

**PENGARUH INTENSITAS PENGUSANGAN CEPAT PADA
VIABILITAS BENIH SORGUM VARIETAS NUMBU YANG
DIPUPUK $ZnSO_4$ DENGAN CARA APLIKASI BERBEDA**

Skripsi

Oleh

**Muhamad Rafli Zhidni Alamsyah
2114161051**



**UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

**PENGARUH INTENSITAS PENGUSANGAN CEPAT PADA
VIABILITAS BENIH SORGUM VARIETAS NUMBU YANG
DIPUPUK $ZnSO_4$ DENGAN CARA APLIKASI BERBEDA**

Oleh

MUHAMAD RAFLI ZHIDNI ALAMSYAH

SKRIPSI

**Sebagai Syarat untuk Mencapai Gelar
Sarjana Pertanian**

Pada

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITA LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGARUH INTENSITAS PENGUSANGAN CEPAT PADA VIABILITAS BENIH SORGUM VARIETAS NUMBU YANG DIPUPUK $ZnSO_4$ DENGAN CARA APLIKASI BERBEDA

Oleh

Muhamad Rafli Zhidni Alamsyah

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh intensitas pengusangan cepat terhadap viabilitas benih sorgum varietas Numbu serta pengaruh cara aplikasi pupuk $ZnSO_4$ yang berbeda. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Januari–Februari 2025. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial (4×3) dengan dua faktor: konsentrasi etanol (0%, 8%, 16%, 24%) dan cara aplikasi $ZnSO_4$ (tanpa pupuk, priming 0,5% selama 6 jam, dan penyemprotan 2 kg/ha pada fase vegetatif). Terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan 4 ulangan, sehingga diperoleh 48 satuan percobaan. Homogenitas data diuji dengan uji Bartlett, kemudian aditivitasnya diuji dengan uji Tukey, dilanjutkan dengan analisis ragam (ANOVA), uji lanjut BNJ 5%, serta analisis regresi kuadratik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan etanol berpengaruh nyata terhadap kecepatan perkecambahan, persentase kecambah normal, benih mati, panjang tajuk, dan bobot kering kecambah normal. Sementara itu, aplikasi zinc secara tunggal maupun interaksinya dengan etanol tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap seluruh variabel viabilitas yang diamati. Perlakuan etanol dengan konsentrasi tinggi (24%) menurunkan viabilitas benih secara signifikan. Sementara itu, perbedaan metode aplikasi zinc tidak memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter viabilitas yang diamati. tidak ditemukan adanya pengaruh interaksi yang signifikan antara etanol dan aplikasi zinc terhadap viabilitas benih. Penelitian ini menyimpulkan bahwa perlakuan etanol efektif sebagai metode pengusangan cepat untuk menguji ketahanan viabilitas benih, sedangkan aplikasi zinc tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan viabilitas benih sorgum varietas Numbu.

Kata kunci: sorgum, viabilitas benih, etanol, pengusangan cepat, $ZnSO_4$

ABSTRACT

THE EFFECT OF RAPID RESTING INTENSITY ON THE VIABILITY OF NUMBU VARIETY OF SORGHUM SEEDS FERTILIZED WITH $ZnSO_4$ WITH DIFFERENT APPLICATION METHODS

Oleh

Muhamad Rafli Zhidni Alamsyah

This study aimed to determine the effect of rapid aging intensity on the viability of sorghum seeds of the Numbu variety and the effect of different $ZnSO_4$ fertilizer application methods. The study was conducted at the Seed and Plant Breeding Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung in January–February 2025. The study used a factorial Randomized Block Design (RAK) (4×3) with two factors: ethanol concentration (0%, 8%, 16%, 24%) and $ZnSO_4$ application method (without fertilizer, priming 0.5% for 6 hours, and spraying 2 kg/ha in the vegetative phase). There were 12 treatment combinations with 4 replications, resulting in 48 experimental units. Data homogeneity was tested using the Bartlett test, then its additivity was tested using the Tukey test, followed by analysis of variance (ANOVA), a 5% BNJ follow-up test, and quadratic regression analysis. The results showed that ethanol treatment significantly affected germination rate, percentage of normal seedlings, dead seeds, shoot length, and dry weight of normal seedlings. Meanwhile, zinc application alone or in interaction with ethanol did not significantly affect all observed viability variables. Ethanol treatment with a high concentration (24%) significantly reduced seed viability. Meanwhile, differences in zinc application methods did not significantly affect all observed viability parameters. No significant interaction effect was found between ethanol and zinc application on seed viability. This study concluded that ethanol treatment is effective as a rapid aging method to test seed viability resistance, while zinc application did not significantly affect seed viability of the Numbu variety of sorghum.

Keywords: sorghum, seed viability, ethanol, accelerated aging, $ZnSO_4$

Judul Skripsi : Pengaruh Intensitas Pengusangan Cepat pada Viabilitas Benih Sorgum Varietas Numbu yang Dipupuk $ZnSO_4$ dengan Cara Aplikasi Berbeda

Nama Mahasiswa : Muhamad Rafli Zhidni Alamsyah

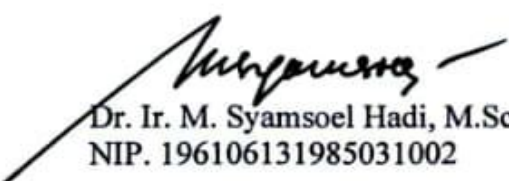
Nomor Pokok Mahasiswa : 2014161051
Program Studi : Agronomi
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama

Pembimbing Kedua



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



Prof. Dr. Ir. M. Kamal, M.Sc.
196101011985031003

2. Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura



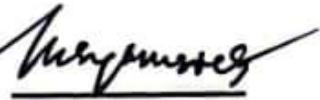
Prof. Ir. Maria Viva Rini, M.Agr.Sc., Ph.D.
NIP 196603041990122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

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

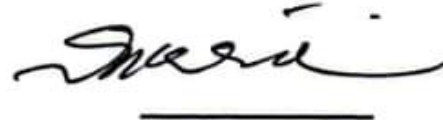


Sekretaris

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



Penguji Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Eko Pramono, M.S.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Juni 2025

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **"Pengaruh Intensitas Pengusangan Cepat pada Viabilitas Benih Sorgum yang Dipupuk $ZnSO_4$ dengan Cara Aplikasi Berbeda"** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung 11 September 2025



