

**PENGARUH GENOTIPE SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) PADA
VIABILITAS BENIH PASCA SIMPAN ENAM BELAS BULAN DALAM
SUHU RUANG SIMPAN BERBEDA**

(SKRIPSI)

Oleh

**RISKI INDAH WAHYUNI
NPM 1414121205**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

PENGARUH GENOTIPE SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) PADA VIABILITAS BENIH PASCA SIMPAN ENAM BELAS BULAN DALAM SUHU RUANG SIMPAN BERBEDA

Oleh

RISKI INDAH WAHYUNI

Benih ortodoks adalah benih yang dapat dikeringkan sampai kadar air rendah dan dapat disimpan pada suhu dan kelembaban rendah tanpa menurunkan viabilitas benih. Genotipe benih menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi laju kemunduran benih selama masa penyimpanan. Suhu ruang penyimpanan merupakan faktor yang mendukung terjadinya kemunduran benih selama masa penyimpanan. Lama waktu penyimpanan benih juga mempengaruhi viabilitas benih. Kemunduran benih yang tinggi menandakan bahwa viabilitas benih cepat rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui viabilitas delapan genotipe sorgum pasca simpan 16 bulan yang disimpan di dalam dua suhu ruang berbeda.

Penelitian ini terdiri atas dua percobaan perlakuan faktor tunggal yang diterapkan dalam dua blok sebagai dua ulangan. Percobaan I menggunakan suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$, dan percobaan II menggunakan ruangan dengan suhu $\pm 18^{\circ}\text{C}$. Perlakuan genotipe ini terdiri dari 8 perlakuan yaitu Numbu, UPCA, P/F-10-90A, GH-3, Super-2, Talaga Bodas, GH-4 dan P/W-WHP yang masing masing benih disimpan pada suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$ dan suhu ruang $\pm 18^{\circ}\text{C}$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa genotipe sorgum berpengaruh nyata pada viabilitas benih. Viabilitas benih pasca simpan 16 bulan dengan suhu ruang simpan $\pm 18^{\circ}\text{C}$ lebih tinggi dibandingkan dengan yang disimpan pada suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$. Genotipe P/F-10-90A yang disimpan dalam suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$ memiliki persentase kecambah normal total (78%) dan kecambah normal kuat (72%) lebih tinggi dibandingkan tujuh genotipe lainnya.

Kata kunci : Benih sorgum, Genotipe, Suhu Ruang Simpan, dan Viabilitas Benih.

**PENGARUH GENOTIPE SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) PADA
VIABILITAS BENIH PASCASIMPAN ENAM BELAS BULAN DALAM
SUHU RUANG SIMPAN BERBEDA**

Oleh

RISKI INDAH WAHYUNI

Skripsi

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

Pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

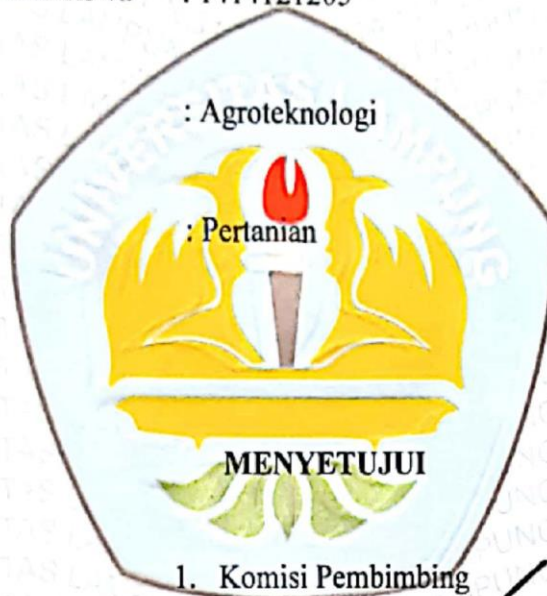
Judul Skripsi : **PENGARUH GENOTIPE SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) PADA VIABILITAS BENIH PASCA SIMPAN ENAM BELAS BULAN DALAM SUHU RUANG SIMPAN BERBEDA**

Nama Mahasiswa : **Riski Indah Wahyuni**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1414121205

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian



Dr. Ir. Eko Pramono, M.S.
NIP 196211281987031002

Ir. Ermawati, M.S.
NIP 196102181985031002

2. Ketua Jurusan

Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

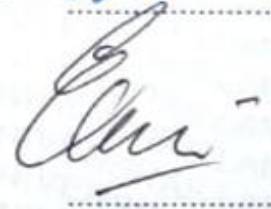
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

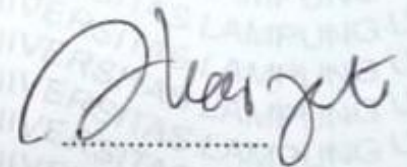
Ketua : **Dr. Ir. Eko Pramono, M.S.**



Sekretaris : **Ir. Ermawati, M.S.**



Anggota : **Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.**

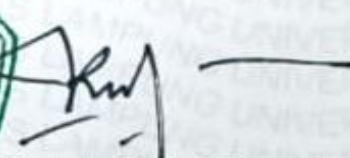


2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

196110201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 21 Juni 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa sripsi sayayang berjudul: **“PENGARUH GENOTIPE SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) PADA VIABILITAS BENIH PASCA SIMPAN ENAM BELAS BULAN DALAM SUHU RUANG SIMPAN BERBEDA”** merupakan hasil karya saya 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 terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Semoga skripsi ini bermanfaat.

Bandar Lampung, 18 Desember 2021
Penulis,



Riski Indah Wahyuni
NPM 1414121205

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang, Provinsi Sumatera Selatan pada hari Minggu tanggal 09 Juni 1996. Penulis merupakan anak terakhir dari enam bersaudara, dari pasangan Bapak Subagio dan ibu Surya.

