

**PENGARUH PEMBERIAN UNSUR HARA ZINC TERHADAP
PERTUMBUHAN REPRODUKTIF DAN HASIL TANAMAN
SORGUM (*Sorghum bicolor* L.)**

(Skripsi)

Oleh

**Nofita Apriani
2214161093**



**UNIVERSITAS LAMPUNG
2026**

**PENGARUH PEMBERIAN UNSUR HARA ZINC TERHADAP
PERTUMBUHAN REPRODUKTIF DAN HASIL TANAMAN
SORGUM (*Sorghum bicolor* L.)**

Oleh

Nofita Apriani

Skripsi

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

pada

**Jurusan Agronomi dan Hortikultura
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN UNSUR HARA ZINC TERHADAP PERTUMBUHAN REPRODUKTIF DAN HASIL TANAMAN SORGUM (*Sorghum bicolor* L.)

Oleh

Nofita Apriani

Budidaya sorgum (*Sorghum bicolor* L.) sebagai pangan alternatif menghadapi tantangan pemupukan, khususnya terkait ketersediaan seng (Zn) karena tingkat pH yang ekstrem. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh pemberian zinc terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas sorgum. Penelitian ini dilakukan di Dusun 3 Bangun Rejo, Bandar Putih Tua, Kecamatan Anak Ratu Aji, Kabupaten Lampung Tengah pada Maret 2025 – Maret 2026. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 3×3 dengan faktor varietas (Super01, SR-24 01, SR-24 02) dan dosis zinc micro (0, 20, dan 40 kg/ha). Analisis data dilakukan dengan analisis ragam (α 5%), adapun analisis dilakukan menggunakan software SAS 9.4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas Super01 memiliki pertumbuhan vegetatif terbaik sedangkan SR-24 02 unggul pada komponen hasil generatif. Pemberian zinc 20 kg/ha menghasilkan tinggi tanaman tertinggi (2,48 m), sedangkan dosis 40 kg/ha menghasilkan lingkaran batang terbesar (14,00 cm), bobot segar malai tertinggi (204,33 g).

Kata kunci: hasil, pertumbuhan, varietas, sorgum, zinc.

ABSTRACT

THE EFFECT OF ZINC FERTILIZER APPLICATION ON REPRODUCTIVE GROWTH AND YIELD OF SORGHUM (*Sorghum bicolor* L.)

By

Nofita Apriani

*The cultivation of sorghum (*Sorghum bicolor* L.) as an alternative food source faces challenges related to fertilization, particularly regarding the availability of zinc (Zn) due to extreme pH levels. This study aims to evaluate the effect of zinc application on the growth and yield of three sorghum varieties. The study was conducted in Dusun 3 Bangun Rejo, Bandar Putih Tua, Anak Ratu Aji Subdistrict, Central Lampung Regency, from March 2025 to March 2026. The experimental design used in this study was a 3×3 factorial randomized block design (RBD) with the factors of variety (Super01, SR-24 01, SR-24 02) and micro-zinc application rates (0, 20, and 40 kg/ha). Data analysis was performed using analysis of variance ($\alpha = 5\%$), and the analysis was conducted using SAS 9.4 software. The results showed that the Super01 variety exhibited the best vegetative growth, while SR-24 02 outperformed the others in terms of generative yield components. The application of 20 kg/ha of zinc resulted in the tallest plant height (2.48 m), while the 40 kg/ha dose produced the largest stem circumference (14.00 cm) and the highest fresh panicle weight (204.33 g).*

Keywords: growth, sorghum, varieties, zinc, yield.

Judul Skripsi : PENGARUH PEMBERIAN UNSUR HARA ZINC
TERHADAP PERTUMBUHAN REPRODUKTIF DAN
HASIL TANAMAN SORGUM (*Sorghum bicolor* L.)

Nama Mahasiswa : Nofita Apriani

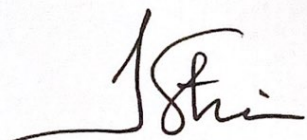
NPM : 2214161093

Jurusan : Agronomi dan Hortikultura

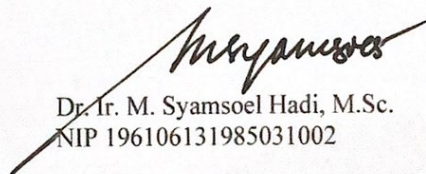
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M. Sc.
NIP 196102181985031002



Dr. Ir. M. Syamsoel Hadi, M.Sc.
NIP 196106131985031002

2. Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura



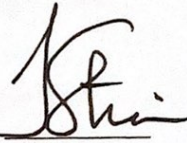
Prof. Ir. Maria Viva Rini, M.Agr.Sc., Ph.D.
NIP 196603041990122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

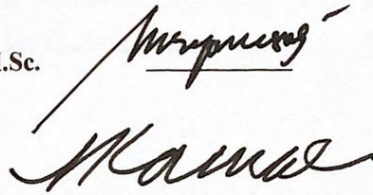
Ketua

: Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc.



Sekretaris

: Dr. Ir. M. Syamsol Hadi, M.Sc.



Penguji
Bukan Pembimbing

: Prof. Dr. Ir. Muhammad Kamal M.Sc.



2. Dekan, Fakultas Pertanian



Dr. Ira Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 10 Juni 2026

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang berjudul: **“Pengaruh Pemberian Unsur Hara Zinc Terhadap Pertumbuhan Reproduktif dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L.)”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung. Jika skripsi ini di masa mendatang terbukti sebagai skripsi hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 24 Juni 2026

Penulis,

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular postage stamp. The stamp is yellow and red, featuring the number '1000' and the text 'METERAI TEMPEL' and 'PT 289 ANX 325186534'.

Nofita Apriani

NPM 2214161093

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Nofita Apriani, lahir di Sukamarga, pada 27 Maret 2005. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersudara pasangan Bapak Sutarno dan Ibu Aminah. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 1 Pagar Bukit diselesaikan tahun 2016, Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Bengkunt Belimbing diselesaikan tahun 2019, Madrasah Aliyah (MA) Nurul Huda Pringsewu diselesaikan tahun 2022. Penulis tahun 2022, terdaftar sebagai mahasiswi Program Studi Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis selama masa perkuliahan pernah menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Agronomi dan Hortikultura (HIMAGRHO) (2023/2024). Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) pada 30 Juni sampai 08 Agustus 2025 di Register 21 UPTD KPH Pesawaran, Kabupaten Pesawaran, Lampung. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada 06 Januari sampai 06 february 2025 di Desa Negara Batin, Kecamatan Sungkai Utara, Lampung Utara.

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q.S Al-insyra: 6)

“Janganlah engkau bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita”

(Q.S At-Taubah: 40)

“Keberhasilan bukan milik orang pintar. Keberhasilan milik mereka yang terus berusaha”

(BJ Habibie)

PERSEMBAHAN

Bismillahirohmanirrohim

Dengan mengucap rasa syukur atas segala rahmat dan kasih Allah SWT

Ku persembahkan karyaku ini kepada:

Kedua orang tuaku Bapak Sutarno dan Ibu Aminah yang telah berkorban dan mencurahkan kasih sayang, serta selalu mendoakan keberhasilanku disetiap sejudnya, terimakasih sudah menjadi alasan terkuatku untuk tidak menyerah, dan kedua adikku tercinta yang selalu memberikan semangat tiada henti untukku.