Muhamad Rafli Zhidni Alamsyah
2114161051

RIWAYAT PENULIS

Penulis dilahirkan di Bangunsari, 07 mei 2003 sebagai anak pertama dari empat bersaudara, dari Bapak Yunus Alamsyah dan Ibu Siti Julia. Penulis telah menempuh pendidikan formal diawali pada tahun 2015 di SD Negeri 10 Tegineneng, kemudian pada tahun 2018 menyelesaikan pendidikan menengah pertama di Mts Al-Muhsin, kemudian pada tahun 2021 penulis menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Muhammadiyah 1 Metro. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan tinggi pada tahun 2021 di Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur masuk Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama penulis menempuh pendidikan tinggi di Jurusan Agronomi dan Hortikultura, penulis berkesempatan menjadi asisten praktikum mata kuliah Dasar Dasar Perlindungan Tanaman, Teknologi Benih, Produksi Tanaman Pangan, Produksi Tanaman Hortikultura, dan Teknologi dan Produksi Benih. Penulis juga aktif di organisasi internal kampus Himpunan Mahasiswa Agronomi dan Hortikultura (HIMAGRHO) FP Unila, Forum Studi Islam (FOSI) FP Unila, Bina Rohani Islam Mahasiswa (Birohmah) Unila, dan Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) FP Unila.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT dan atas berkat rahmatNYA

Penulis persembahkan Skripsi ini untuk:

Kedua orang tua penulis dan adik adik penulis

Serta almamater yang penulis banggakan
Universitas Lampung

"Dan apabila hamba-hamba-Ku bertanya kepadamu (Muhammad) tentang Aku, maka sesungguhnya Aku dekat. Aku kabulkan permohonan orang yang berdoa apabila dia berdoa kepada-Ku. Hendaklah mereka itu memenuhi (perintah)-Ku dan beriman kepada-Ku agar mereka memperoleh kebenaran."

(QS. Al-Baqarah 2 : Ayat 186)

“Tidak ada proses yang mudah untuk tujuan yang indah
Jika jalan yang kau lalui mudah berarti anda salah jalan”

(Monkey D Luffy)

”Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah: 5-6)

SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan taufik-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **”Pengaruh Intensitas Pengusangan Cepat pada Viabilitas Sorgum Varietas Numbu yang Dipupuk $ZnSO_4$ dengan Cara Aplikasi Berbeda ”**. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat mencapai gelar sarjana di Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan penelitian maupun dalam penulisan skripsi, yaitu kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M. P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ir. Muhammad Syamsoel Hadi, M.Sc., pembimbing pertama pada skripsi ini, terimakasih telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan kepada penulis selama penelitian ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Kamal, M.Sc., selaku pembimbing kedua pada skripsi ini, terimakasih telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan kepada penulis selama penulisan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Eko Pramono, M.S., selaku dosen penguji skripsi ini, terimakasih telah memberikan masukan dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Prof. Ir. Maria Viva Rini, M. Agr.Sc., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
6. Ibu Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.sc., selaku pembimbing akademik yang telah membimbing, memberi saran dan arahan kepada penulis selama menempuh pendidikan tinggi di Universitas Lampung.

7. Seluruh Dosen Jurusan Agronomi dan Hortikultura atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis selama menjadi mahasiswa
8. Kedua orang tua penulis Bapak Yunus Alamsyah dan Ibu Siti Julia yang telah memberikan doa dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman dekat penulis, “Gelora” Agis, Alvi, Derby, Fahrul, Faisal, Fharas, Garda, Govinda, Lingga, Nouval, Ra’uf, dan Raffly yang memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan lika liku kehidupan perkuliahan.
10. Teman dekat penulis, Annisa, Aufa, Hana yang memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman penelitian benih, Alvina, Egi, Mira atas bantuan dan kerjasamanya untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Keluarga besar Laboratorium Benih dan Ilmu Tanaman pak kasimin dan bu kusmiati. atas bantuan, dukungan, saran dan motivasi kepada penulis.
13. Teman-teman, abang, mbak, dan adik-adik yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga Allah SWT membalas kebaikan mereka dan penulis berharap skripsi ini dapat memberikan informasi dan manfaat bagi penulis dan pembacanya.

Bandar Lampung, 11 September 2025



Muhamad Rafli Zhidni Alamsyah

DAFTAR ISI

PERSEMBAHAN	i
SANWACANA.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
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	4
1.6 Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tanaman Sorgum.....	6
2.2 Viabilitas benih.....	7
2.3 Pengaruh Zinc Terhadap Viabilitas Benih	8
2.4 Pengaruh Etanol Terhadap Viabilitas Benih	8
III. METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Waktu Dan Tempat.....	10
3.2 Alat Dan Bahan	10
3.3 Rancangan Percobaan.....	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian	12
3.4.1 Persiapan Benih	12