Penulis telah menyelesaikan pendidikan dasar di SDN 1 Lebung Gajah pada tahun 2008. Pendidikan menengah pertama di SMPN 4 Tulung Selapan dan lulus pada tahun 2011. Pendidikan menengah atas di SMAN 1 Palembang dan lulus pada tahun 2014. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2014 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Penulis memilih agronomi sebagai konsentrasi dari perkuliahan.

Pada tahun 2017 penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bujung Dewa, Kecamatan Pagar Dewa, Kabupaten Tulang Bawang Barat.

Penulis telah melaksanakan Praktik Umum pada bulan Juli tahun 2017 di Balai Besar Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BBPMBTPH), Depok. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan (2016/2017) dan Teknologi Benih (2016/2017).

*“Allah akan Meninggikan orang-orang yang beriman dari kamu
sekalian dan orang-orang yang berilmu beberapa derajat”
(QS. Al-Mujadalah 58:11)*

*“If you don't go after what you want, you'll never have it. And if you
don't ask, the answer is always no. Also if you don't step forward,
you're always in the same place.”*

Nora Roberts

“It always seems impossible until it's done.”

Nelson Mandela

*“Kamu tidak bisa membuat orang lain untuk selalu berbuat baik
kepadamu, tapi ketika kamu berbuat baik kepada orang lain,
yakinkanlah bahwa akan ada orang yang berbuat baik kepadamu
karna perbuatan baikmu. Entah itu orang yang
pernah kamu bantu atau melalui orang lain.”*

Riski Indah Wahyuni

Dengan Mengucapkan rasa syukur kupersembahkan karya ini

Untuk Kedua orang tua tercinta

Bapak H. Subagio

dan

Ibu Hj. Surya

Serta Almamater tercinta Agroteknologi, Fakultas Pertanian,

Universitas Lampung

SANWACANA

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proses penelitian dan penulisan skripsi ini. Skripsi ini telah penulis susun secara maksimal dengan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku Ketua Bidang Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
4. Dr. Ir. Eko Pramono, M.S., selaku pembimbing utama yang telah memberikan ilmu, bimbingan, motivasi, nasihat, saran, masukan serta perhatian selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
5. Ir. Ermawati, M.S., selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, nasihat, masukan, dan saran selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
6. Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc., selaku pembahas yang telah memberikan motivasi, nasihat, masukan, dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Dr.. Ir. Maria Viva Rini, M.Sc., selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan bagi penulis dari awal sampai akhir dalam perkuliahan.

8. Ibu, Ayah, Mbak dan Kakak yang telah memberikan dukungan moral dan materil tiada henti sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi dengan lancar dan sukses.
9. Mba Ayi selaku Admin Agroteknologi yang telah banyak membantu penulis menyelesaikan keperluan administrasi selama perkuliahan.
10. Teman-teman tim wacana Rinaldi Nur Rahman Putra, Septian Aswiguna, Ribka Munthe, Romatua Hasiholan Nainggolan, Yulia Citra Permatasari, Septiana Putri, Annisa Chintya Pasa, dan Mei Sri Haryani, atas dukungan, semangat dan saran kepada penulis sehingga penulis berhasil menyelesaikan penulisan skripsi dengan baik.
11. Teman-teman seperjuangan selama pelaksanaan penelitian Ikhlasul Imam, M. Afriansyah, Nasrulloh Zein Maksum, Riski Pratama, Kurnia Qoriatun Nisa, Maharani, Marida Arista Tantia, Diana Pangastuti, Iska Hartina Anggraini, dan Hajar Nasri Azizah, atas dukungan dan semangat buat penulis.
12. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2014 yang tidak bisa penulis sebutkan satu-satu.
13. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for always being a giver and tryna give more than I receive. I wanna thank me for just being me at all times.*

Bandar Lampung, 18 Desember 2021

Penulis

Riski Indah Wahyuni

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| DAFTAR TABEL | v |
| DAFTAR GAMBAR..... | viii |
| I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan Penelitian | 6 |
| 1.3 Kerangka Pemikiran..... | 6 |
| 1.4 Hipotesis | 9 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 10 |
| 2.1 Botani Tanaman Sorgum | 10 |
| 2.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemunduran Benih..... | 12 |
| 2.3 Pengaruh Genotipe Dan Suhu Ruang Terhadap Kemunduran Benih..... | 13 |
| III. BAHAN DAN METODE..... | 15 |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian..... | 15 |
| 3.2 Bahan dan Alat..... | 15 |
| 3.3 Rancangan Percobaan dan Analisis Data..... | 16 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian..... | 17 |
| 3.4.1 Penyiapan Benih..... | 17 |
| 3.4.2 Pengeringan..... | 17 |
| 3.4.3 Pengemasan..... | 17 |
| 3.4.4 Penyimpanan | 17 |