Seluruh keluarga, dan sahabat yang kucintai

Terimakasih atas segala doa untuk kesuksesanku, serta kasih sayang dan dukungan yang telah diberikan kepadaku selama ini

Serta Almamater Tercinta
Agronomi dan Hortikultura
Fakultas Pertanian
Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Unsur Hara Zinc Terhadap Pertumbuhan Reproduksi dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L.)”** dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Dalam proses penulisan skripsi dan masa studi banyak pihak yang terlibat dalam memberikan bantuan, arahan, nasehat dan saran. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc., selaku dosen pembimbing pertama. Terimakasih atas bimbingan, motivasi, dan arahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik;
3. Bapak Dr. Ir. M. Syamsoel Hadi, M.Sc., selaku dosen pembimbing kedua. Terimakasih atas bimbingan, saran, nasihat, arahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik;
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Kamal, M.Sc., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, kritik, serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi;
5. Ibu Prof. Ir. Maria Viva Rini, M.Agr.Sc., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;

6. Ibu Husna Fii Karisma Jannah, S.P., M.P., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa di Universitas Lampung;
7. Seluruh Bapak, Ibu dosen Jurusan Agronomi dan Hortikultura dan Tenaga Kependidikan yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan, serta membantu memenuhi kebutuhan administrasi penulis;
8. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sutarno dan Ibu Aminah, dua orang yang sangat berjasa dalam hidup penulis, dua orang yang selalu mengusahakan, memberikan kasih sayang dan dukungan, memberi banyak motivasi, nasehat dan selalu mendoakan disetiap langkah penulis;
9. Saudariku tersayang Tri Seftia Diana, Elizah Marsanda, dan Nova Apri Yani terimakasih selalu mendengar keluh kesah, dan selalu mengingatkan untuk terus semangat kepada penulis;
10. Sahabatku tersayang Midia Raras, Hanifa Hasna, Irma Sukma Ningrum, dan Nabilla Palupi yang selalu membersamai, dan memberikan bantuan serta semangat saat penelitian, hingga menyelesaikan skripsi bersama penulis;
11. Teman-teman seperjuangan saat bimbingan Endah Nurbaiti Azizah, Siska Puji Lestari, dan Ayi Humairoh, selalu memberikan bantuan serta semangat kepada penulis;
12. Teman-teman Agronomi kelas C, terimakasih atas kebersamaannya selama ini;

Semoga Allah SWT memberikan balasan terbaik kepada Bapak, Ibu, dan semua pihak. Meskipun skripsi ini masih jauh dari sempurna, semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Bandar Lampung, Juni 2026
Penulis,

Nofita Apriani

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Landasan Teori.....	3
1.5 Kerangka Pemikiran.....	6
1.6 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tanaman Sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> L.).....	7
2.2 Kandungan Tanaman Sorgum.....	7
2.3 Unsur Hara Zinc (Zn).....	8
2.4 Fase Pertumbuhan Tanaman Sorgum	8
2.4.1 Fase Pertumbuhan Vegetatif	9
2.4.2 Fase Pembentukan dan Pemasakan Biji	10
III. BAHAN DAN METODE	13
3.1 Waktu dan Tempat.....	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.3 Metode Penelitian	13
3.3.1 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.4.1 Persiapan benih	15
3.4.2 Pengolahan lahan.....	15
3.4.3 Penanaman	15
3.4.4 Pemupukan	15
3.4.5 Pemanenan	16
3.5 Variabel pengamatan.....	16
3.5.1 Tinggi tanaman.....	16
3.5.2 Jumlah daun.....	16
3.5.3 Lingkar batang.....	17

3.5.4 Panjang malai	17
3.5.5 Bobot segar malai.....	17
3.5.6 Jumlah biji per malai	17
3.5.7 Bobot segar biji 200	18
3.5.8 Bobot segar petak panen.....	18
3.5.9 Bobot kering petak panen.....	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Hasil	20
4.1.1 Pertumbuhan dan hasil pemberian zinc pada 3 varietas.....	21
tanaman sorgum	21
4.1.3 Komponen pertumbuhan tanaman sorgum	26
4.1.4 Komponen hasil tanaman sorgum	28
4.1.5 Komponen hasil petak panen	30
4.1.6 Analisis korelasi	34
4.2 Pembahasan.....	38
V. SIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Simpulan	42
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rekapitulasi hasil analisis ragam komponen pertumbuhan dan hasil pada tanaman sorgum 60 HST	19
2. Rekapitulasi hasil analisis ragam komponen pertumbuhan dan hasil pada tanaman sorgum 67 HST	20
3. Rekapitulasi hasil analisis ragam komponen pertumbuhan dan hasil pada tanaman sorgum 74 HST	21
4. Pengaruh unsur hara Zinc terhadap tinggi tanaman(m) tiga varietas sorgum pada umur 60 HST, 67 HST dan 74 HST.....	21
5. Pengaruh unsur hara Zinc terhadap lingkar batang(cm) tiga varietas sorgum pada umur 60 HST, 67 HST dan 74 HST.....	22
6. Pengaruh unsur hara Zinc terhadap bobot segar malai(g) tiga varietas sorgum pada umur 60 HST, 67 HST dan 74 HST.....	23
7. Pengaruh tiga varietas sorgum terhadap jumlah daun(helai).....	24
8. Pengaruh tiga varietas sorgum terhadap panjang malai(cm).....	24
9. Pengaruh tiga varietas sorgum terhadap jumlah biji malai.....	25
10. Pengaruh pertumbuhan tiga varietas sorgum terhadap tinggi tanaman(m), jumlah daun(helai) dan lingkar batang(cm) pada umur 60 HST aplikasi zinc	26
11. Pengaruh pertumbuhan tiga varietas sorgum terhadap tinggi tanaman(m), jumlah daun(helai) dan lingkar batang(cm) pada umur 67 HST aplikasi zinc	26
12. Pengaruh pertumbuhan tiga varietas sorgum terhadap tinggi tanaman(m), jumlah daun(helai) dan lingkar batang(cm) pada umur 74 HST aplikasi zinc	27
13. Pengaruh hasil tiga varietas sorgum terhadap panjang malai(cm), bobot segar malai(g) dan jumlah biji malai pada umur 60 HST aplikasi zinc	28

14.	Pengaruh hasil tiga varietas sorgum terhadap panjang malai(cm), bobot segar malai(g) dan jumlah biji malai pada umur 67 HST aplikasi zinc	28
15.	Pengaruh hasil tiga varietas sorgum terhadap panjang malai(cm), bobot segar malai(g) dan jumlah biji malai pada umur 74 HST aplikasi zinc	29
16.	Koefisien korelasi komponen pertumbuhan dan hasil dari 3 varietas sorgum pada 60 HST	35
17.	Koefisien korelasi komponen pertumbuhan dan hasil dari 3 varietas sorgum pada 67 HST	36
18.	Koefisien korelasi komponen pertumbuhan dan hasil dari 3 varietas sorgum pada 74 HST	37
19.	Analisis ragam tinggi tanaman (m) pada 60 HST	52
20.	Analisis ragam jumlah daun (helai) pada 60 HST	52
21.	Analisis ragam lingkaran batang (cm) pada 60 HST	52
22.	Analisis ragam panjang malai(cm) pada 60 HST	53
23.	Analisis ragam bobot segar malai (g) pada 60 HST	53
24.	Analisis ragam jumlah biji malai pada 60 HST	53
25.	Analisis ragam bobot segar biji 200 (g) pada 60 HST	53
26.	Analisis ragam tinggi tanaman (m) pada 67 HST	54
27.	Analisis ragam jumlah daun (helai) pada 67 HST	54
28.	Analisis ragam lingkaran batang (cm) pada 67 HST	54
29.	Analisis ragam panjang malai(cm) pada 67 HST	54
30.	Analisis ragam bobot segar malai (g) pada 67 HST	55
31.	Analisis ragam jumlah biji malai pada 67 HST	55
32.	Analisis ragam bobot segar biji 200 (g) pada 67 HST	55
33.	Analisis ragam tinggi tanaman (m) pada 74 HST	55
34.	Analisis ragam jumlah daun (helai) pada 74 HST	56
35.	Analisis ragam lingkaran batang (cm) pada 74 HST	56
36.	Analisis ragam panjang malai(cm) pada 74 HST	56
37.	Analisis ragam bobot segar malai (g) pada 74 HST	56
38.	Analisis ragam jumlah biji malai pada 74 HST	57
39.	Analisis ragam bobot segar biji 200 (g) pada 74 HST	57
40.	Data normalitas pada variabel tinggi tanaman umur 67 HST	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran.....	6
2. Pengaruh dosis Zinc mikro terhadap bobot segar biji malai pada varietas SR24-01.....	31
3. Pengaruh dosis Zinc mikro terhadap bobot kering biji malai pada varietas SR24-01.....	32
4. Pengaruh dosis Zinc mikro terhadap bobot segar biji malai pada varietas SR24-02.....	32
5. Pengaruh dosis Zinc mikro terhadap bobot kering biji malai pada varietas SR24-02.....	33
6. Pengaruh dosis Zinc mikro terhadap bobot segar biji malai pada varietas Super01	34
7. Pengaruh dosis Zinc mikro terhadap bobot kering biji malai pada varietas Super01	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan kandungan Zinc	51
2. Analisis ragam	52

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) merupakan tanaman sereal yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia karena kemampuan adaptasinya yang luas terhadap berbagai kondisi lingkungan. Keunggulan utama sorgum dalam aspek budidaya terletak pada kemampuannya tumbuh pada lahan suboptimal seperti lahan masam dan lahan kering (Apliza *et al.*, 2020). Dalam pemanfaatannya, biji sorgum dapat digunakan sebagai bahan pangan maupun campuran ransum pakan unggas, sedangkan batang dan daunnya berpotensi sebagai pakan ternak.