3.4.2	Persiapan Larutan Etanol	13
3.4.3	Pengusangan Cepat	14
3.4.4	Uji Viabilitas Benih	15
3.4.5	Uji Vigor	15
3.5	Variabel Pengamatan	16
3.5.1	Kecepatan Perkecambahan (%/hari)	16
3.5.2	Kecambah Normal (%)	17
3.5.3	Kecambah Abnormal (%)	18
3.5.4	Benih Mati (%)	18
3.5.5	Panjang Tajuk Kecambah Normal (cm)	18
3.5.6	Panjang Akar Primer Kecambah Normal (cm)	19
3.5.7	Bobot Kering Kecambah Normal (mg)	19
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		20
4.1	Hasil	20
4.1.1	Hasil Analisis Ragam	20
4.1.2	Pengaruh Etanol	21
4.1.2.1	Kecepatan Perkecambahan (%/hari)	21
4.1.2.2	Kecambah Normal (%)	22
4.1.2.3	Kecambah Abnormal (%)	23
4.1.2.4	Benih Mati (%)	24
4.1.2.5	Panjang Tajuk Kecambah Normal (cm)	25
4.1.2.6	Panjang Akar Primer Kecambah Normal (cm)	26
4.1.2.7	Bobot Kering Kecambah Normal (mg)	27
4.1.3	Pengaruh Zinc	28
4.2	Pembahasan	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN		32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Saran	32
DAFTAR PUSTAKA		332
LAMPIRAN		35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai P (probabilitas) dari hasil analisis ragam pengaruh etanol (E) dan zinc (Zn) pada vigor benih sorgum.....	20
2. Viabilitas benih sorgum varietas Numbu terhadap pemupukan zinc berbeda pada seluruh variabel.....	28
3. Hasil analisis ragam kecepatan perkecambahan	37
4. Hasil analisis ragam kecambah normal.....	37
5. Hasil analisis ragam kecambah abnormal	37
6. Hasil analisis ragam benih mati	38
7. Hasil analisis ragam panjang tajuk kecambah normal	38
8. Hasil analisis ragam panjang akar primer kecambah normal.....	38
9. Hasil analisis ragam bobot kering kecambah normal	39
10. Hasil analisis ragam regresi kecepatan perkecambahan	39
11. Hasil analisis ragam regresi kecambah normal.....	39
12. Hasil analisis ragam regresi kecambah abnormal	39
13. Hasil analisis ragam regresi benih mati	40
14. Hasil analisis ragam regresi panjang tajuk kecambah normal	40
15. Hasil analisis ragam regresi panjang akar primer kecambah normal.....	40
16. Hasil analisis ragam regresi bobot kering kecambah normal.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Benih varietas Numbu.....	7
2. Tata letak percobaan pengusangan cepat sorgum varietas Numbu.....	11
3. Ruang penyimpanan benih Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman..	12
4. Pengusangan menggunakan etanol	14
5. Uji kertas digulung didirikan dalam plastik (UKDdp).....	15
6. Pengamatan perkecambahan pada hari ke-4	17
7. Viabilitas benih sorgum varietas Numbu terhadap intensitas pengusangan cepat menggunakan etanol pada variabel kecepatan perkecambahan	21
8. Viabilitas benih sorgum varietas Numbu terhadap intensitas pengusangan cepat menggunakan etanol pada variabel kecambah normal	22
9. Viabilitas benih sorgum varietas Numbu terhadap intensitas pengusangan cepat menggunakan etanol pada variabel kecambah abnormal	23
10. Viabilitas benih sorgum varietas Numbu terhadap intensitas pengusangan cepat menggunakan etanol pada benih mati	24
11. Viabilitas benih sorgum varietas Numbu terhadap intensitas pengusangan cepat menggunakan etanol pada variabel panjang tajuk kecambah normal	25
12. Viabilitas benih sorgum varietas Numbu terhadap intensitas pengusangan cepat menggunakan etanol pada variabel panjang akar primer kecambah normal	26
13. Viabilitas benih sorgum varietas Numbu terhadap intensitas pengusangan cepat menggunakan etanol pada variabel bobot kering kecambah normal ..	27

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan pangan Indonesia meningkat terus seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, dari 2019 hingga 2024 jumlah penduduk mengalami peningkatan sebesar 5,51% (Badan Pusat Statistik, 2024). Peningkatan jumlah penduduk menjadi penyebab meningkatnya kebutuhan pangan di Indonesia. Mayoritas masyarakat Indonesia mengkonsumsi bahan pangan berupa beras yang mengandung karbohidrat. Di lain sisi produksi beras di Indonesia masih relatif rendah sedangkan jumlah penduduk dan kebutuhan pangan selalu meningkat (Sirappa, 2003). Hal ini menjadi acuan bahwasanya diperlukan penyediaan pangan alternatif, salah satu diantaranya adalah tanaman sorgum.

Salah satu faktor kunci keberhasilan dalam budidaya tanaman sorgum adalah kualitas benih yang bermutu. Tingginya mutu benih dipengaruhi oleh viabilitas dan vigor benih. Penyebab rendahnya vigor benih adalah faktor genetik, fisiologi, morfologi, sitologi, mekanik, dan mikrobial (Kolo dan Tefa, 2016). Mutu benih yang rendah mengakibatkan daya adaptasi benih di lapang kurang baik yang menyebabkan produksinya rendah. Di lain sisi produksi rendah disebabkan viabilitas benihnya menurun dan menyebabkan kemunduran benih.

Umumnya guna mengetahui daya simpan suatu benih diperlukan waktu yang lama disebabkan kemunduran alami tidak butuh waktu yang cepat. Namun seiring berkembangnya ilmu dan teknologi terdapat metode pendugaan daya simpan

berupa metode pengusangan cepat (MPC). Pengusangan cepat benih sorgum dilakukan guna mempercepat penuaan benih dalam kondisi laboratorium yang terkendali sehingga memiliki ciri yang mirip dengan kemunduran benih yang alami. Salah satu metode yang dapat dilakukan yaitu dengan cara kimia menggunakan etanol (Sadjad, 1994).

Salah satu unsur mikro yang diperlukan oleh tanaman ialah zinc (Zn). Zinc memberi peran penting sebagai mikronutrien pada berbagai proses fisiologis tanaman, mencakup pertumbuhan perkembangan, dan ketahanan pada tekanan lingkungan. Pemberian ZnSO_4 dapat efektif meningkatkan ketersediaan zinc di tanah sehingga dapat meningkatkan kualitas dan vigor benih (Alloway, 2008). Sehingga unsur hara Zn menjadi salah satu cara meningkatkan kualitas benih yang mengakibatkan tanaman dapat tumbuh optimal dan produktif.

Menurut Talanca dan Andayani (2016) benih varietas Numbu merupakan salah satu varietas sorgum yang potensi produksinya tinggi. Di sisi lain daya simpan benih juga jadi salah satu faktor krusial dalam budidaya. Sehingga diperlukan nya penelitian ini guna mengetahui pengaruh intensitas pengusangan cepat pada vigor benih varietas Numbu. Sehingga diharapkan dapat mengetahui pengaruh kadar zinc pada benih yang memiliki daya simpan lebih baik. Kemudian dapat memberi informasi sehingga dapat menunjukkan dosis Zn yang sesuai dengan kondisi penyimpanan nya.

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dalam pengembangan tanaman sorgum di Indonesia. Sehingga informasi mengenai pengaruh intensitas pengusangan cepat terhadap vigor benih diharapkan dapat membantu dalam penentuan kondisi penyimpanan benih yang optimal bagi sorgum. Selain itu penelitian ini juga sejalan dan dapat mendukung pemerintah dalam upaya diversifikasi pangan guna meningkatkan ketahanan pangan nasional dan mengurangi ketergantungan pada sumber tunggal. Maka dari itu penelitian ini memiliki peran dalam mendukung pembangunan pertanian yang berkelanjutan di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah dari penelitian ini

1. Bagaimana pengaruh intensitas pengusangan cepat terhadap viabilitas benih sorgum varietas Numbu?
2. Apakah perbedaan aplikasi zinc menyebabkan respon viabilitas sorgum berbeda?
3. Apakah pengaruh intensitas pengusangan cepat pada viabilitas benih tanaman sorgum turut disebabkan oleh perbedaan aplikasi pemupukan zinc?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut

1. Mengetahui pengaruh intensitas pengusangan cepat terhadap viabilitas benih sorgum.
2. Mengetahui pengaruh perbedaan aplikasi zinc terhadap viabilitas benih sorgum.
3. Mengetahui pengaruh intensitas pengusangan cepat terhadap viabilitas benih tanaman sorgum yang dipupuk zinc dengan cara aplikasi berbeda.