| | |
|--|-----------|
| 3.4.5 Uji Viabilitas Benih | 18 |
| 3.4.6 Pengukuran Nilai Daya Hantar Listrik..... | 18 |
| 3.5 Variabel Pengamatan | 19 |
| 3.5.1 Kecambah Normal Total (KNT) | 19 |
| 3.5.2 Kecambah Normal Kuat (KNK) | 19 |
| 3.5.3 Panjang Tajuk Kecambah Normal Kuat (PTKNK) | 19 |
| 3.5.4 Panjang Akar Primer Kecambah Normal Kuat (PAPKNK) | 20 |
| 3.5.5 Daya Hantar Listrik (DHL)..... | 20 |
| 3.5.6 Bobot Kering Kecambah Normal Kuat (BKKNK)..... | 20 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 22 |
| 4.1 Hasil Penelitian | 22 |
| 4.1.1 Kecambah Normal Total..... | 22 |
| 4.1.2 Kecambah Normal Kuat | 25 |
| 4.1.3 Panjang Tajuk Kecambah Normal Kuat | 27 |
| 4.1.4 Panjang Akar Primer Kecambah Normal Kuat..... | 29 |
| 4.1.5 Daya Hantar Listrik..... | 31 |
| 4.1.6 Bobot Kering Kecambah Normal Kuat..... | 33 |
| 4.2 Pembahasan | 35 |
| V. SIMPULAN DAN SARAN | 40 |
| 5.1 Simpulan | 40 |
| 5.2 Saran | 40 |
| DAFTAR PUSTAKA | 41 |
| LAMPIRAN..... | 45 |
| Tabel 9-32 | 45-56 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1. | Keterkaitan tentang kadar air, genotipe, suhu simpan dan lama simpan terhadap daya berkecambah benih sorgum..... | 5 |
| 2. | Rekapitulasi hasil analisis ragam untuk pengaruh genotipe sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench.) pada viabilitas benih pascasimpan 16 bulan dalam suhu ruang simpan berbeda | 23 |
| 3. | Nilai perbandingan Uji-t kecambah normal total pada dua suhu ruang simpan berbeda..... | 25 |
| 4. | Nilai perbandingan Uji-t kecambah normal kuat pada dua suhu ruang simpan berbeda.. | 27 |
| 5. | Nilai perbandingan Uji-t panjang tajuk kecambah normal kuat pada dua suhu ruang simpan berbeda | 29 |
| 6. | Nilai perbandingan Uji-t panjang akar primer kecambah normal kuat pada dua suhu ruang simpan berbeda..... | 31 |
| 7. | Nilai perbandingan Uji-t daya hantar listrik pada dua suhu ruang simpan berbeda. | 33 |
| 8. | Nilai perbandingan Uji-t bobot kering kecambah normal kuat pada dua suhu ruang simpan berbeda | 35 |
| 9. | Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (G) pada persentase kecambah normal total pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang simpan $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 45 |
| 10. | Analisis ragam data pengaruh genotipe (G) pada persentase kecambah normal total pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang simpan $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 45 |
| 11. | Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (G) pada persentase kecambah normal total pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang simpan $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 46 |
| 12. | Analisis ragam data pengaruh genotipe (G) pada persentase kecambah normal total pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 46 |

| | |
|--|----|
| 13. Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (G) pada persentase kecambah normal kuat pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 47 |
| 14. Analisis ragam data pengaruh genotipe (G) pada persentase kecambah normal kuat pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 47 |
| 15. Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (G) pada persentase kecambah normal kuat pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 48 |
| 16. Analisis ragam data pengaruh genotipe (G) pada persentase kecambah normal kuat pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 48 |
| 17. Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (G) pada persentase panjang tajuk kecambah normal kuat pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 49 |
| 18. Analisis ragam data pengaruh genotipe (G) pada persentase panjang tajuk kecambah normal kuat pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 49 |
| 19. Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (G) pada persentase panjang tajuk kecambah normal kuat pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 50 |
| 20. Analisis ragam data pengaruh genotipe (G) pada persentase panjang tajuk kecambah normal pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 50 |
| 21. Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (G) pada persentase panjang akar primer kecambah normal kuat pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 51 |
| 22. Analisis ragam data pengaruh genotipe (G) pada persentase panjang akar primer kecambah normal kuat pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 51 |
| 23. Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (G) pada persentase panjang akar primer kecambah normal kuat pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 52 |
| 24. Analisis ragam data pengaruh genotipe (G) pada persentase panjang akar primer kecambah normal kuat pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 52 |
| 25. Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (G) pada persentase daya hantar listrik pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 53 |
| 26. Analisis ragam data pengaruh genotipe (G) pada persentase daya hantar listrik pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 53 |
| 27. Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (G) pada persentase daya hantar listrik pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 54 |

| | |
|---|----|
| 28. Analisis ragam data pengaruh genotipe (G) pada persentase daya hantar listrik pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 54 |
| 29. Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (G) pada persentase bobot kering kecambah normal kuat pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 55 |
| 30. Analisis ragam data pengaruh genotipe (G) pada persentase bobot kering kecambah normal kuat pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 55 |
| 31. Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (G) pada persentase bobot kering kecambah normal kuat pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 56 |
| 32. Analisis ragam data pengaruh genotipe (G) pada persentase bobot kering kecambah normal kuat pasca simpan 16 bulan dalam suhu ruang $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 56 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Bagan alir kerangka pemikiran | 9 |
| 2. Tata letak percobaan | 16 |
| 3. Persentase kecambah normal total benih delapan genotipe sorgum pascasimpan 16 bulan dengan suhu ruang simpan $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 24 |
| 4. Persentase kecambah normal total benih delapan genotipe sorgum pascasimpan 16 bulan dengan suhu ruang simpan $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 24 |
| 5. Persentase kecambah normal kuat benih delapan genotipe sorgum pascasimpan 16 bulan dengan suhu ruang simpan $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 26 |
| 6. Persentase kecambah normal kuat benih delapan genotipe sorgum pascasimpan 16 bulan dengan suhu ruang simpan $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 26 |
| 7. Persentase panjang tajuk kecambah normal kuat delapan genotipe sorgum pascasimpan 16 bulan dengan suhu ruang simpan $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 28 |
| 8. Persentase panjang tajuk kecambah normal kuat delapan genotipe sorgum pascasimpan 16 bulan dengan suhu ruang simpan $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 28 |
| 9. Persentase panjang akar primer kecambah normal kuat delapan genotipe sorgum pascasimpan 16 bulan dengan suhu ruang simpan $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 30 |
| 10. Persentase panjang akar primer kecambah normal kuat delapan genotipe sorgum pascasimpan 16 bulan dengan suhu ruang simpan $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 30 |
| 11. Persentase daya hantar listrik benih delapan genotipe sorgum pascasimpan 16 bulan dengan suhu ruang simpan $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 32 |
| 12. Persentase daya hantar listrik benih delapan genotipe sorgum pascasimpan 16 bulan dengan suhu ruang simpan $\pm 18^{\circ}\text{C}$ | 32 |
| 13. Persentase bobot kering kecambah normal kuat delapan genotipe sorgum pascasimpan 16 bulan dengan suhu ruang simpan $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 34 |
| 14. Persentase bobot kering kecambah normal kuat delapan genotipe sorgum pascasimpan 16 bulan dengan suhu ruang simpan $\pm 26^{\circ}\text{C}$ | 34 |

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Benih terbagi atas dua jenis berdasarkan terhadap kepekaannya terhadap suhu penyimpanan, yaitu benih ortodoks dan benih rekalsitran. Benih rekalsitran adalah benih yang cepat rusak apabila diturunkan kadar airnya, dan tidak tahan disimpan pada suhu dan kelembaban yang rendah. Benih ortodoks adalah benih yang dapat dikeringkan sampai kadar air rendah dan dapat disimpan pada suhu dan kelembaban rendah tanpa menurunkan viabilitas benih. Semakin rendah kadar air benih ortodoks, semakin baik daya simpannya asal tidak kurang dari 5%.