Dalam pemanfaatannya, biji sorgum dapat digunakan sebagai bahan pangan maupun campuran ransum pakan unggas, sedangkan batang dan daunnya berpotensi sebagai pakan ternak. Sorgum juga memiliki berbagai kelebihan lain, seperti kandungan nutrisi yang cukup tinggi, relatif tahan terhadap serangan hama dan penyakit dibandingkan tanaman pangan lainnya, serta memerlukan biaya usaha tani yang relatif rendah (Tacoh *et al.*, 2017). Akan tetapi budidaya sorgum masih tergolong minim dan belum dilakukan dengan stabil oleh petani Indonesia karena pengembangan lebih difokuskan pada komoditas pangan lain seperti padi dan jagung (Kurniasari, 2023).

Permasalahan dari segi agronomis untuk pengembangan tanaman sorgum salah satunya adalah pemupukan, karena berhubungan erat dengan media tanam. Untuk itu diperlukan pemupukan baik pupuk anorganik maupun organik. Pemupukan merupakan upaya yang dilakukan untuk mengatasi kekurangan hara, terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang merupakan unsur-unsur hara makro

yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman. Pupuk urea merupakan sumber pupuk N yang umum digunakan dan memiliki peranan krusial dalam pertumbuhan vegetatif, sintesis klorofil, dan fotosintesis tanaman (Langai *et al.*, 2024). Namun, ketersediaan pupuk makro yang mencukupi saja tidak cukup untuk mencapai hasil yang optimal.

Penelitian oleh (Giridhar *et al.*, 2021) pada sorgum melaporkan bahwa tanah yang kaya akan Seng (Zn) akan meningkatkan hasil panen dan bahan kering sorgum. Pada sorgum, kekurangan seng bermanifestasi dalam bentuk pertumbuhan terhambat, klorosis antar vena, kematangan tertunda, dan ukuran biji berkurang.

Panjaitan *et al.* (2015) menyatakan bahwa selain faktor genetik perbedaan daya hasil ditentukan oleh respon genotip terhadap kondisi lingkungan, penyerapan unsur hara dan fase pertumbuhan tanaman. Perbedaan pertumbuhan dan produksi suatu varietas dipengaruhi oleh kemampuan suatu varietas beradaptasi terhadap lingkungan tempat tumbuhnya (Telleng *et al.*, 2016). Tingginya produksi berat segar baik daun maupun batang sorgum disebabkan lebih banyaknya sel yang tumbuh. Bertambah beratnya tanaman atau bagian tanaman akibat tersedianya N yang cukup untuk penambahan bagian struktural tanaman yang baru. Bila N cukup tersedia bagi tanaman maka kandungan klorofil pada daun akan meningkat dan proses fotosintesis juga meningkat sehingga asimilat yang dihasilkan lebih banyak, akibatnya pertumbuhan tanaman lebih baik (Sari dan Prayudyaningsih, 2015).

Aplikasi zinc dapat dilakukan melalui dua metode utama, yaitu aplikasi melalui tanah (*soil application*) dan aplikasi melalui daun (*foliar spray*). Menurut Liu *et al.* (2020) aplikasi zinc melalui tanah terbukti efektif meningkatkan hasil jagung dengan meningkatkan jumlah biji dan bobot biji inferior. Metode ini memungkinkan zinc tersedia secara kontinu dalam zona perakaran, sehingga tanaman dapat menyerapnya sepanjang siklus pertumbuhan. Di Indonesia, ketersediaan zinc di tanah seringkali terbatas karena pH tanah yang tinggi (alkalin) atau rendah (asam), yang menyebabkan presipitasi zinc dan menurunkan

bioavailabilitasnya (Batubara *et al.*, 2023). Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai aplikasi zinc melalui tanah untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah dijelaskan maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan karakter pertumbuhan dan hasil pada tiga tanaman sorgum?
2. Apakah terdapat pengaruh pemberian zinc dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum?
3. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara pemberian zinc dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perbedaan karakter pertumbuhan dan hasil pada tiga tanaman sorgum.
2. Mengetahui pengaruh pemberian zinc dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.
3. Mengetahui pengaruh interaksi antara pemberian zinc dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.

1.4 Landasan Teori

Pada tanaman padi aplikasi zink secara signifikan dapat berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah cabang permalai, dan jumlah biji permalai (Mustafa *et al.*, 2011). Pasokan zink yang cukup dapat menghasilkan lebih banyak jumlah anakan produktif. Jumlah anakan produktif

berperan dalam menentukan potensi produksi padi. Gejala kekurangan unsur hara Seng (Zn) pada tanaman ditandai dengan klorosis dengan warna hijau pada tulang-tulang daun; buku batang pendek; dan daun-daun berukuran kecil, pertumbuhan terhambat, keriting dan mengelompok (rosseting) pada bagian atas tanaman (Munawar, 2011).

Berdasarkan kajian pustaka dari berbagai sumber dalam penelitian Sunar *et al.* (2021) pemberian zinc (Zn) terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman padi secara signifikan, terutama pada parameter jumlah anakan produktif. Zn berperan penting dalam aktivasi enzim, sintesis protein, metabolisme karbohidrat, auksin, serta perkembangan alat reproduksi tanaman (Hafeez *et al.*, 2012; Sadeghzadeh, 2013). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi $ZnSO_4$ dengan teknik semprot pada dosis 12 kg/ha memberikan pertumbuhan terbaik, yaitu meningkatkan jumlah anakan produktif menjadi rata-rata 22,80 per rumpun, serta meningkatkan bobot 1000 butir menjadi 27,38 g, yang berbeda nyata dibandingkan kontrol. Selain itu, dosis yang sama juga menghasilkan tinggi tanaman tertinggi (125,87 cm) pada umur 11 MST. Dengan demikian, dosis $ZnSO_4$ 12 kg/ha melalui aplikasi semprot daun merupakan dosis paling optimal untuk mendorong pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman padi.

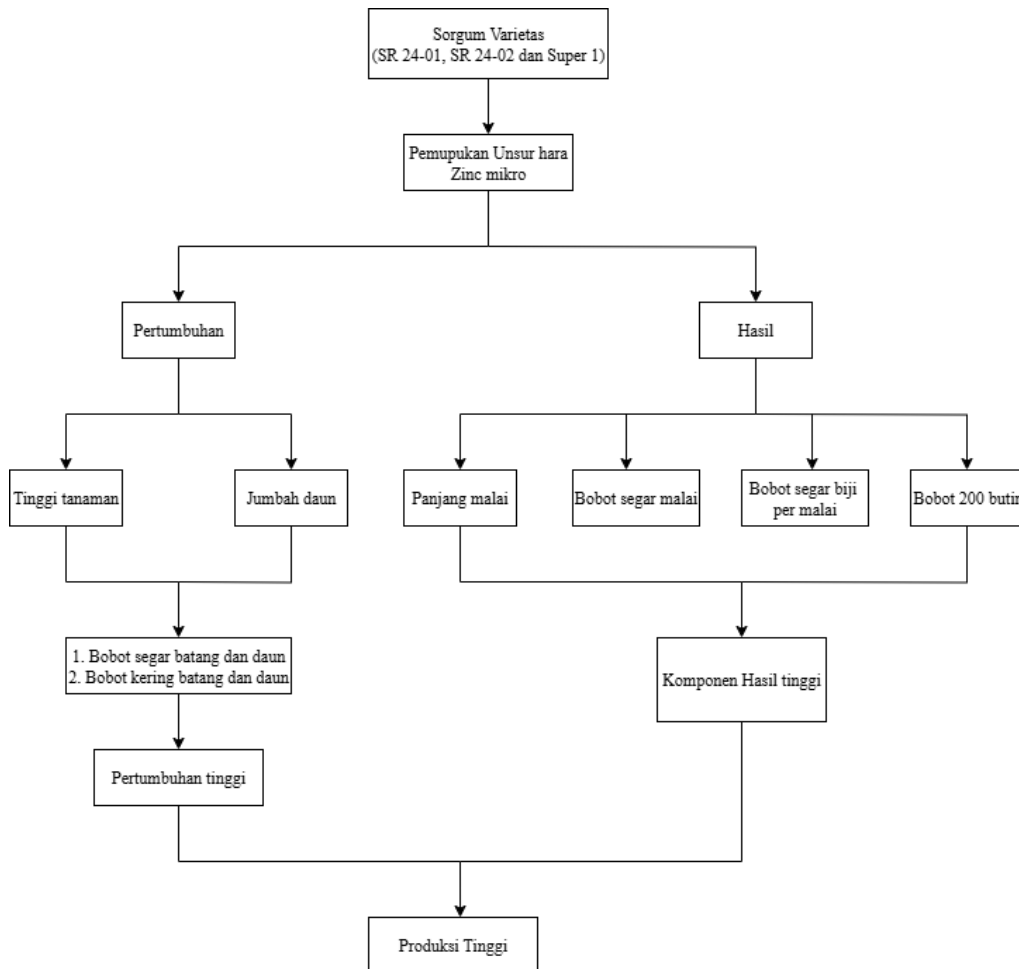
Berdasarkan kajian pustaka dari Anditasari *et al.* (2016) pemberian zinc (Zn) pada tanaman padi di lahan pasang surut terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi, terutama jika dikombinasikan dengan pengaturan jadwal tanam yang tepat. Zn berperan penting sebagai katalisator dalam pembentukan protein, pengatur keseimbangan asam indoleasetik, serta berperan aktif dalam transformasi karbohidrat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis zinc terbaik untuk pertumbuhan tanaman adalah 40 kg $ZnSO_4$ /ha, yang mampu meningkatkan jumlah tanaman hidup dalam satu periode pasang besar, jumlah anakan total, jumlah anakan produktif (tertinggi pada kombinasi dengan jadwal tanam 15 hari setelah pasang besar), serta jumlah gabah per malai (143,73 butir) dan persentase gabah bernas (85,14%). Selain itu, dosis 40 kg $ZnSO_4$ /ha juga memberikan berat gabah