1.4 Landasan Teori

Pengembangan tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* [L] Moench.) memiliki potensi karena memiliki daya adaptasi yang luas serta sebagai bahan pangan alternatif, bahan pakan ternak, dan bahan baku industri. Namun terdapat beberapa kendala dalam budidaya sorgum salah satunya penyediaan benih bermutu. Menurut Nurrisma dkk. (2015) belum tersedianya benih bermutu disebabkan oleh menurunnya viabilitas benih pada periode simpan tertentu. Pada masa penyimpanan benih mengalami kemunduran secara berangsur-angsur sehingga viabilitasnya semakin menurun.

Salah satu upaya dalam mengatasi kendala dalam penyimpanan benih sorgum menggunakan unsur zinc. Menurut Arjmand dkk. (2014) pelapisan benih barley menggunakan ZnSO_4 dapat mempertahankan dan meningkatkan kualitas benih, sehingga diharapkan dapat memberi pengaruh yang sama bagi benih sorgum. Selain itu dengan pemupukan ZnSO_4 dapat meningkatkan hasil panen dari tanaman sorgum yang dibuktikan oleh penelitian Bhoya dkk. (2013) aplikasi zinc 4kg/ha dapat meningkatkan hasil dan kualitas *fodder* sorgum dibanding tanpa aplikasi zinc dan dengan aplikasi zinc 2 kg/ha. Hal ini disebabkan karena zinc mempengaruhi beberapa proses fisiologis baik aktivasi enzim, sintesis protein, dan perkembangan reproduksi tanaman.

Untuk mengetahui kualitas benih dalam periode simpan tertentu dibutuhkan waktu yang lama. Hal ini disebabkan kemunduran dari kualitas benih secara alami tidak terjadi dengan cara yang singkat. Namun karena semakin berkembangnya zaman dan bertambahnya ilmu pengetahuan dan teknologi terdapat cara daya simpan dugaan (DSD) dengan menggunakan daya simpan relatif (DSR) yang diukur dengan metode pengusangan cepat (MPC) (Pramono dkk., 2020). Metode pengusangan cepat dapat dilakukan dengan cara kimiawi menggunakan larutan etanol guna mengungkapkan daya simpan dari suatu lot benih dengan taraf konsentrasi yang berbeda sehingga mengalami kemunduran secara cepat yang cirinya mirip dengan penyimpanan alami (Purnamasari dkk., 2015).

1.5 Kerangka Pemikiran

Sorgum merupakan tanaman sereal yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia sebagai bahan pangan alternatif, bahan pakan, dan bahan baku industri. Sorgum memiliki adaptasi lingkungan yang baik sehingga menjadi tanaman yang perlu dikembangkan. Dalam pengembangan tanaman sorgum masih terdapat banyak kendala salah satu kendalanya ialah benih sorgum yang selalu mengalami kemunduran dalam masa penyimpanan yang tak dapat dihindarkan. Benih yang mengalami kemunduran menyebabkan viabilitas menurun meskipun kemunduran tidak terjadi secara cepat, benih akan mengalami

kemunduran secara perlahan yang menyebabkan pertumbuhan sorgum tidak optimal.

Salah satu upaya guna mengatasi masalah tersebut ialah dengan menggunakan unsur zinc. Unsur zinc dapat mempertahankan kualitas benih sorgum agar dapat tahan lebih lama. Selain menghambat kerusakan pada benih ketika kekurangan zinc juga dapat menghambat pertumbuhan dari tanaman dengan ditandai pengecilan ukuran daun, ujung akar nekrosis, sehingga menekan pertumbuhan dan menyebabkan penurunan hasil. Hal ini dikarenakan zinc memiliki peran dalam proses fisiologis pada tanaman. Namun ketika kadar zinc terlalu banyak dapat menghambat pertumbuhan tanaman sama halnya ketika kekurangan zinc.

Dalam upaya mengetahui kemampuan benih dalam berkecambah pada periode simpan alami dibutuhkan waktu yang lama. Untuk mengatasi permasalahan ini maka dilakukan upaya pengusangan cepat yang dapat dilakukan secara kimiawi ataupun fisik. Pengusangan dengan cara kimiawi dilakukan dengan cara mendera benih dengan larutan etanol yang menyebabkan turunnya viabilitas benih. Dengan menggunakan metode pengusangan cepat yang berkonsentrasi berbeda diharapkan dapat mengetahui respon viabilitas benih terhadap taraf konsentrasi zinc yang berbeda yang terkandung didalam benih.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan maka disusun hipotesis sebagai berikut :

1. Perlakuan intensitas pengusangan cepat menyebabkan penurunan viabilitas benih sorgum.
2. Perbedaan cara aplikasi zinc menyebabkan perbedaan respon viabilitas benih sorgum.
3. Pengaruh perbedaan intensitas pengusangan cepat pada viabilitas benih sorgum turut dipengaruhi oleh cara aplikasi pupuk zinc pada tanaman sorgum.

.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Sorgum

Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) merupakan tanaman ini memiliki daya adaptasi yang baik terhadap lingkungan. Tanaman sorgum memiliki biji berkeping satu (*Monocotyledoneae*) dari famili rerumputan (*Poaceae/Gramineae*). Menurut Irian dan Makkulawu (2013) tanaman sorgum memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: Sorghum
Species	: <i>Sorghum bicolor</i>

Menurut Murtini (2021) tanaman sorgum terdiri atas 4 bagian yang meliputi biji, batang, daun, dan akar. Tanaman sorgum memiliki sistem perakaran serabut yang meliputi 3 jenis yaitu akar primer, akar sekunder, serta akar nafas (*brace roots*). Sorgum memiliki ketinggian tanaman yang bervariasi tergantung dari jenisnya

mulai dari 1 meter bahkan hingga mencapai 6 meter. Batang sorgum berbentuk silindris dan beruas dengan daun yang terletak pada tiap ruas batang. Biji sorgum sendiri memiliki bentuk, ukuran serta warna yang berbeda yang di pengaruhi oleh varietasnya.