Menurut Winarno (1981) benih ortodoks memiliki ciri-ciri berupa benih yang bisa dikeringkan tanpa mengalami kerusakan, kadar air rendah dibawah 20%, berwarna kuning kecoklatan, bulat dan permukaan halus. Dalam kondisi penyimpanan yang optimal, benih ortodoks mampu disimpan dalam beberapa tahun. Menurut kriteria tersebut, benih sorgum termasuk ke dalam jenis benih ortodoks.

Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) adalah tanaman pangan penting kelima setelah padi, gandum, jagung, dan barley, dan menjadi makanan utama lebih dari 750 juta orang di daerah tropis setengah kering di Afrika, Asia, dan Amerika Latin. Di Indonesia sorgum merupakan tanaman sereal pangan ke tiga setelah padi dan jagung dan belum dibudidayakan secara luas (Nedumaran *et al.*, 2013).

Menurut Suarni (2012), biji sorgum mengandung karbohidrat 73%, lemak 3,5%, dan protein 10%, bergantung pada varietas dan lahan pertanaman. Sorgum

memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan di Indonesia dengan keunggulannya yang mampu ditanam dan dibudidayakan diberbagai lahan pertanian yang bermasalah, sehingga sorgum akan menjadi salah satu pangan alternative dalam rangka menopang ketahanan pangan (Mudjisihono dan Damarjati, 1987).

Pengembangan sorgum masih menghadapi kendala, antara lain kesulitan memperoleh benih lokal unggul dan ketersediaan benih tersebut. Penyimpanan benih tergantung dari ketahanan benih tersebut untuk disimpan selama beberapa periode penyimpanan supaya dapat ditanam lagi ke musim tanam berikutnya dengan mutu yang tinggi. Untuk menghambat deteriorasi maka benih harus disimpan dengan metode tertentu agar benih tidak mengalami kerusakan ataupun penurunan mutu. Penelitian ini dilakukan karena adanya masalah yang terjadi selama masa simpan yaitu kemunduran benih sehingga menyebabkan viabilitas benih menjadi rendah.

Menurut Sadjad (1994), viabilitas benih adalah daya hidup benih yang dapat ditunjukkan oleh proses pertumbuhan benih atau gejala metabolismenya. Penurunan viabilitas benih merupakan perubahan fisik, fisiologis dan biokimia yang akhirnya dapat menyebabkan hilangnya viabilitas benih.

Rendahnya viabilitas benih bisa dipengaruhi oleh jenis genotipe atau varietas benih itu sendiri. Hal ini disebabkan oleh komponen penyusun genetik yang terkandung di dalam benih pada masing-masing genotipe itu berbeda, sehingga pertumbuhan dan perkembangan disetiap genotipe tersebut akan berbeda pula. Tarigan dkk. (2013) menyatakan bahwa perbedaan varietas tanaman sorgum berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah tajuk, produksi per sampel, produksi per plot, produksi per ha, dan bobot 1000 biji. Oleh karena itu perlu diketahui genotipe apa saja yang viabilitasnya masih tinggi setelah masa simpan enam belas bulan.

Menurut Balai Penelitian Tanaman Serealia (2018), warna sorgum merah disebabkan oleh adanya lapisan sel tipis dibawah *pericarp* yang mengandung unsur tanin. Kandungan tanin yang tinggi serta cadangan makanan yang tinggi pada sorgum merah menyebabkan proses respirasi berjalan lambat sehingga laju deteriorasi menjadi rendah.

Selain genotipe, lama waktu penyimpanan benih juga mempengaruhi viabilitas benih. Semakin lama benih disimpan, maka menurunnya viabilitas benih akan semakin banyak. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahayu & Widajati (2007) yang menyatakan bahwa periode simpan benih dapat mempengaruhi viabilitas benih, dimana penurunan viabilitas benih berbanding lurus dengan penambahan waktu. Hal ini karena periode simpan memungkinkan pemasakan embrio dan akumulasi makanan lebih lanjut yang berlangsung selama penyimpanan sebelum benih dikecambahkan, aktivitas tersebut menyebabkan terjadinya peningkatan proses metabolisme dalam benih. Akibatnya benih mengalami penurunan viabilitas dan tidak dapat berkecambah dengan optimal, karena energi telah habis digunakan pada proses metabolisme tersebut. Menurut Justice & Bass (2002), daya simpan relatif benih sorgum yaitu 1 sampai 2 tahun dengan harapan 50% benih yang dapat berkecambah setelah periode simpan tersebut.

Menurut Oyo dan Purnama (2006), dalam penelitiannya, menyatakan bahwa penyimpanan benih sorgum selama 12 bulan yang disimpan pada suhu kamar dengan menggunakan kantong plastik tanpa desikan, memiliki persentase perkecambahan sebesar 81,3% dengan rerata daya berkecambah selama setahun sebesar 90, 24%.

Benih sorgum yang disimpan selama 12 bulan dalam ruang simpan dengan suhu $\pm 18^{\circ}\text{C}$ memiliki persentase kecambah normal sebesar 86,00% (Anggraini, 2017). Menurut Afriansyah (2021), menyatakan bahwa sorgum yang disimpan selama 12 bulan dalam ruang simpan $\pm 18^{\circ}\text{C}$ memiliki rata-rata perkecambahan sebesar 76,42%, sedangkan pada suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$ rata-rata perkecambahannya sebesar 38,33%.