per hektar tertinggi. Dengan demikian, dosis $ZnSO_4$ 40 kg/ha yang diaplikasikan saat tanam dengan jadwal tanam 15 hari setelah pasang besar merupakan dosis paling optimal untuk mendorong pertumbuhan dan hasil tanaman padi di lahan pasang surut.

Penelitian yang dilakukan oleh Silahurrohman *et al.* (2019) pada rerata panjang tanaman gandum pada umur 84 hst dengan pemberian bahan organik 20 ton/ha dan pupuk $ZnSO_4$ 25 kg/ha lebih tinggi 15,96% dibanding pemberian pupuk $ZnSO_4$ 15 kg/ha. Hal tersebut diindikasikan bahwa unsur Zn dapat meningkatkan panjang tanaman, dikarenakan Zn berperan penting dalam sintesis IAA (*Indole Acetic Acid*). Hal tersebut selaras dengan hasil penelitian Abbas *et al.* (2009), bahwa peningkatan pupuk $ZnSO_4$ juga akan meningkatkan panjang tanaman gandum. Hal tersebut diindikasikan tanaman memproduksi hormon auksin sehingga penambahan panjang tanaman masih terjadi.

1.5 Kerangka Pemikiran

Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka pemikiran

1.6 Hipotesis

Hipotesis yang didapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan karakter pertumbuhan dan hasil pada tiga tanaman sorgum.
2. Pemberian zinc dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.
3. Terdapat pengaruh interaksi antara pemberian zinc dengan dosis yang berbeda dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L.)

Tanaman sorgum berasal dari benua Afrika yang menyebar luas ke daerah tropis dan subtropis, dengan negara penghasil utama adalah Amerika Serikat, RRC, India, Afrika dan Indonesia. Meskipun tanaman sorgum dapat tumbuh di lingkungan yang kurang air, mereka juga dapat tumbuh di lingkungan yang cukup air. Dibandingkan dengan jenis serelia lainnya, tanaman sorgum lebih tahan terhadap kekeringan. Ketahanan ini berasal dari lapisan lilin pada batang, Lapisan lilin ini berfungsi untuk melindungi tanaman sorgum dari penguapan air yang berlebihan sehingga mencegah terjadinya kekeringan pada tanaman sorgum. Menurut Peterson *et al.* (1979: 22-30) menyatakan bahwa tanaman sorgum memiliki keistimewaan dibandingkan tanaman pangan yang lain yaitu memiliki lapisan lilin yang tebal berwarna putih pada gagang bunga, ketiak daun, dan permukaan daun.

2.2 Kandungan Tanaman Sorgum

Sorgum diketahui mengandung protein (8-12%) setara dengan terigu atau lebih tinggi dibandingkan dengan beras (6-10%), dan kandungan lemak-nya (2-6%) lebih tinggi dibandingkan dengan beras (0.5- 1.5%). Biomassa sorgum lebih tinggi dari pada jagung dengan irigasi kekurangan air. Biomassa sorgum di Indonesia berkisar 615,97 kg tanaman-1 hingga 1425,17 kg tanaman-1. Hal ini karena tanaman sorgum tergolong tanaman C4 karena sangat efisien. memanfaatkan cahaya matahari untuk proses fotosintesis. Sorgum untuk pakan ternak ruminansia, sorgum biasa digunakan untuk pakan sapi perah dan sapi untuk digemukkan. Nilai nutrisi yang dimiliki sorgum pada masa/fase vegetatif yaitu

mempunyai 13,76% -15,66% protein kasar dan kandungan serat kasar 26,06% - 31,85% (Prasetyani *et al.*, 2022).

2.3 Unsur Hara Zinc (Zn)

Zinc merupakan salah satu elemen yang esensial; bagi seluruh makhluk hidup, berperan sebagai katalis dan faktor penyusun beberapa enzim, dan pengatur protein. Zn menjadi kunci dalam metabolisme tanaman yang berperan sebagai aktivator enzim (lebih dari 300 enzim dari 6 kelas enzim), sintesis auksin, metabolisme karbohidrat, dan sintesis protein (Andreini *et al.*, 2006; Coleman, 1992; Grzebisz *et al.*, 2008; Sinclair & Krämer, 2012). Zinc termasuk dalam unsur hara mikro karena hanya dibutuhkan dalam jumlah yang relatif sedikit (5-100 mg/kg) pada jaringan tanaman. Zinc merupakan salah satu dari delapan unsur mikro esensial bagi tanaman yang dibutuhkan dalam jumlah tepat agar mendapatkan pertumbuhan yang normal dan hasil yang optimal dan kualitas gizi hasil tanaman tersebut (Sadeghzadeh, 2013). Zinc terlibat dalam sejumlah proses fisiologis dan metabolisme tanaman seperti aktivasi enzim, sintesis protein, metabolisme karbohidrat, lipid, auksin, asam nukleat, ekspresi gen, dan perkembangan alat reproduksi (Hafeez *et al.*, 2012).

2.4 Fase Pertumbuhan Tanaman Sorgum

Pola pertumbuhan tanaman sorgum hampir sama dengan tanaman jagung, namun terdapat perbedaan interval waktu antara tahap pertumbuhan dan jumlah daun yang berkembang. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai berbagai tahap pertumbuhan ini dipengaruhi oleh genetik varietas dan lingkungan tumbuhnya. Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi yaitu kesuburan tanah, kelembaban, suhu dan udara, air, hama dan penyakit, cekaman abiotik, persaingan gulma, dan polulasi tanaman. Pola pertumbuhan tanaman sorgum dibagi menjadi tiga tahap, yaitu fase vegetatif, fase generatif, dan fase pembentukan biji-masak fisiologis (du Plessis, 2008).

2.4.1 Fase Pertumbuhan Vegetatif

Pada fase vegetatif bagian tanaman yang aktif berkembang adalah daun dan tunas. Saat fase vegetatif ini seluruh daun yang terbentuk sempurna berfungsi untuk memproduksi fotosintat yang akan digunakan selama pertumbuhan dan pembentukan biji. Fase vegetatif berlangsung pada saat tanaman berumur antara 1-30 hari. Tahap-tahap pertumbuhan pada fase vegetatif meliputi tiga tahap pertumbuhan, yaitu:

Tahap 0 (saat kecambah muncul di atas permukaan tanah) Tahap ini disebut tahap 0 karena umur tanaman adalah 0 hari setelah berkecambah (HSB). Tahap ini dimulai ketika bibit terlihat yang ditandakan dengan munculnya tunas pucuk (*coleoptile*) diatas permukaan tanah. Umumnya *coleoptile* akan muncul antara 3-10 hari setelah tanam (HST) (Rao *et al.*, 2007). Pada suhu tanah 20°C atau lebih, *coleoptile* muncul di atas permukaan tanah setelah 3-4 HST, dan akan lebih lama jika suhu semakin rendah. Selain itu, kemunculan *coleoptile* ini dipengaruhi oleh kelembaban tanah, kepadatan tanah, kedalaman penanaman, dan vigor benih. Sedangkan akar skunder akan mulai berkembang 3-7 HSB. Selama tahap ini, pertumbuhan bergantung pada nutrisi dan cadangan makanan dari benih (Vanderlip, 1993).