Sorgum varietas Numbu (Gambar 1) termasuk salah satu varietas yang unggul. Pertumbuhan dan hasil dari suatu tanaman dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya varietas. Penggunaan varietas yang unggul merupakan saah satu komponen penting yang diperlukan guna mencapai hasil produksi yang baik.



Gambar 1. Benih varietas Numbu.

2.2 Viabilitas benih

Viabilitas benih merupakan salah satu aspek terpenting dalam penilaian mutu fisiologis benih karena menentukan kemampuan benih untuk tumbuh menjadi kecambah normal pada kondisi lingkungan yang optimum. Viabilitas sering juga disebut sebagai daya kecambah benih, yang diukur melalui gejala pertumbuhan atau aktivitas metabolisme benih. Faktor-faktor yang memengaruhi viabilitas meliputi faktor internal seperti sifat genetik, kadar air, dan tingkat kematangan benih, serta faktor eksternal seperti suhu, kelembaban, kemasan, dan kondisi lingkungan selama penyimpanan (Paramita dkk., 2018). Penurunan viabilitas

benih secara alami tidak dapat dihindari, namun dapat diperlambat melalui pengelolaan penyimpanan yang baik. Pengujian viabilitas benih dapat dilakukan dengan berbagai metode, baik secara langsung maupun tidak langsung. Metode langsung meliputi uji daya berkecambah menggunakan substrat kertas, pasir, atau tanah, sedangkan metode tidak langsung dapat menggunakan uji biokimia seperti tetrazolium test yang menilai aktivitas enzim dan metabolisme sel benih. Benih dengan viabilitas tinggi cenderung menghasilkan tanaman yang sehat, pertumbuhan awal yang cepat, dan produktivitas yang lebih baik di lapangan

2.3 Pengaruh Zinc Terhadap Viabilitas Benih

Dalam proses pertumbuhan tanaman unsur hara mikro memiliki peranan penting salah satunya zinc. Hal ini dikarenakan zinc berfungsi sebagai kofaktor lebih dari 300 enzim, yang termasuk sintesis protein, metabolisme karbohidrat, regulasi hormon, pertumbuhan. Zinc berperan dalam fungsi struktural, katalitik, dan kokatalitik dalam protein, serta dalam pengaturan transkripsi melalui protein domain jari seng (*zinc finger*) (Broadley dkk., 2007). Menurut Lemes dkk., (2015) pemberian ZnSO_4 pada benih dapat meningkatkan kualitas benih dan kemunculan bibit. Pada sebagian besar tanaman, kebutuhan zinc untuk pertumbuhan yang memadai adalah 15-20 mg/kg berat kering (Marschner, 2012). Namun di sisi lain kadar zinc dalam tanaman yang kurang ataupun berlebihan menyebabkan pertumbuhan dari tanaman terhambat. Sehingga dibutuhkan kehati-hatian dalam menentukan dosis yang akan diterapkan ke tanaman.

2.4 Pengaruh Etanol Terhadap Viabilitas Benih

Pendugaan viabilitas ataupun vigor benih pada suatu waktu masa simpan dibutuhkan waktu yang relative lama. Devigorasi suatu benih merupakan runtutan perlakuan yang diberikan terhadap benih, salah satu perlakuannya ialah metode pengusangan cepat. Menurut Taini dkk., (2019) pengusangan cepat adalah pengujian vigor daya simpan benih setelah mendapatkan pengusangan baik

dengan cara fisik maupun kimia sehingga dapat memberikan simulasi lingkungan suboptimum yang dapat menyebabkan kemunduran benih mirip seperti kondisi sebenarnya. Salah satu upaya pengusangan cepat secara kimiawi dapat dilakukan dengan cara menggunakan etanol. Etanol termasuk senyawa organik nonpolar dimana ketika diserap oleh benih dapat mendenaturasi protein yang menyebabkan kebocoran membran sehingga mengakibatkan energi embrio untuk tumbuh menjadi rendah. Dalam penelitian (Lestari, 2017) pengusangan cepat menggunakan larutan etanol dengan konsentrasi 0%, 4%, 8%, dan 12% selama 24 jam menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi etanol berpengaruh signifikan menurunkan viabilitas benih.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan bulan Januari hingga Februari 2025 di Laboratorium Benih Dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

3.2 Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain timbangan elektrik, seed counter, gelas ukur, drigen, botol mineral, gelas plastik, *conductivity meter*, germinator, sprayer, oven, cutter, gunting, nampan, dan alat tulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain benih sorgum dengan genotipe Numbu yang di panen bulan September 2024, larutan etanol (0%, 8%, 16%, dan 24%), aquades, kertas buram, kertas label, plastik klip, plastik polietilen, tissue, dan karet gelang.

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok yang pengelompokannya berdasarkan waktu pelaksanaan pengusangan cepat dengan perlakuan yang disusun dengan faktorial (4x3). Faktor utama yaitu intensitas pengusangan cepat berupa etanol 0%(e1), 8%(e2), 16%(e3), dan 24%(e4) dan faktor kedua perbedaan aplikasi ZnSO_4 0 kg/ha(z1), *priming* (0,5%) 6 jam (z2), dan *spray* 2 kg/ha pada fase vegetatif (z3) sehingga terdapat 12 satuan percobaan dan diulang sebanyak 4 kali dengan blok sebagai ulangan. Homogenitas ragam antarperlakuan diuji dengan uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan uji

Tukey. Bila kedua asumsi terpenuhi data dianalisis ragam kemudian dilakukan uji lanjut, pada perlakuan etanol menggunakan regresi *quadratic* kemudian pada perlakuan zinc menggunakan BNJ taraf 5%. Model linier dari Rancangan Acak Kelompok (RAK) yaitu:

$$Y_{ijkl} = \mu + B_i + P_p + (B_i \times P_p) + Z_z + (P_p \times Z_z) + \sum_{ijk}$$

Keterangan

- Y_{ijkl} : Respon pengamatan pada blok ke-i, faktor pertama ke-p dan faktor kedua ke-z
- μ : Rata-rata keseluruhan
- B_i : Pengaruh blok ke-i (0%, 8%, 16%, 24%) sebagai efek acak
- P_p : Pengaruh faktor pertama ke-p ($p=0\%, 8\%, 16\%, 24\%$) sebagai faktor efek tetap
- $B_i \times P_p$: Interaksi blok dan faktor pertama (sebagai alat faktor pertama/efek acak)
- Z_z : Pengaruh faktor kedua ke-z ($z=\text{tanpa } Z_n/\text{kontrol, priming } 0,5\% \text{ 6 jam, spray } 2 \text{ kg/ha}$)
- $P_p \times Z_z$: Interaksi faktor pertama dan faktor kedua (efek tetap)
- $\sum_{ijk}$: Galat faktor kedua (residual), efek acak.