Hal yang sama juga diteliti oleh Ahmad dan Alama (2010), bahwa benih sorgum yang disimpan selama 12 bulan dengan memakai wadah kedap udara dan dengan kadar air 5% memiliki daya berkecambah lebih dari 90%, sedangkan pada penyimpanan 24 bulan daya berkecambahnya masih diatas 80%.

Oleh sebab itu, untuk mempertahankan viabilitas benih agar tetap tinggi pada penyimpanan dalam jangka waktu yang lama disarankan untuk memperhatikan tingginya kandungan kadar air benih dan suhu tempat penyimpanan, karena suhu merupakan salah satu faktor yang menyebabkan laju kemunduran benih selama periode simpan. Menurut Arsyad (2003), interaksi suhu ruang simpan dan periode simpan berpengaruh nyata terhadap kecepatan tumbuh dan kadar air benih. Benih yang disimpan pada ruang dengan suhu rendah mempunyai daya kecambah dan kecepatan tumbuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan benih yang disimpan pada suhu kamar (tinggi) pada semua periode simpan. Hal ini karena benih yang disimpan dalam suhu tinggi mengalami peningkatan laju respirasi dan aktivitas enzim sehingga terjadi perombakan cadangan makanan sebelum benih dikecambahkan, maka benih mengalami penurunan vigor dan mutu fisik benih.

Kadar air merupakan salah satu faktor yang menentukan daya simpan benih. Menurut Arief dkk. (2013) menyebutkan bahwa masalah yang dihadapi dalam penyimpanan benih makin kompleks sejalan dengan meningkatnya kadar air benih. Penyimpanan benih yang berkadar air tinggi dapat menimbulkan resiko terserang cendawan. Kadar air benih yang tinggi dapat meningkatkan laju kemunduran benih pada tempat penyimpanan. Kadar air optimum untuk benih sorgum adalah 10-12% bila digunakan dalam penyimpanan biasa. Apabila akan disimpan dalam jangka waktu >12 bulan maka kadar air untuk penyimpanan benih sorgum sebaiknya <8%.

Benih dengan kadar air rendah dapat disimpan dengan baik pada suhu hingga 25°C tetapi benih dengan kadar air tinggi dapat disimpan dengan baik hanya jika suhu diturunkan hingga 10°C atau kurang. Jadi, meskipun suhu dan kelembaban

relatif berinteraksi untuk menentukan daya simpan benih, pengaturan kelembaban relatif dan kadar air benih lebih penting daripada suhu penyimpanan dalam mencapai kondisi penyimpanan yang optimal. Berdasarkan penjelasan tersebut Copeland *et al.* (2001) membuat konsep penyimpanan benih yang ideal, bahwa benih aman untuk disimpan jika kadar air benih 6-14% dengan kelembaban relatif udara berkisar sekitar 30-65%.

Tabel 1. Keterkaitan tentang kadar air, genotipe, suhu simpan dan lama simpan terhadap daya berkecambah benih sorgum

| Kadar Air (%) | Lama Simpan (Bulan) | Daya Berkecambah (%) | Suhu Simpan (°C) | Genotipe | Sumber |
|----------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------|
| 10 | 9 | 93 84 | 26 | Super 1 P/F-5-193C | Hakim, 2017 |
| 12 | 4 | 89,10 91 | 22 4 | Numbu | Nurisma, 2015 |
| 8,83 | 12 | 86,67 81,33 | ±17 | Kawali P/F-10-90A | Juliantisa, 2017 |

Berdasarkan penelitian Nurisma dkk. (2015) menunjukkan bahwa benih sorgum varietas Numbu yang disimpan dengan kadar air 12% selama 4 bulan disimpan pada suhu 4°C dengan kemasan plastik memiliki daya berkecambah sebesar 91% sedangkan pada suhu 22°C dengan kemasan plastik daya berkecambahnya sebesar 89,10% yang dapat disimpulkan bahwa genotipe yang sama dan disimpan pada suhu yang berbeda, daya berkecambah benih sorgum lebih tinggi pada suhu rendah.

Menurut Juliantisa (2017), benih sorgum varietas P/F-10-90A dan Kawali yang disimpan selama 12 bulan pada wadah kedap udara dengan suhu simpan $\pm 17^\circ\text{C}$ masih memiliki daya berkecambah yang tinggi yaitu sebesar 81,33% untuk varietas P/F-10-90A sedangkan pada varietas Kawali daya berkecambahnya sebesar 86,67%.

Berdasarkan hasil penelitian beberapa peneliti di atas (Tabel 1) dapat disimpulkan bahwa benih sorgum yang disimpan dengan kadar air rendah di ruang simpan dengan suhu rendah memiliki daya berkecambah yang tinggi setelah disimpan selama 12 bulan. Hal ini sesuai dengan ketetapan Dirjen TPH (2009) yang menyatakan bahwa benih yang memiliki daya kecambah lebih dari 80% dikategorikan sebagai benih yang memiliki viabilitas tinggi.

Upaya untuk memperlambat kemunduran benih selama masa penyimpanan yaitu dengan memilih genotipe yang tahan, menyimpan benih pada suhu rendah, serta menurunkan kadar air benih. Tabel 1 menunjukkan bahwa penyimpanan pada suhu rendah dapat memperlambat kemunduran benih sehingga penyimpanan benih dapat dilakukan dalam waktu lama dengan viabilitas tetap tinggi.

Penggunaan delapan genotipe dengan kadar air 8% yang disimpan pada suhu ruang simpan tinggi dan suhu ruang simpan rendah pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui genotipe apa yang memiliki laju kemunduran benih paling rendah setelah disimpan selama 16 bulan.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah yang didapatkan yaitu adakah perbedaan pada viabilitas benih genotipe sorgum yang disimpan selama 16 bulan dalam ruang simpan dengan suhu $\pm 18^{\circ}\text{C}$ dan $\pm 26^{\circ}\text{C}$.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui viabilitas benih 8 genotipe sorgum pasca simpan 16 bulan dalam ruang simpan $\pm 18^{\circ}\text{C}$ dan $\pm 26^{\circ}\text{C}$.