Tahap 1 (Saat daun ke-3 terlihat) Tahap ini terjadi saat tanaman memiliki 3 daun yang mengembang penuh, daun dihitung setelah pelepah daun mulai terlihat atau tidak lagi tertutup oleh pelepah daun sebelumnya. Tanaman telah tumbuh dengan ketinggian sekitar 15-20 cm. Titik tumbuh masih berada dipermukaan tanah dengan laju pertumbuhan yang relatif lambat. Tahap ini berlangsung pada umur sekitar 7-10 HSB. Kecepatan pertumbuhan pada tahap ini bergantung pada kondisi lingkungan dengan suhu yang hangat (Rao *et al.*, 2007). Pemeliharaan tanaman pada tahap ini harus segera dilakukan, seperti melakukan pengendalian gulma secara manual untuk mendorong pertumbuhan dan menghemat air. Selain itu, pengendalian hama juga sangat disarankan untuk dilakukan dengan menggunakan dosis yang rendah untuk melindungi bagian pucuk tempat bakal daun dan menjaga titik tumbuh (Vanderlip, 1993).

Tahap 2 (Saat daun ke-5 terlihat) Pada tahap ini tanaman memasuki umur sekitar 16-20 HSB dan memasuki periode pertumbuhan cepat, namun titik tumbuh masih berada di bawah permukaan tanah. Hal ini ditandai dengan daun dan sistem perakaran yang berkembang dengan cepat. Tanaman telah tumbuh dengan ketinggian sekitar 40-50 cm. Pertumbuhan yang cepat memerlukan penyiangan, pemupukan, pengairan, dan pengendalian hama dan penyakit yang optimal (Vanderlip, 1993). Pada tahap ini, batang belum memanjang, yang terlihat di permukaan tanah adalah lapisan pelepah daun, namun vigor tanaman lebih tinggi dibanding pada tahap 1. Suhu dingin dan lembab serta cuaca mendung yang berkepanjangan dapat menyebabkan bercak berwarna ungu pada tepi daun dan urat daun, selain klorosis besi (Rao *et al.*, 2007).

Tahap 3 (Tahap deferensiasi titik tumbuh) Deferensiasi titik tumbuh berlangsung saat tanaman berumur sekitar 30-32 HSB. Pada fase ini titik tumbuh mulai berubah dari tahap membentuk daun menjadi tahap membentuk primordia bunga (inisiasi malai). Setidaknya sepertiga jumlah daun sudah benar-benar berkembang, dan total jumlah daun optimal sudah terdeferensiasi. Inisiasi malai dapat diidentifikasi dengan membelah tangkai dengan pisau tajam dan diamati di bawah mikroskop majemuk. Selama tahap ini, tanaman mengembangkan 9-10 daun dan 2-3 daun basal akan menjadi tua. Batang tumbuh dengan cepat mengikuti pertumbuhan titik tumbuh. Penyerapan unsur hara secepat pertumbuhan tanaman, sehingga kebutuhan hara dan air juga cukup tinggi, penambahan pupuk terutama unsur nitrogen, sangat membantu pertumbuhan malai secara optimal. Waktu yang diperlukan dari penanaman hingga deferensiasi titik tumbuh umumnya menghabiskan sepertiga dari umur tanaman (Rao *et al.*, 2007).

2.4.2 Fase Pembentukan dan Pemasakan Biji

Fase pembentukan dan pemasakan biji terjadi ketika tanaman berumur 70-100 HSB dan merupakan tahapan terakhir dalam pertumbuhan tanaman sorgum. Fase ini diawali dengan proses pembuahan hingga akumulasi bahan kering pada biji terhenti dengan hadirnya lapisan hitam (black layer) pada bagian bawah biji yang menempel pada tangkai (Gerik *et al.*, 2003). Biji sorgum mulai berkembang dengan tanda adanya perubahan warna yang awalnya hijau muda, dan setelah 10

hari akan semakin besar dan berwarna hijau gelap, kemudian setelah 30 hari biji akan mencapai bobot kering maksimal (matang fisiologis) (House, 1985). Fase pembentukan dan pemasakan biji akan berlangsung dalam tiga tahap pertumbuhan, yaitu:

Tahap 7 (Biji masak susu) Setelah tanaman berbunga, biji berkembang dari akumulasi pati berbentuk cairan yang terdapat dalam biji, kemudian berubah seperti susu, sehingga sering disebut sebagai masak susu. Hal ini dapat dibuktikan dengan biji yang dapat ditekan/diperas dengan mudah menggunakan jari untuk melihat adanya cairan susu dalam biji. Tahap ini terjadi pada saat tanaman berumur 70-80 HSB atau 12 hari dari kemunculan bunga. Tanaman sorgum saat memasuki tahap ini menandakan akhir dari perpanjangan batang dan tanaman dapat tumbuh hingga 170 cm. Bobot batang juga mengalami penurunan seiring dengan pengisian biji, sekitar 10% dari bobot biji berasal dari pengurangan bobot batang (Vanderlip, 1993). 39 Nitrogen dan fosfor masih diserap dengan cepat oleh tanaman pada tahap ini, namun serapan hara kalium mulai menurun. Daun basal mulai mengering dan meninggalkan 8-12 daun fungsional selama tahap ini berlangsung. Hasil biji bergantung pada laju akumulasi bahan kering pada biji dan lamanya fase akumulasi. Laju akumulasi bahan kering antarvarietas tidak terlalu beragam. Kondisi lingkungan dengan kelembaban yang tinggi dapat menimbulkan jamur pada biji dan menyebabkan hilangnya bobot dan kualitas biji (Vanderlip, 1993; Rao *et al.*, 2004; Rao *et al.*, 2007).

Tahap 8 (Pengerasan biji) Pada tahap ini, biji sudah tidak dapat ditekan lagi dengan jari karena sekitar tiga-perempat dari bobot kering biji telah terakumulasi. Tahap ini memakan waktu sekitar 85-96 HSB atau 16 hari sejak kemunculan dan tahap 7. Bobot batang telah menurun hingga pada bobot terendah. Seluruh biji sudah terbentuk secara sempurna, embrio sudah masak, akumulasi bahan kering biji akan terhenti, dan serapan hara sudah berhenti. Sebagian daun mulai mengering dan beberapa sudah ada yang rontok akibat serangan hama dan penyakit selama tahap pengerasan biji. Cuaca berawan atau hujan dengan kelembaban yang tinggi akan menyebabkan perubahan warna biji, timbulnya jamur pada biji, dan akan menurunkan bobot biji atau biji hampa (Vanderlip, 1993; Rao *et al.*, 2004; Rao *et al.*, 2007).

Tahap 9 (Biji matang fisiologis) Tahap ini ditandai oleh lapisan pati yang keras pada biji berkembang sempurna dan lapisan hitam (black layer) muncul di bagian basal (sisi sebelah luar embrio). Hal ini menjadi tanda bahwa akan berakhirnya pasokan fotosintesis ke biji. Tahap pematangan biji berlangsung pada saat tanaman berumur sekitar 95-106 HSB atau 10 hari sejak tahap pengerasan biji. Bobot kering tanaman juga telah mencapai batas maksimum, begitu pula pada biji yang mencapai bobot kering maksimum dengan kadar air biji yang berkisar antara 25-35%. Selama periode matang fisiologis, kadar air benih akan turun hingga 10-15% selama 20-25 hari. Rata-rata berat 1000 biji berkisar antara 13-40 g tergantung pada kemampuan tanaman untuk mengakumulasi biomas selama tahap pengisian biji (House, 1985; Vanderlip, 1993; Rao *et al.*, 2007). Setelah matang fisiologis, daun akan kering dan mati, atau beberapa daun akan tetap berwarna hijau (*stay green*). Jika kondisi suhu dan kelembaban menguntungkan, cabang mulai tumbuh dari beberapa mata tunas pada ruas batang, terutama pada ruas bagian atas. Biji yang telah matang fisiologis dapat dipanen, namun untuk mendapatkan hasil biji yang maksimum, sebaiknya tanaman dipanen setelah masak fisiologis. Cuaca yang kurang tepat dapat menurunkan kualitas biji yang dipanen. Biji yang dipanen pada kadar air lebih dari 12% harus dikeringkan terlebih dahulu sebelum disimpan (Vanderlip & Reeves, 1972; Vanderlip, 1993; Rao *et al.*, 2004).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2025 hingga Maret 2026 di Dusun 3 Bangun Rejo, Bandar Putih Tua, Kecamatan Anak Ratu Aji, Kabupaten Lampung Tengah.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini, yaitu traktor, timbangan digital, sabit, pisau, penggaris, karung, cutter, ember, gunting, meteran, tali rafia, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan, yaitu benih tanaman sorgum (SR-24 01, SR-24 02, Varietas Super01), pupuk Zinc (1368,36 ppm), pupuk Urea (46%), pupuk SP-36 (36%) dan pupuk KCl (60%).