Berikut tata letak percobaan.

Blok 1				Blok 2			
e4z3	e2z2	e3z1	e1z2	e2z2	e1z3	e4z1	e3z1
e4z1	e2z3	e3z3	e1z1	e2z3	e1z2	e4z2	e3z3
e4z2	e2z1	e3z2	e1z3	e2z1	e1z1	e4z3	e3z2

Blok 3				Blok 4			
e3z2	e4z3	e1z1	e2z3	e1z1	e3z2	e2z3	e4z1
e3z1	e4z1	e1z3	e2z1	e1z3	e3z3	e2z1	e4z2
e3z3	e4z2	e1z2	e2z2	e1z2	e3z1	e2z2	e4z3

Gambar 2. Tata letak percobaan pengusangan cepat sorgum varietas Numbu.

Keterangan :

- e1 : Tanpa perendaman etanol (kontrol) 0%
- e2 : Perendaman etanol dengan konsentrasi 8%
- e3 : Perendaman etanol dengan konsentrasi 16%
- e4 : Perendaman etanol dengan konsentrasi 24%
- z1 : Tanpa ZnSO_4 0 kg/ha
- z2 : Priming ZnSO_4 (0,5%) 6 jam
- z3 : Spray ZnSO_4 2 kg/ha pada fase vegetatif

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Tahapan yang dilakukan pada pelaksanaan penelitian ini antara lain persiapan benih, persiapan larutan etanol, pengusangan cepat, uji viabilitas, uji vigor benih, pengukuran nilai daya hantar listrik (DHL).

3.4.1 Persiapan Benih



Gambar 3. Ruang penyimpanan benih Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman.

Benih yang digunakan pada penelitian merupakan benih yang telah dipanen di Desa Sulusuban Kecamatan Seputih Agung Kabupaten Lampung Tengah. Benih

telah mengalami masa simpan selama 4 bulan di ruangan berpendingin (AC) (Gambar 3). Benih yang akan dilakukan pengusangan di panen pada bulan september 2024. Benih yang digunakan memiliki varietas Numbu. Benih yang digunakan sebanyak 200 butir kemudian 100 butir untuk uji keserempakan perkecambahan dan uji kecepatan perkecambahan, 50 butir untuk DHL serta 50 butir untuk cadangan. Benih yang telah disiapkan ditimbang bobotnya kemudian dimasukkan kedalam plastik klip.

3.4.2 Persiapan Larutan Etanol

Larutan etanol yang digunakan pada penelitian ini memiliki konsentrasi 0%, 8%, 16%, dan 24%. Dalam pembuatan larutan etanol menggunakan rumus

pengenceran sebagai berikut :

$$M1.V1=M2.V2$$

Keterangan :

M1 = Konsentrasi larutan sebelum pengenceran

V1 = Volume larutan sebelum pengenceran

M2 = Konsentrasi larutan setelah pengenceran

V2 = Volume larutan setelah pengenceran

Sehingga dari perhitungan diatas diperoleh:

- a. Untuk konsentrasi 0 % menggunakan aquades sebanyak 500 ml tanpa dilarutkan etanol yang dimasukkan ke dalam labu ukur kemudian dipindahkan ke dalam botol mineral.
- b. Untuk konsentrasi 8% dimasukkan 41,6 ml larutan etanol kedalam labu ukur yang kemudian dilarutkan dengan aquades sebanyak 458,4 ml lalu diaduk hingga homogen dan dimasukkan ke dalam botol mineral.
- c. Untuk konsentrasi 16% dimasukkan 83,3 ml larutan etanol kedalam labu ukur yang kemudian dilarutkan dengan aquades sebanyak 416,7 ml lalu diaduk hingga homogen dan dimasukkan ke dalam botol mineral.

- d. Untuk konsentrasi 24% dimasukkan 125 ml larutan etanol ke dalam labu ukur yang kemudian dilarutkan dengan aquades sebanyak 375 ml lalu diaduk hingga homogen dan dimasukkan ke dalam botol mineral.

3.4.3 Pengusangan Cepat

Pengusangan cepat dilakukan dengan cara melembabkan benih selama 12 jam. Pelembaban dilakukan dengan cara merendam 3 lembar kertas buram ke dalam larutan etanol yang telah disiapkan di nampan kemudian kertas yang telah basah ditiriskan hingga tidak ada air yg menetes. Seluruh benih dari setiap satuan percobaan diletakkan di atas kertas yg telah dilembabkan kemudian kertas dilipat sehingga benih terletak pada sela sela kertas. Dimana pada tiap sisi kertas terdapat 3 lapis kertas. Setelah itu kertas yang telah berisi benih dibungkus dengan plastik dengan cara dilipat agar air di kertas tidak menguap ke udara dan dapat meresap dengan optimal kedalam benih (Gambar 4).



Gambar 4. Pengusangan benih menggunakan etanol.

3.4.4 Uji Viabilitas Benih

Uji viabilitas dilakukan dengan cara uji kecepatan percambahan (UKP), yaitu dilakukan dengan metode uji kertas digulung didirikan dalam plastik (UKDdp) (Gambar 5). Media yang digunakan ialah kertas buram yang sebelumnya dibasahi kemudian dikempa sehingga kondisi kertas lembab. Sebanyak 50 butir benih disusun diantara 2 lembar kertas buram yang di bagian bawah nya diberi alas plastik kemudian digulung dan diberi label. Benih yang telah digulung kemudian diletakkan di germinator guna dikecambahkan. Pengamatan dilakukan di hari ke 2,3,4, dan 5 setelah dilakukan perkecambahan. Dari UKP akan mendapat data kecepatan perkecambahan (KP), persentase kecambah normal total(KNT), persentase kecambah abnormal(KAN), dan persentase benih mati (BM).



Gambar 5. Uji kertas digulung didirikan dalam plastik (UKddp).

3.4.5 Uji Vigor

Uji vigor dilakukan dengan cara uji keserempakan percambahan (UKSP). UKSP dilakukan dengan metode uji kertas digulung didirikan dalam plastik (UKDdp) (Gambar 5). Media yang digunakan ialah kertas buram yang sebelumnya dibasahi kemudian dikempa sehingga kondisi kertas lembab. Sebanyak 50 butir benih disusun diantara 2 lembar kertas buram yang di bagian bawah nya diberi alas

plastik kemudian digulung dan diberi label. Benih yang telah digulung kemudian diletakkan di germinator guna dikecambahkan. Pengamatan dilakukan di hari ke 4 setelah benih dikecambahkan. Dari UKSP akan mendapat data berat kering kecambah normal(BKKN), Panjang akar primer kecambah normal (PAPKN), Panjang tajuk kecambah normal (PTKN).

