember 2021.
- Bakkara, J. C. 2010. Tanggap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Pioneer 23 Terhadap Sistem Jarak Tanam dan Jumlah Tanaman Per Lubang Tanam. *Skripsi.* Fakultas Pertanian USU, Medan. 59 hlm.
- Budiman, H. 2012. *Budidaya Jagung Organik Varietas Baru yang kian Diburu.* Pustaka Baru Putra. Yogyakarta. 206 hlm.
- Choudhary, S.K. , M.K. Jat and A.K. Mathur. 2017. Effect of micronutrient on yield and nutrient uptake in sorghum. *J. of Pharmacognosy and Phytochemistry 2017.* 6 (2) : 105-108.
- Dewanto, Frobel G , J.J.M.R. Londok, R.A.V. Tuturoong dan W. B. Kaunang. 2013. Pengaruh pemupukan anorganik dan organik terhadap produksi tanaman jagung sebagai sumber pakan. *J. Zootek.* 32 (5) : 1-8.
- Dewayani, Della Sukma., Amalia Tetrani Sakya., dan Sulanjari. 2018. *Pengaruh Aplikasi Hara Mikro Fe terhadap Analisis Pertumbuhan Tomat.* Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 42 Tahun 2018. 2 (1) : 212-219.

- Dobermann, A. 2007. *Nutrient Use Efficiency Measurement and Management*. University of Nebraska Lincoln, USA.
- El-Azab, M.E. 2016. Effects of foliar NPK spraying with micronutrients on yield and quality of cowpea plants. *Asian J. of Applied Sciences*. 4 (2): 526-533.
- G, Hanwate. R., Giri S. N. and Yelvikar N. V. 2018. Effect of foliar application of micronutrients on nutrient uptake by soybean crop. *Int. J. Pure App. Biosci*. 6 (5): 261-265.
- Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Havlin, J.L., J.D. Beaton, S.L. Tisdale, W.L. Nelson. 2005. *Soil Fertility and Fertilizers: An Introduction to Nutrient Management*. Pearson Prentice Hall. New Jersey, USA. 499 hlm.
- Heidarian, A. R., H. Kord , Khodadad Mostafavi , Amir Parviz Lak , Faezeh Amini Mashhadi. 2011. Investigating Fe and Zn foliar application on yield and its components of soybean (*Glycine max (L) Merr.*) at different growth stages. *J. of Agricultural Biotechnology and Sustainable Development*. 3 (9) : 189 -197
- Husnain, A. Kasno, S. Rochayati. 2016. Pengelolaan hara dan teknologi pemupukan mendukung swasembada pangan di Indonesia. *J. Sumberdaya Lahan*. 10 (1) : 25-36.
- Husni Y. Rosadi. 2015. *Kebijakan Pemupukan Berimbang untuk Meningkatkan Ketersediaan Pangan Nasional*. Pusat Pengkajian Kebijakan Difusi Teknologi. 24 (1) : 1-14.
- Ikhwana, P., A. Ette , H. N. Barus. 2015. Tanggap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays L. Saccharata*) pada Aplikasi Berbagai Pupuk Organik. *J. Agrotekbis*. 3 (2) : 168-177.
- IPNI. 2017. 4T Hara Tanaman : Pedoman Peningkatan Manajemen Hara Tanaman. *International Plant Nutrition Institute*. Malaysia. 154 hlm.
- Khairiyah., Khadijah, S., Iqbal, M., Erwan, S., dan Mahdianor, N. 2017. Pertumbuhan dan hasil tiga varietas jagung manis (*Zea mays saccharata*) terhadap berbagai dosis pupuk organik hayati pada lahan rawa lebak. Ziraa'ah. *PKM-PE*. Program sdtudi agroteknologi, sekolah tinggi ilmu pertanian amuntai. 42 (3) : 240-240.
- Kobraee S., Shamsi k, Rasekhi B .2011. Effect of micronutrients application on yield and yield components of soybean. *Annals Biol*. 2 (2) : 476-482.