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Perlakuan disusun secara faktorial (3x3) dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga ulangan sebagai kelompok (blok). Faktor pertama adalah varietas Super 1, SR 24-01, dan SR 24-02. Faktor kedua adalah unsur pupuk Zinc 0 kg/ha, 20 kg/ha dan 40 kg/ha.

Setelah data penelitian didapatkan, homogenitas ragam diuji menggunakan uji Bartlett dan aditivitas data uji dengan uji Tukey. Bila kedua asumsi terpenuhi, maka dilakukan analisis ragam (ANOVA). Jika analisis ragam terdapat perbedaan yang nyata antarperlakuan maka perbedaan nilai tengah diuji dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%. Analisis data menggunakan perangkat lunak SAS versi 9.4.

Model linear dari Rancangan Acak Kelompok (RAK) yaitu sebagai berikut:

$$\hat{Y}_{ijk} = \mu + K_k + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \xi_{ijk}$$

Keterangan:

- \hat{Y}_{ijk} : Data pengamatan dari perlakuan varietas ke-i, dosis zinc ke-j, ulangan ke-k.
 μ : Rata-rata umum
 K_k : Pengaruh kelompok ke-k (1,2,3: 3 ulangan sebagai kelompok)
 α_i : Pengaruh varietas (Super01, SR-24 02 dan SR-24 01) ke-i
 β_j : Pengaruh utama dosis Zinc (0(kontrol), 20kg/ha dan 40 kg/ha) ke-j
 $(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi varietas dan dosis Zinc
 ξ_{ijk} : Galat umum percobaan

3.3.2 Tata Letak Percobaan

Berikut tata letak antar perlakuan yang diterapkan pada tanaman sorgum.

Blok 1 (SR-24 01)			Blok 2 (SR-24 02)			Blok 3 (Super01)		
V1Z1	V1Z2	V1Z3	V2Z1	V2Z2	V2Z3	V3Z1	V3Z2	V3Z3
V1Z1	V1Z2	V1Z3	V2Z1	V2Z2	V2Z3	V3Z1	V3Z2	V3Z3
V1Z1	V1Z2	V1Z3	V2Z1	V2Z2	V2Z3	V3Z1	V3Z2	V3Z3

Keterangan:

- V= Varietas
Z= Zinc
V1= SR-24 01
V2= SR-24 02
V3= Super01
Z1= 0 Kg/ha
Z2= 20 Kg/ha
Z3= 40 Kg/ha

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan benih

Benih sorgum (*Sorghum bicolor* L.) yang digunakan yaitu SR-24 01, SR-24 02 yang berasal dari Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian (BPTP) Sulawesi dan varietas Super01 yang berasal dari Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian (BRMP) Kalimantan Timur. Benih akan disortir untuk memastikan keseragaman ukuran dan bebas dari cacat atau serangan hama penyakit.

3.4.2 Pengolahan lahan

Persiapan lahan dan pengolahan tanah dilakukan 2-4 minggu sebelum tanam. Pada minggu pertama dilakukan adalah membersihkan lahan dari rumput liar, sisa tanaman sebelumnya, dan batu-batu besar diikuti dengan pembajakan awal menggunakan traktor untuk menggemburkan tanah dan memperbaiki strukturnya. Memasuki minggu kedua, pembajakan kedua atau penggaruan dilakukan untuk menghaluskan gumpalan tanah, menghasilkan tekstur yang lebih seragam dan siap tanam. Selanjutnya, di minggu ketiga, lahan dibentuk menjadi bedengan atau guludan pembuatan lubang tanam menggunakan redger. Terakhir, di minggu keempat, lahan diistirahatkan untuk memastikan tanah benar-benar siap untuk ditanami. Luas lahan petak setiap varietas pada setiap perlakuan yaitu 30m x 30m.

3.4.3 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam dengan kedalaman sekitar 5 cm dengan Jarak tanam 20cm x 80cm, mudian benih dimasukkan ke dalam lubang tanam sebanyak 1 benih per lubang tanam.

3.4.4 Pemupukan

Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali dalam satu periode tanam yaitu pada umur 15 Hari Setelah Tanam (HST) menggunakan pupuk Urea 150 kg/ha, SP-36 100 kg/ha dan KCl 50 kg/ha. Pemupukan kedua dilakukan pada umur 55 Hari Setelah Tanam (HST) menggunakan pupuk Urea 9 kg/ha dicampur dengan pupuk Zinc,

diberikan sesuai dosis perlakuan yaitu 0 (kontrol), 20 kg/ha dan 40 kg/ha. Pemupukan dilakukan dengan teknik manual dengan cara ditebar.

3.4.5 Pemanenan

Pemanenan sorgum dilakukan saat sorgum sudah memiliki ciri biji berwarna coklat kehitaman dan daun tanaman sudah mengering. Pemanenan dilakukan 1 kali pada 1 periode tanam, pada umur 100 Hari Setelah Tanam (HST). Pemanenan dilakukan secara manual menggunakan sabit. Luas petak panen 2,4m x 5m dengan jumlah 40 tanaman.

3.5 Variabel pengamatan

Pengamatan dilakukan pada tanaman sorgum yang telah dipilih secara acak pada setiap ulangan. Dilakukan dua pengamatan yaitu pengamatan reproduktif dilakukan pada umur 60 HST, 67 HST dan 74 HST setelah pengaplikasian pupuk susulan dan pengamatan hasil panen yang dilakukan pada umur 100 HST saat tanaman sorgum dipanen. Variabel pengamatan reproduktif pada penelitian ini yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, lingkaran batang, panjang malai, bobot segar malai, jumlah biji per malai, bobot segar biji 200. Variabel pengamatan panen yaitu bobot segar petak panen dan bobot kering petak panen.

3.5.1 Tinggi tanaman

Tanaman diukur dari ruas batang di permukaan tanah hingga titik tumbuh tertinggi atau ujung daun teratas yang tegak pada tanaman yang diamati. Pengukuran dilakukan menggunakan meteran dengan satuan sentimeter (cm). Pengukuran dilakukan 1 minggu setelah pengaplikasian pupuk, mulai dari umur 60 HST, 67 HST dan 74 HST.

3.5.2 Jumlah daun

Jumlah daun dihitung berdasarkan daun yang telah membuka sempurna pada setiap tanaman sampel. Daun yang masih menggulung atau belum membuka penuh tidak dihitung. Penghitungan dilakukan secara langsung pada setiap

tanaman sampel secara berkala, bersamaan dengan pengukuran tinggi tanaman. Pengukuran dilakukan 1 minggu setelah pengaplikasian pupuk, mulai dari umur 60 HST, 67 HST dan 74 HST.

3.5.3 Lingkar batang

Pengukuran lingkar batang dilakukan dengan melingkarkan meteran pada bagian tengah batang menggunakan meteran (cm). Pengukuran dilakukan 1 minggu setelah pengaplikasian pupuk, mulai dari umur 60 HST, 67 HST dan 74 HST.

3.5.4 Panjang malai

Panjang malai diukur dari pangkal malai (titik tumbuh tempat malai muncul dari selubung daun) hingga ujung malai pada setiap malai utama tanaman sorgum. Pengukuran dilakukan menggunakan meteran dengan satuan sentimeter (cm). Pengukuran dilakukan 1 minggu setelah pengaplikasian pupuk, mulai dari umur 60 HST, 67 HST dan 74 HST.