1.3 Kerangka Pemikiran

Kegiatan budidaya tanaman, benih merupakan komponen utama yang penting. Benih yang memiliki mutu tinggi sangat diharapkan dan dibutuhkan dalam kegiatan tersebut. Benih yang memiliki mutu tinggi dengan periode simpan yang lama dan panjang juga sangat dibutuhkan untuk musim tanam berikutnya.

Benih agar dapat digunakan pada periode tanam selanjutnya, benih harus dapat disimpan hingga lama simpan minimal 12 bulan. Sehingga dipilih jenis benih yang mampu untuk disimpan dalam jangka lama. Benih sorgum merupakan salah satu benih yang mampu disimpan dalam jangka lama atau biasa disebut benih ortodoks. Selama proses penyimpanan yang panjang tersebut terdapat kendala yaitu kemunduran benih. Kemunduran benih ini dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban ruang simpan, vigor dan daya tumbuh, sifat genetik, kemasan simpan, kondisi benih serta faktor yang paling penting adalah kadar air awal benih.

Berdasarkan penelitian-penelitian benih sorgum yang telah dilakukan sebelumnya, lama simpan yang diuji paling lama adalah lama simpan 12 bulan sehingga dilakukanlah penelitian lanjutan ini untuk mengetahui pada suhu simpan berapa serta genotipe apa yang masih memiliki viabilitas tinggi setelah penyimpanan 16 bulan.

Benih bersifat higroskopis, akan mencapai keseimbangan kadar air dengan kelembaban relatif disekitarnya. Menurut Sutopo (2012) kelembaban udara dan suhu saling berkaitan dalam mempengaruhi kemunduran benih, dimana setiap penurunan 1% meningkatkan masa simpan dua kali dan setiap penurunan suhu 5°C akan meningkatkan masa simpan benih sebanyak dua kali lipat. Kaidah ini berlaku pada kisaran kadar air 5-14%, dan suhu ruang simpan tidak lebih dari 40°C. Pada kadar air kurang dari 5% akan terjadi kerusakan membran yang akan mempercepat kemunduran benih. Pada kadar air lebih dari 14% dapat mempercepat kemunduran benih karena meningkatnya respirasi, suhu dan kemungkinan adanya serangan cendawan.

Copeland *et al.* (1995) membuat konsep ideal penyimpanan benih untuk jangka waktu lama yaitu kadar air benih harus berkisar antara 6-14% serta kelembaban relatif ruang penyimpanan berkisar 30-65%. Sesuai dengan konsep tersebut, benih sorgum yang diteliti dalam penelitian ini diberi perlakuan kadar air awal 8% yang disimpan pada ruang dengan suhu tinggi (26°C) dan kelembaban relatif berkisar antara 50-65% serta benih yang disimpan pada ruang bersuhu rendah

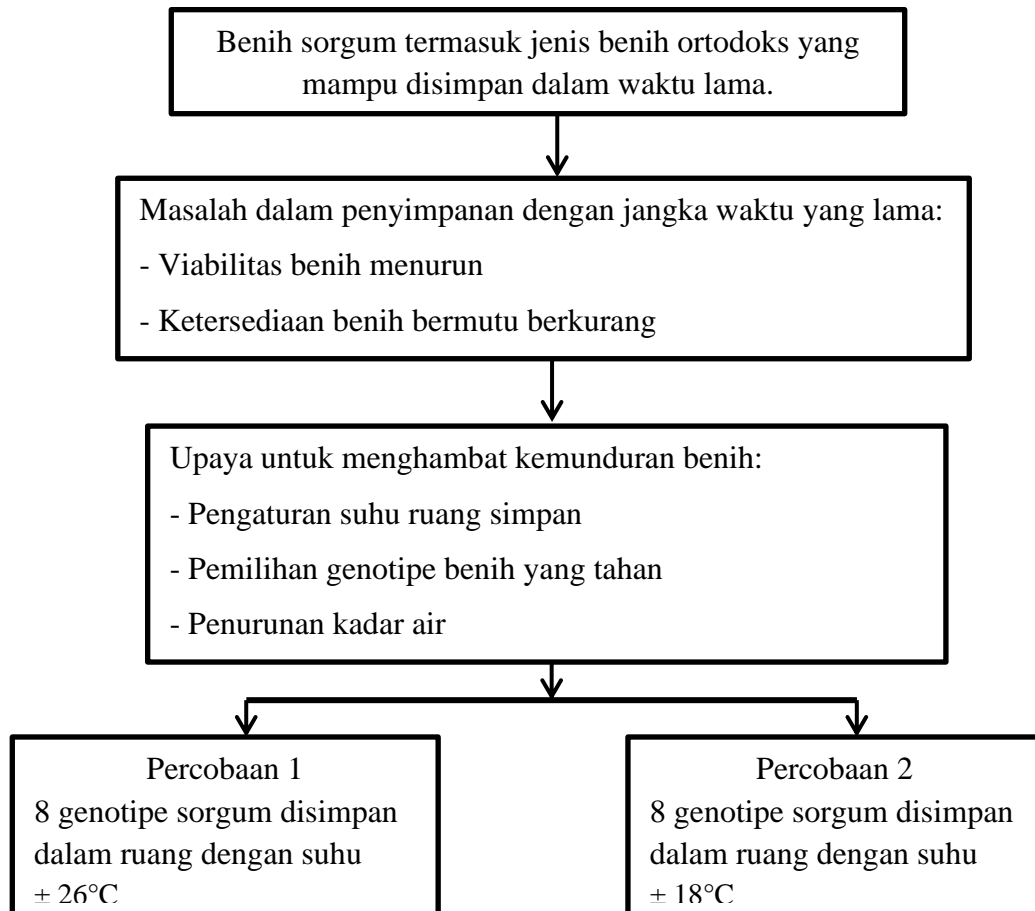
(18°C) dengan kelembaban relatif berkisar antara 15-30%, sehingga diharapkan dengan perlakuan tersebut viabilitas benih tetap tinggi.