3.5 Variabel Pengamatan

Berdasarkan pelaksanaan penelitian diatas, ditetapkan variabel pengamatan sebagai berikut: kecepatan perkecambahan, persentase kecambah normal, persentase kecambah abnormal, persentase benih mati, persentase kecambah normal kuat, persentase kecambah normal lemah, panjang akar primer kecambah normal.

3.5.1 Kecepatan Perkecambahan (%/hari)

Kecepatan perkecambahan ialah kemampuan benih untuk berkecambah secara normal pada periode waktu tertentu. Nilai kecepatan perkecambahan didapat dari melakukan uji kecepatan perkecambahan(UKP). Kecepatan perkecambahan dapat dihitung melalui kecepatan tumbuh benih yang berkecambah pada tiap harinya dari hari ke-2 hingga hari ke-5 setelah dilakukan perkecambahan. Kecepatan perkecambahan dapat dihitung menggunakan rumus berikut (Copeland dan Donald, 2001):

$$KP (\%) = \frac{G_1}{D_1} + \frac{G_2}{D_2} + \frac{G_3}{D_3} + \dots \frac{G_n}{D_n}$$

Keterangan : KP = Kecepatan perkecambahan.

G = Persentase benih yang berkecambah pada hari ke -n.

D = Waktu yang bersesuaian dengan jumlah tersebut.

n = Jumlah hari pada perhitungan akhir.



Gambar 6. Pengamatan perkecambahan pada hari ke-4
A (kecambah normal), B (kecambah abnormal), C (benih mati).

3.5.2 Kecambah Normal (%)

Kecambah normal adalah total keseluruhan kecambah normal yang telah diamati dari suatu pengujian. Kecambah normal (Gambar 6.A) didapat dari uji kecepatan perkecambahan (UKP) yang telah di amati pada hari ke-2 hingga hari ke-5 setelah dilakukan perkecambahan. Kriteria kecambah normal yaitu kecambah yang memiliki akar primer dan sekunder, hipokotil panjang atau pendek, serta terdapat satu daun primer atau satu tunas yang sempurna (Kamil, 1982) (Gambar 7.A). menurut Aryani dkk. (2022) satuan dari kecambah normal menggunakan % kemudian dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{PKN (\%)} = \frac{\sum Kni}{n} \times 100\%$$

Keterangan: PKN = Persentase Kecambah Normal (%)

KN = kecambah Normal.

n = Jumlah benih yang ditanam pada media perkecambahan.

i = Hari pengamatan pada hari ke-2, 3, 4, dan 5

3.5.3 Kecambah Abnormal (%)

Menurut Dirjen TPH (2000) kecambah abnormal yaitu kecambah yang memiliki cacat dan tidak memiliki potensi untuk tumbuh dan berkecambah secara normal. Kecambah dikatakan abnormal apabila salah satu unsur baik radikula ataupun plumula tidak tumbuh dengan baik. Jumlah kecambah abnormal didapat dari pengamatan di hari ke-5 setelah dikecambahkan (Gambar 6.B). Menurut Pramono dkk. (2024) satuan dari kecambah abnormal menggunakan % kemudian dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$PKAN(\%) = \frac{\text{Jumlah kecambah abnormal}}{\text{Total benih yang di kecambahkan}} \times 100\%$$

3.5.4 Benih Mati (%)

Benih mati merupakan benih yang hingga akhir masa perkecambahan tidak berkecambah. Kecambah dikatakan sebagai benih mati apabila hingga hari ke-5 pada uji kecepatan perkecambahan (UKP). Benih yang tidak berkecambah dan busuk merupakan benih mati (Gambar 6.C). Menurut Pramono dkk., (2024) satuan dari benih mati menggunakan % kemudian dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$BM(\%) = \frac{\text{Jumlah benih mati}}{\text{Total benih yang di kecambahkan}} \times 100\%$$

3.5.5 Panjang Tajuk Kecambah Normal (cm)

Panjang tajuk kecambah normal (PTKN) yaitu panjang tajuk yang diukur dari pangkal tajuk hingga bagian ujung tajuk dengan penggaris. Panjang tajuk kecambah normal didapat melalui uji keserempakan perkecambahan (UKsP). Pengamatan panjang tajuk kecambah normal dilakukan dengan mengambil sepuluh sampel kecambah normal secara acak dari hasil 50 butir benih yang dikecambahkan pada hari ke-4 setelah perkecambahan. Nilai Panjang tajuk yang telah diperoleh kemudian dirata-ratakan.

3.5.6 Panjang Akar Primer Kecambah Normal (cm)

Panjang akar primer kecambah normal (PAPKN) yaitu panjang akar yang diukur dari pangkal akar hingga bagian ujung akar primer dengan penggaris. Panjang akar primer kecambah normal didapat melalui uji keserempakan perkecambahan (UKsP). Pengamatan panjang akar primer kecambah normal dilakukan dengan mengambil sepuluh sampel kecambah normal secara acak dari hasil 50 butir benih yang dikecambahkan pada hari ke-4 setelah perkecambahan. Nilai Panjang akar primer yang telah diperoleh kemudian dirata ratakan.

3.5.7 Bobot Kering Kecambah Normal (mg)

Bobot kering kecambah normal didapat dari sepuluh sampel sama dari PAPKN dan PTKN yang diamati pada uji (UKSP) di hari ke-4. Dari ke-10 sampel tersebut dibuang kotiledon nya kemudian ditimbang guna mengetahui bobot basah kecambah baru dimasukkan kedalam amplop. Amplop yang berisi tajuk dan akar kemudian dimasukan ke oven ber suhu 80°C selama 3x 24 jam. Setelah di ke oven kecambah kering dikeluarkan dari amplop dan ditimbang dengan timbangan yang sama guna mengetahui bobot kering kecambah. Satuan pengukuran bobot kering kecambah normal yang digunakan yaitu miligram (mg).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwasannya :

1. Pelembaban benih menggunakan etanol dengan intensitas pengusangan berbeda menyebabkan penurunan viabilitas benih sorgum varietas Numbu. Pelembaban dengan etanol konsentrasi 24% selama 12 jam menyebabkan viabilitas paling di banding 0%, 8%, 16%, 24%.
2. Pemberian pupuk zinc dengan cara aplikasi berbeda tidak memberikan respon yang nyata terhadap viabilitas benih sorgum varietas Numbu.
3. Perbedaan intensitas pengusangan cepat pada viabilitas benih sorgum tidak ditentukan oleh cara aplikasi pupuk zinc berbeda pada tanaman sorgum

5,2 Saran

Saran yang diberikan peneliti adalah perlu dilakukan analisis kandungan zinc benih atau status hara tanah terlebih dahulu agar dapat diketahui kadar zinc sebelum dan sesudah pengaplikasian pupuk zinc serta dapat lebih efisien dalam penggunaan zinc.