3.5.5 Bobot segar malai

Pengukuran bobot segar malai dilakukan dengan memanen malai dari tanaman sampel pada setiap fase pengamatan, kemudian menimbanginya secara langsung menggunakan timbangan digital dengan satuan gram (g). Pengukuran dilakukan 1 minggu setelah pengaplikasian pupuk, mulai dari umur 60 HST, 67 HST dan 74 HST.

3.5.6 Jumlah biji per malai

Jumlah biji per malai dihitung setelah dipisahkan dari malai, penghitungan biji dilakukan secara manual. Pengukuran dilakukan 1 minggu setelah pengaplikasian pupuk, mulai dari umur 60 HST, 67 HST dan 74 HST.

3.5.7 Bobot segar biji 200

Bobot segar malai diambil sebanyak 200 butir biji dari malai tanaman sorgum, kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital (g). Pengukuran dilakukan 1 minggu setelah pengaplikasian pupuk, mulai dari umur 60 HST, 67 HST dan 74 HST. Pengukuran dilakukan 1 minggu setelah pengaplikasian pupuk, mulai dari umur 60 HST, 67 HST dan 74 HST.

3.5.8 Bobot segar petak panen

Bobot segar dihitung dengan menjumlahkan bobot segar keseluruhan dalam petak panen setelah proses pemanenan selesai. Pengukuran dilakukan dengan cara menimbang sampel segar yang ditimbang menggunakan timbangan digital (g).

3.5.9 Bobot kering petak panen

Bobot kering dihitung dengan menjumlahkan bobot kering keseluruhan tanaman dalam petak panen setelah dikeringkan. Pengukuran dilakukan dengan cara menimbang sampel kering yang ditimbang menggunakan timbangan digital (g).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan maka dapat diambil simpulan bahwa:

1. Terdapat perbedaan karakter pertumbuhan dan hasil yang nyata di antara ketiga varietas sorgum yang diuji. Varietas Super01 menunjukkan performa pertumbuhan vegetatif terbaik dengan tinggi tanaman tertinggi (2,46 m), jumlah daun terbanyak (14,33 helai), dan lingkaran batang terbesar (13,22 cm), namun memiliki komponen hasil terendah. Sebaliknya, SR 24-02 lebih unggul pada komponen hasil generatif, terutama pada parameter panjang malai terpanjang (42,00 cm) dan jumlah biji per malai terbanyak (3.298 biji). Sementara itu, variabel bobot segar biji 200 menunjukkan respons yang relatif sama (tidak berbeda nyata) antar-varietas.
2. Pemberian zinc dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum. Dosis 40 kg/ha menghasilkan lingkaran batang terbesar (14,00 cm), bobot segar malai tertinggi (204,33 g), dan menghasilkan bobot kering biji malai (BKBM) tertinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa zinc (kontrol). Sedangkan dosis 20 kg/ha menghasilkan tinggi tanaman tertinggi (2,48 m). Namun, tidak semua variabel menunjukkan perbedaan nyata antar dosis zinc.
3. Terdapat interaksi yang nyata antara varietas dan dosis zinc terhadap parameter tinggi tanaman, lingkaran batang, serta bobot segar malai (pada 60 HST). Varietas Super01 merespons positif dosis tinggi hingga 40 kg/ha dengan menghasilkan lingkaran batang terbesar (14,00 cm). Pada varietas SR 24-01, dosis zinc 40 kg/ha menghasilkan bobot segar malai tertinggi pada 60 HST (204,33 g). Berdasarkan bobot kering biji malai petak panen,

dosis optimal untuk ketiga varietas adalah 40 kg/ha, yang menghasilkan bobot kering biji tertinggi sebesar 4.403 g/petak (SR 24-01), 4.544 g/petak (SR 24-02), dan 3.454 g/petak (Super01).

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan pengembangan studi dengan menerapkan variasi dosis pupuk yang lebih rendah yaitu 0 (kontrol), 10 kg/ha, 30 kg/ha. Selain itu penelitian dapat dilakukan dengan menggunakan varietas unggul lainnya atau menggunakan sorgum jenis pangan. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan melakukan analisis karakteristik kimia tanah terlebih dahulu sebelum penanaman, guna mengetahui ketersediaan unsur hara awal dan menentukan efisiensi dosis pupuk secara lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, G., Hassan, G., Ali, M. A., Aslam, M., & Abbas, Z. 2010. Response of wheat to different doses of ZnSO₄ under the climatic conditions of Peshawar. *Pakistan Journal of Botany*. 42(6): 4079–4087.
- Alloway, B. J. 2008. *Zinc in Soils and Crop Nutrition*. Second Edition.: International Zinc Association. 32 – 132.
- Anditasari, T., Ardian, & Idwar. 2016. Respon Padi IR64 terhadap Pemberian Zn dengan Pengaturan Jadwal Tanam di Lahan Pasang Surut. *JOM FAPERTA*. 3(1): 1-14.
- Angadi, K. S., & Somu, G. 2025. Genetic variability and association studies in grain sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench). *Plant Archives*. 25(1): 73–78.
- Apliza, D., Ma'shum, M, Suwardji, Wargadalam, V. J. 2020. Pemberian Pupuk Silikat dan Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan, Kadar Brix, dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Jurnal JPPIPA Penelitian Pendidikan IPA*.
- Andreini, C., L. Banci, I. Bertini, & A. Rosato. .2006. Zinc through the three domains of life. *Journal of Proteome Research*. 5 (11): 3173–3178.
- Batubara, S. F., Chairuman, N., Aryati, V., & Siagian, D. R. 2023. Effects of Micronutrients (Mn and Zn) Fertilizer on the Growth and Production of Sorghum (*Sorghum bicolor* L.). *Planta Tropika: Journal of Tropical Plant*. 11(2): 79-86.
- Barman, M., Shukla, A. K., & Behera, S. K. 2018. Zinc management in crops for human health and food security. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*. 18(3): 621-635.
- Bhardwaj, A. K., S. Chejara, K. Malik, R. Kumar, A. Kumar, & R.K. Yadav. 2022. Agronomic Biofortification of Food Crops: An emerging Opportunity for Global Food and Nutritional Security. *Frontiers in Plant Science*. 13 (12): 1–23.

- Broadley, M. R., White, P. J., Hammond, J. P., Zelko, I., & Lux, A. 2007. Zinc in plants. *New Phytologist*. 173(4): 677-702.
- du Plessis, J. 2008. *Sorghum production*. Republic of South Africa Department of Agriculture.
- Gerik, T., Bean, B. & Vanderlip, R.L. 2003. *Sorghum growth and development*. Texas Cooperative Extension Service.
- Giridhar, K., Gowda, N. K. S., Pal, D. T., Krishnamoorthy, P., Joseph, R. F., Dey, D. K. & Shukla, A. K. 2021. Feeding zinc bio enriched sorghum stover decreases zinc deficiency in sheep. *Indian Journal of Animal Sciences*. 91(4): 299–304.
- Gymnastiar, A. H., & Agustina, R. 2025. Karakter morfologi dan produksi varietas padi sawah lahan tadah hujan pada musim kemarau. *Jurnal Galung Tropika*. 14(2): 269–281.
- Hafeez, R., T. Aziz, M. Farooq, A. Wakeel, Z. Rengel. 2012. Zinc Nutrition In Rice Production Systems: A Review. *J. Plant Soil*. 36(1): 203-226.
- Hao, W., Li, H., & Chen, J. 2021. The interaction of nitrogen and zinc on physiological characteristics and yield of winter wheat. *Journal of Plant Nutrition*. 44(1): 1-13.
- Harjadi M.S. 1991. Pengantar Agronomi.PT. Gramedia, Jakarta
- Heitman, A. J., Castillo, M. S., Smyth, T. J., & Crozier, C. R. 2018. Stem, leaf, and panicle yield and nutrient content of biomass and sweet sorghum. *Agronomy Journal*. 110(4): 1423-1433.
- Henzell, R. G., & Gillieron, W. (1973). Effect of Partial and Complete Panicle Removal on the Rate of Death of Some *Sorghum bicolor* Genotypes under Moisture Stress. *Queensland Journal of Agricultural and Animal Sciences*, 30(4), 291–299.
- House, L.R. 1985. *A guide to sorghum breeding*. 2ndEd. International Crops Research Institute for Semi-Arid Tropics (ICRISAT). India.
- Jain, S. K., & Patel, P. R. 2014. Characters association and path analysis in sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) FIS and their parents. *Annals of Plant and Soil Research*. 16(2): 107-110.
- Jerlin, B., Sharmila, S., Kathiresan, K., & Kayalvizh, K. 2017. Zinc solubilizing bacteria from rhizospheric soil of mangroves. *International Journal of Microbiology and Biotechnology*. 2(3): 148-155.