Kemunduran benih dapat diperlambat dengan melakukan penyimpanan benih pada suhu rendah, menurunkan kadar air, dan dengan menggunakan genotipe benih yang tahan. Suhu ruang yang rendah dapat menghambat proses respirasi benih yang tinggi. Tingginya aktivitas respirasi dapat meningkatkan kadar air benih. Suhu yang rendah dengan batas waktu tertentu mengakibatkan aktivitas metabolisme benih rendah dan penggunaan energi menjadi lebih kecil, sehingga benih dapat dipertahankan dengan viabilitas tetap tinggi. Berdasarkan penelitian Purwanti (2004) menyatakan bahwa pada suhu rendah aktivitas enzim dapat ditekan terutama enzim respirasi, sehingga proses deteriorasi dapat diperlambat dan mutu benih tetap tinggi.

Pada perlakuan lama simpan 16 bulan yang disimpan pada suhu tinggi ($\pm 26^{\circ}\text{C}$) dan suhu rendah ($\pm 18^{\circ}\text{C}$), penurunan viabilitas benih secara signifikan akan terjadi pada periode simpan yang berbeda pada suhu tinggi dan suhu rendah. Viabilitas benih masih tetap tinggi pada masa simpan 0 bulan dan akan menurun pada masa simpan 12 bulan. Sesuai dengan penelitian Yosita (2017) yang menyatakan bahwa dengan suhu ruang penyimpanan rendah yaitu $\pm 17^{\circ}\text{C}$, lama simpan 0 bulan memiliki daya berkecambah yang lebih tinggi dibandingkan lama simpan 12 bulan. Hal ini menunjukkan bahwa, kemunduran benih akan mulai meningkat serta viabilitas benih mulai menurun pada lama simpan 12 bulan atau lebih. Pemilihan genotipe sorgum yang tepat juga menentukan tingkat kemunduran benih, sesuai dengan penelitian Hakim (2017) yang menyatakan bahwa genotipe Super-1 yang disimpan pada suhu 26°C selama 9 bulan memiliki daya berkecambah lebih tinggi dibandingkan genotipe P/F-5-193C yaitu 93%.

Untuk melihat mutu benih sorgum yang telah disimpan selama 16 bulan dapat dilakukan pengujian nilai kemunduran benih dengan mengamati variabel nilai daya hantar listrik benih, dan viabilitas benih yang dapat dilihat dengan pengujian

kecambah normal total, kecambah normal kuat, panjang tajuk kecambah normal, panjang akar primer kecambah normal, bobot kering kecambah normal.



Gambar 1. Bagan Alir Kerangka Pemikiran

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan hipotesis dari penelitian ini adalah adanya perbedaan viabilitas benih genotipe sorgum pasca simpan 16 bulan yang disimpan pada suhu ruang berbeda yaitu $\pm 18^{\circ}\text{C}$ dan $\pm 26^{\circ}\text{C}$.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Sorgum

Tanaman sorgum menurut USDA (2015), dalam ilmu taksonomi tumbuhan memiliki klasifikasi sebagai berikut :

| | |
|------------|---------------------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Spermatophyta |
| Sub Divisi | : Angiospermae |
| Kelas | : Monocotyledonae |
| Ordo | : Poales |
| Famili | : Poaceae |
| Genus | : Sorghum |
| Spesies | : <i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench. |

Sorgum termasuk kelas Monocotyledoneae (tumbuhan biji berkeping satu) dengan subclass: Liliopsida; ordo Poales yang dicirikan melalui bentuk tanaman ternal dengan siklus hidup semusim; famili Poaceae atau Gramineae, yaitu tumbuhan jenis rumput-rumputan dengan karakteristik batang berbentuk silinder dengan buku-buku yang jelas, dan genus Sorghum. Sorgum merupakan tanaman sereal yang termasuk ke dalam famili Poaceae dan tribe Andropogon.

Tanaman sorgum merupakan tanaman biji berkeping satu, tidak membentuk terdiri atas akar-akar seminal (akar-akar primer) pada dasar buku pertama pangkal batang, akar skunder dan akar tunjang yang terdiri atas akar koronal (akar pada pangkal batang yang tumbuh ke arah atas) dan akar udara (akar yang tumbuh di permukaan tanah). Batang tanaman sorgum merupakan rangkaian berseri dari

ruas (internodes) dan buku (nodes), tidak memiliki kambium. Pada bagian tengah batang terdapat seludang pembuluh yang diselubungi oleh lapisan keras (sel-sel parenchym). Tipe batang bervariasi dari solid dan kering hingga sukulen dan manis. Ruas batang sorgum pada bagian tengah tanaman umumnya panjang dan seragam di banding ruas pada bagian bawah dan atas tanaman. Ruas paling panjang terdapat pada ruas terakhir (ujung tanaman), yang berupa tangkai malai (Andriani & Isnaini, 2013).

Tanaman sorgum tumbuh tegak dengan tinggi 0,5m-4,5 m, bergantung pada kultivar. Keragaman morfologis sorgum tidak hanya pada tinggi batang, tetapi juga pada warna biji, warna batang, bentuk malai, umur panen, dan sifat fisiologis yang sebagian menyilang (party cross-pollination) yang menjadikan sorgum memiliki keragaman yang tinggi (Sundara & Marimuthu, 2012).