- Maralian, Habib. 2009. Effect of foliar application of Zn and Fe on wheat yield and quality. *Afr. J. of Biotechnology*. 8 (24) : 6795-6798.
- Marschner H. 1995. *Mineral nutrient of higher plants*. Second Ed., Academic Press Limited. Harcourt Brace and Com pany, London. 97: 347-64
- Mowidu, Ita. 2018. Kadar dan serapan Fe pada Inpari-1 akibat pemberian kompos dan pengelolaan air pada inceptisol berkadar Fe tinggi di Desa Korobono Kabupaten Poso. *J. Agropet*. 15 (1) : 33-40.
- Muliadinur, 2020. *Kadar Hara Mikro Tanah Lahan Sawah Setelah 34 Tahun Di Desa Kemuning Muda Kecamatan Bunga Raya Kabupaten Siak*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru. 38 hlm.
- Nurjaya dan Tia Rostaman. 2016. *Respon Tanaman Bawang Merah terhadap Pemberian Pupuk Mikro Majemuk Mn, Cu, Zn, dan B, pada Tanah Inceptisol Tegal*. Balai Penelitian Tanah Badan Litbang Pertanian. Diakses pada tanggal 7 Desember 2021.
- Palungkun, R. dan B. Asiani. 2004. *Sweet corn – Baby corn : Peluang Bisnis, Pembudidayaan dan Penanganan Pasca Panen*. Penebar Swadaya. Jakarta. 79 hlm.
- Prasetyo, B. H dan D. A. Suriadikarta. 2006. Karakteristik , Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia. *J. Litbang Pertanian. Bogor*. 25(2) : 39-47.
- Putri, V. I., Mukhlis., Hidayat. Beni. 2017. Pemberian beberapa jenis biochar untuk memperbaiki sifat kimia tanah ultisol dan pertumbuhan tanaman jagung. *J. Agroekoteknologi*. 5 (107) : 824-828.
- Rajiman, S.P., M.P. 2020. *Pengantar Pemupukan*. Grup Penerbitan CV. Budi Utama. Yogyakarta. 128 hlm.
- Rezamela Erdiansyah, Yati Rachmiati, dan Tito Trikamulya. 2018. Pengaruh dosis dan interval pemupukan Zn-30% terhadap produksi dan komponen hasil tanaman teh. *J. TIDP*. 5(2) : 87-94.
- Rofiah, S. A., Siti, R. H., dan Haning, H. 2022. Efektivitas bokashi fermentasi feses ayam untuk pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Strurt). *J. Bioshell*. 11 (1) : 32-40.
- Rosman, Rosihan., S Soemono dan Suhendra. 2015. *Pengaruh konsentrasi dan frekwensi pemberian pupuk daun terhadap pertumbuhan panili di pembibitan*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Fakultas Pertanian Universitas Djuanda.

- Salwa AIE, Taha MB, Abdalla MAM. 2011. Amendment of soil fertility and augmentation of the quantity and quality of soybean crop by using phosphorus and micronutrients. *Int. J. Acad.* 3 (2) : part 3.
- Sari, Dewi Puspita., Bilman Wilman S dan Herry Gusmara. 2017. Pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays* Saccharata) dengan pengurangan pupuk NPK yang digantikan dengan lumpur kelapa sawit (*Sludge*) pada Tanah Ultisol. *J. Agritrop.* 15 (1) : 138-150.
- Soleymani, Ali., and Mohamad Hesam Shahrajabian. 2012. The effects of Fe, Mn and Zn foliar application on yield, ash and protein percentage of forage sorghum in climatic condition of esfahan. *J. Int. of Biology.* 4 (3) : 92-96.
- Suprpto dan Marzuki R. 2002. *Bertanam Jagung*. Penebar Swadaya. Jakarta. 48 hlm.
- Su'ud, Moch dan Dwi Ayu Lestari. 2018. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* Saccharata) terhadap konsentrasi dan interval waktu pemberian pupuk organik cair bonggol pisang. *J. Ilmu Pertanian.* 5 (2) : 37-52.
- Syafruddin, Faesal dan M Akil. 2007. *Pengelolaan Hara pada Tanaman Jagung*. Penelitian Tanaman Serealia. Maros, Sulawesi Selatan. hlm 205-218.
- Syahputra, B.S.A. 2021. Hubungan luas daun, diameter batang dan tinggi tanaman padi karena perbedaan waktu aplikasi *Paclobutrazol* (*pbz*). *J.Agrium.* 24 (1) : 6.
- Syukur, M., & Rifianto, A.,. 2016. *Jagung Manis*. Penebar Swadaya. Jakarta. 124 hlm.
- Zeidan MS, Hozayn M, Abd El-Salam MEE. 2006. Yield and quality of lentil as affected by micronutrient deficiencies in sandy soils. *J. Appl. Sci.* 2 (12) : 1342-1345.