- Kumar, S., Palve, A., Joshi, C., & Srivastava, R. K. 2017. Genetic variability, genotype \times environment interaction, correlation, and GGE biplot analysis for grain iron and zinc concentration and other agronomic traits in RIL population of sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench). *Frontiers in Plant Science*. 8: 712.
- Kurniasari, R., Suwanto, & Sulistyono, E. 2023. Pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) dengan pemberian pupuk kandang dan pupuk tambahan. *Buletin Agrohorti*. 11(1): 69-78.
- Lakebo, V. A. A. M. 2024. *Pertumbuhan Vegetatif Sorgum (Sorghum bicolor (L.) Moench) yang Diberi Kompos Feses Sapi dan Feses Walet= Vegetative Growth of Sorghum (Sorghum bicolor (L.) Moench) Treated with Cow Feces and Swallow Feces Compost*. (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Langai, B. F., Dewi, I., & Riyyani, G. 2024. Kajian pemberian pupuk urea terhadap pertumbuhan hasil tanaman sorgum di lahan rawa lebak. *Ziraa 'ah majalah ilmiah pertanian*. 49(1): 120-126.
- Larika, F. A. O., Zubaidi, A., & Anugrahwati, D. R. 2023. Pertumbuhan dan hasil beberapa varietas sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) pada percobaan di rumah kaca. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*. 3(2): 127-134.
- Liu, D. Y., Zhang, W., Liu, Y. M., Chen, X. P., & Zhou, C. Q. 2020. Soil application of Zinc fertilizer increases maize yield by enhancing the kernel number and kernel weight of inferior grains. *Frontiers in Plant Science*, 11, 188.
- Munawar, A. 2011. *Kesubura Tanah dan Nutrisi Tanaman*. IPB press. Bogor.
- Mustafa, G., Ehsanullah, N. Akbar, S.A. Qaisrani, A. Iqbal, Haroon, Z. Khan, K. Jabran, A.M. Chattha, R. Trethowa, T. Chattha, B. Manzoor. 2011. *Effect Of Zinc Application On Growth And Yield Of Rice (Oryza sativa L.) International Journal of Agro Veterinary and Medical Sciences*. 5: 530-535.
- Mousavi, S. R. 2011. Zinc in crop production and its interaction with other nutrients. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*. 5(9): 1572-1579. Ozturk, L., Eker, S.
- Pabendon, M. B., Efendi, R., Santoso, S. B., & Prastowo, B. 2016. Varieties of sweet sorghum Super-1 and Super-2 and its equipment for bioethanol in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 65(1): 012-054.

- Panjaitan R., Z. Elsa dan Deviona. 2015. Karakterisasi dan hubungan kekerabatan 13 genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) Koleksi Batan. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta Universitas Riau*. 2(1): 1-14.
- Peterson, G.C., Suksayetrup, K. and Webel, D.E. 1979. Inheritance and Interrelationship of Bloomless and Sparse-Bloom Mutant in Sorghum. *Sorghum Newsletter*. 22: 30.
- Prasetyani, R., Sambas, S., dan Sodikun. 2022. Analisis aliran material untuk shorgum, peternakan, dan sapi potong siklus material pertanian di Jawa Barat. *Jurnal Baut dan Manufaktur*. 4(2): 14-20.
- Rao, S.S., N. Seetharama, K. Kumar K., & R.L. Vanderlip. 2004. *Characterization of sorghum growth stages*. National Research Center for Sorghum. Rajendragar Hyderabad India (Describes Growth Stages and Management Guide at each Stages of Sorghum Development).
- Rao, S.S., Elangovan, M., Umakanth, AV., & Seetharama. 2007. Characterizing phenology of sorghum hybrids in relation to production management for high yields. *J. Research and Development*. NRCS-ICRISAT Learning Program on Sorghum Hybrids Parents and Hybrids. Hyderabad.
- Rudi hermawan. 2018. *Usaha budidaya sorgum* (Ari Y.A (ed.); pertama). pustaka baru press.
- Sadiq, M., Zafar, S., & Anjum, Z. 2018. Effect of nitrogen levels and timing on growth, yield and quality of sorghum. *Pure and Applied Biology*. 7(1): 221-229.
- Sadeghzadeh, B. 2013. A review of zinc nutrition and plant breeding. *J. Soil Sci. Plant Nutr*. 13: 905-927.
- Sari R., dan R. Prayudyaningasih. 2015. Rhizobium: *Pemanfaatannya sebagai bakteri penambat nitrogen*. Info Teknis EBONI. 12(1): 51–64.
- Silahturrohmah, S., Roviq, M., & Barunawati, N. 2019. Meningkatkan Hasil Tanaman Gandum (*Triticum aestivum* L.) Varietas Dewata Melalui Pemberian Bahan Organik dan ZnSO₄. *Plantropica: Journal of Agricultural Science*. 4(2): 177–183.
- Silalahi, M. J., Rumambi, A., Telleng, M. M., & Kaunang, W. 2018. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan tanaman sorgum sebagai pakan. *Zootek*. 38(2): 286-295.
- Sulistyowati, Y., Trikoesoemaningtyas, Sopandie, D., Ardie, S. W., & Nugroho, S. 2016. Parameter genetik dan seleksi sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) populasi F4 hasil Single Seed Descent (SSD). *Jurnal Biologi Indonesia*. 12(2): 175-184.

- Sunar, Gustina, T. R., & Nikmah. 2021. Respon Pertumbuhan, Produksi dan Kandungan Seng (Zn) Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Teknik Pemberian dan Dosis Pupuk Zink Sulfat. *Jurnal Agrisia*. 14(1): 1-13.
- Sakya, Sulistyaningsih, E. Indradewa, dan Purwanto. 2015. Tanggapan Distribusi Asimilat dan Luas Daun Spesifik Tanaman Tomat terhadap Aplikasi ZnSO₄ pada Dua Interval Penyiraman. *J. Hort.* 25 (4): 311-317.
- Shaheen, R., M. K. Samim, dan R. Mahmud. 2007. Effect of Zinc on Yield and Zinc Uptake by Wheat on Some Soils of Bangladesh. *J. Soil. Nature*. 1(1): 07-14.
- Syukur, A. 2002. Pengaruh Penggenangan Fraksi-fraksi Fe, Mn, Zn, dan Cu Pada Entisol. *J. Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 3(1): 18–23.
- Sinclair, S. A., & Krämer, U. 2012. The zinc homeostasis network of land plants. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Cell Research*. 1823(9): 1553-1567.
- Singh, R. E. Karamanos, and J. W. B. Stewart. 1987. The Mechanism of Phosphorus-Induced Zinc Deficiency in Bean (*Phaseolus Vulgaris* L.) *J. Soil Sci.* 68: 345-358.
- Subadiyasa. 1988. *Evaluasi Ketersediaan dan Pengaruh Pemberian Seng terhadap Produksi Padi dan Kacang Tanah Pada Lahan Sawah di Bali*. (Disertasi). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suminar, Ratna, Suwanto, Hani Purnawati. 2017. Penentuan Dosen Optimum Pemupukan N, P, K. Pada Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *J. Ilmu Pert Indon.* (JIPI). 22(1): 6-12.
- Tacoh E, Rumambi A., Kaunang W., 2017 Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tiga Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) Dengan Perbedaan Sistem Pengolahan Tanah. *Zooteh.* 37(1): 88-95. Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulagi Manado.
- Telleng M.M., K.G. Wiryawan, P.D.M.H. Karti, I.G. Permana, dan L. Abdullah. 2016. Forage production and nutrient composition of different sorghum varieties cultivated with indigofera in intercropping system. *Jurnal Media Peternakan*. 39(3): 203-209.
- Vanderlip, R.L. & Reeves, H.E. 1972. Growth stages of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Agr. J.* 64(1): 13-16.
- Vanderlip, R.L. 1993. *How a grain sorghum plant develops*. Kansas State University.

Wang, M., Lu, X., Xu, G., Yin, X., Cui, Y., Huang, L., Rocha, P. S. C. F., & Xia, X. 2016. OsSGL, a novel pleiotropic stress-related gene enhances grain length and yield in rice. *Scientific Reports* 2016 6:1. 6(1): 1–12.