DAFTAR PUSTAKA

- Afzal I., Munir F., Ayub C. M., Basra S. M. A., Hameed A., and Shah F. 2013. Ethanol priming: an effective approach to enhance germination and seedling development by improving antioxidant system in tomato seeds. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus*. 12(4) : 129-137.
- Agustiansyah., Timotiwu P. B., Hadi M. S., Maharani D., dan Pramudya G. M. 2024. Pengaruh aplikasi zinc pada jagung terhadap pertumbuhan, produksi, mutu benih, dan kandungan zinc dalam benih. *Jurnal AGRO*. 11(1) : 147-160.
- Alloway, B. J. 2008. *Zinc in Soils and Crop Nutrition*. International Zinc Association. Belgium.
- Amanah A., Sari M., dan Qadir A. 2016. Metode pengusangan cepat dengan larutan etanol untuk pengujian vigor daya simpan benih caisin (*Brassica rapa* L. Caisin) . *J. Hort. Indonesia*. 7(3) : 165-175.
- Arjmand H. S., Abarghoeei G. H. B., Ghorbanpour M., and Sharafi S. 2014. Effect of zinc coated during storage on the seed quality of barley. *Intl J Farm & Alli Sci*. 3 (8) : 845-850.
- Aryani E., Pramono E., Ermawati., dan Hadi M. S. 2022. Pengaruh lama pelemaban prapengusangan cepat dengan uap jenuh etanol pada viabilitas benih dua varietas kedelai. *Jurnal Agrotek Tropika*. 10 (4) : 547-554.
- Badan Pusat Statistik. 2024. *Statistik Indonesia 2024*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Bhoya M., Chaudhari P. P., Raval C.H., and Bhatt P. K. 2013. Effect of nitrogen and zinc on yield and quality of fodder sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Varieties. Forage Res*. 39 (1) : 24-26.
- Broadley M. R., White P. J., Hammond J.P., Zelko I., and Lux A. 2007. Zinc in plants. *New Phytologist*. 173 : 677–702.

- Copeland, L. O., and McDonald, M. B. 2001. *Principles of Seed Science and Technology, 4th Edition*. Kluwer Academic Publishers. London.
- Dirjen TPH (Direktorat Jendral Tanaman Pangan dan Hortikultura).2000. *Pedoman Umum Analisa Mutu Benih*. Direktorat Bina Perbenihan.
- Irian R. N. M., dan Makkulawu A. T. 2013. *Sorgum : Inovasi Teknologi dan Pengembangan*. IAARD Press Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Kamil, J. 1982. *Teknologi Benih 1*. Angkasa Raya. Padang.
- Kolo, E dan Tefa , A. 2016. Pengaruh kondisi simpan terhadap viabilitas dan vigor benih tomat. *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering* 1 (3) : 112-115.
- Lemes E. S., Tunes L. M. D., Almeida A. D. S., Meneghello G. E., Oliveira S. D., and Muniz M. F. B. 2015. Response of wheat seeds to zinc application during storage. *Cien. Inv. Agr.* 42 (1) : 109-119.
- Lestari T. 2017. Pengaruh konsentrasi etanol pada viabilitas benih tiga genotipe sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) (Samurai-1, GH-3, dan GH-13). *Skripsi*. Universitas lampung.
- Marschner H. 2012. *Mineral Nutrition Of Higher Plants*. Academic Press. London.
- Miyoshi K and Sato T. 1997. The effects of ethanol on the germination of seeds of japonica and indica rice (*Oryza sativa* L.) under anaerobic and aerobic conditions. *Annals of Botany*. 79 : 391–395.
- Murtini E. S., 2021. *Sorgum dan Pemanfaatannya Dalam Industri Pangan*. FTP UB Press. Malang.
- Nurisma, I., Agustiansyah, dan Kamal,M. 2015. Pengaruh jenis kemasan dan suhu ruang simpan terhadap viabilitas benih sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench); *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 15 (3) : 183-190.
- Paramita E.K, Suharsi T.K, dan Surahman M. 2018. Optimasi pengujian daya berkecambah dan faktor yang mempengaruhi viabilitas dan vigor benih kelor (*Moringa oleifera* lam.) dalam penyimpanan. *Bul. Agrohorti*. 6 (2) : 221 -230.
- Pramono E., Agustiansyah., Timotiwu, P. B., Ermawati., dan Adhinugraha, Q. S. 2024. *Panduan Pratikum Teknologi Benih*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. 46 hlm.

- Pramono E., Hadi . S., dan Kamal M. 2020. Viabilitas benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) sejalan dengan penyimpanan alamiah dan pengusangan cepat dengan etanol. *Jurnal Agrotropika*. 19 (1) : 43-56.
- Purnamasari L., Eko Pramono E., Kamal M. 2015. Pengaruh jumlah tanaman per lubang terhadap vigor benih tiga varietas sorgum (*Sorghum bicolor* [L].Moench) dengan metode pengusangan cepat (MPC). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 15 (2) : 107-114.
- Sadjad, S. 1994. *Dari Benih Kepada Benih*. Gamedia Widiasarana. Jakarta.
- Sirappa, M. P. 2003. Prospek pengembangan sorgum di indonesia sebagai komoditas alternatif untuk pangan, pakan dan industri. *Jurnal Litbang Pertanian*. 22 : 133-140.
- Taini Z. F., Suhartanto M.R., dan Zamzami A. 2019. Pemanfaatan alat pengusangan cepat menggunakan etanol untuk pendugaan vigor daya simpan benih jagung (*Zea mays* L.). *Bul. Agrohorti*. 7 (2) : 230-237.
- Talanca, A. H., dan Andayani, N. N. 2016. *Perkembangan Perakitan Varietas Sorgum di Indonesia*: Balai Penelitian Tanaman Serealia. Jakarta.