Sorgum varietas Numbu merupakan varietas unggul nasional yang memiliki umur berbunga pendek (69 sampai 70 hari) dan tahan rebah, jumlah ruas lebih banyak, memiliki tinggi tanaman yang tinggi, ukuran biji lebih besar tetapi penyebaran biji tidak teratur sehingga lebih banyak rongga yang kosong di setiap malainya dengan panjang malai 22-23 cm yang berbentuk elips, potensi hasil 4-5 ton/ha. Varietas Numbu ini dapat beradaptasi baik pada lahan kering masam, tahan terhadap penyakit karat dan bercak daun. Memiliki kadar karbohidrat 84,58%, protein 9,12%, lemak 3,94%, rata-rata hasil 3,11 t/ha sedangkan varietas Upca memiliki umur panen 100 hari dengan panjang malai 22-26 cm yang berbentuk piramid, tinggi tanaman 180-210 cm dan memiliki potensi hasil 4-4,9 t/ha. Memiliki kandungan karbohidrat 64,25%, protein 9,25%, dan lemak 3,60%, dan juga merupakan varietas unggul nasional (Aqil dkk., 2013).

Genotipe sorgum Super-2 termasuk sorgum manis memiliki umur panen selama 105-120 hari dengan tinggi tanaman mencapai 229,7 cm. Sorgum ini memiliki malai yang berserak, berbentuk simetris dengan panjang 26,3 cm. Biji berwarna krem kemerahan, warna sekam putih-krem (depan), dan cokelat (belakang). Memiliki kadar protein biji 9,2%, kadar lemak 3,1%, Karbohidrat 75,6%, kadar

gula (brix) 12,7%, dan tannin 0,3% Memiliki bobot 1000 biji seberat 30,1 gram (kadar air 10%) dan memiliki potensi hasil 6,3 ton/ha, dengan rata-rata hasil 3,0 ton/ha serta potensi produksi etanol sebesar 3.941 liter/ha, dan rata-rata 2.766 liter/ha. Varietas ini tahan terhadap hama aphid, tahan rebah, tahan penyakit daun dan hawar daun, dan agak tahan terhadap antraknose. Cocok ditanam pada musim kering dan beradaptasi pada lingkungan yang luas.

2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemunduran Benih

Kemunduran benih adalah proses mundurnya mutu fisiologis benih yang menimbulkan perubahan menyeluruh dalam benih baik fisik, fisiologi maupun biokimia yang berakibat menurunnya viabilitas benih. Kemunduran benih merupakan peristiwa alami pada benih yang tidak dapat dicegah ataupun dihentikan. Indikasi kemunduran benih dapat diketahui secara fisik maupun biokimia. Secara fisik benih yang telah mundur mengalami perubahan warna, dan penampakan umumnya lebih kusam dan keriput dari keadaan awalnya. Sedangkan secara biokimia mengalami perubahan pada struktur protein, berkurangnya cadangan makanan, terbentuknya asam lemak, adanya aktivitas enzim, terjadi perubahan pada kromosom, adanya kerusakan membran dan meningkatkan aktivitas respirasi (Justice & Bass, 2002).

Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya kemunduran benih selama proses penyimpanan terbagi menjadi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal itu sendiri meliputi sifat genetik, daya tumbuh dan vigor, kondisi kulit dan kadar air benih awal. Faktor eksternal mencakup kemasan benih, suhu, kelembaban ruang simpan dan mikroorganisme (Copeland *et al.*, 2001).

Menurut Mustika (2014), kadar air benih yang tinggi selama penyimpanan dapat menimbulkan beberapa akibat antara lain: meningkatkan laju respirasi benih dan akan meningkatkan suhu. Peningkatan suhu tersebut menyebabkan enzim antioksidan aktif, sehingga akan merombak cadangan makanan. Kadar air benih sangat dipengaruhi oleh kondisi kelembaban ruang tempat penyimpanan benih,

karena sifat benih yang higroskopis, padahal kadar air benih sangat mempengaruhi laju deteriorasi benih.

2.3 Pengaruh Genotipe dan Suhu Ruang terhadap Kemunduran Benih

Kemunduran benih akan terjadi seiring dengan waktu penyimpanan. Semakin lama benih tersebut disimpan, tingkat kemunduran mutu benih akan semakin tinggi apabila tidak adanya perlakuan selama penyimpanan. Penyimpanan merupakan suatu proses yang harus diperhatikan untuk mendapatkan benih berkualitas. Kualitas benih yang dapat mempengaruhi kualitas bibit yang dihubungkan dengan aspek penyimpanan adalah kualitas fisik-fisiologis. Kualitas fisik-fisiologis bibit dapat dipengaruhi oleh kualitas benih yang melalui tahapan proses penyimpanan. Kualitas benih terbaik didapatkan saat benih mencapai masak fisiologis, yang dicirikan berat kering, vigor benih maksimum serta kadar air benih yang minimum. Vigor benih bisa dilihat dari kemampuan benih untuk berkecambah normal (Arief dkk., 2012).

Persentase kecambah normal total memiliki keterkaitan yang positif terhadap kecepatan perkecambahan, benih mati dan panjang kecambah normal yang dipengaruhi oleh jumlah tanaman per lubang yang berbeda dan varietas yang berbeda pada sorgum (Purnamasari dkk., 2015).

Secara umum vigor diartikan sebagai kemampuan benih untuk tumbuh normal pada keadaan lingkungan yang sub optimal. Vigor dipisahkan antara vigor genetik dan vigor fisiologi. Menurunnya vigor benih disebabkan benih mengalami degradasi membran. Degradasi membran menyebabkan :

1. Hilangnya kontrol permeabilitas membran ditunjukkan dengan meningkatnya nilai daya hantar listrik (DHL)
2. Hilangnya energi yang dibutuhkan pada proses biosintesis dan kecepatan respirasi bertambah
3. Cadangan makanan di embrio menjadi habis
4. Viabilitas dan vigor benih menurun

5. Kehilangan resistensi pada kondisi stres lingkungan
6. Mempercepat proses deteriorasi benih (Ekowahyuni, 2012).

Daya hantar listrik (DHL) merupakan pengujian benih secara fisik yang mencerminkan tingkat kebocoran membran sel. Nilai daya hantar listrik yang tinggi menunjukkan kebocoran membran sel benih yang tinggi. Kebocoran membran sel mengindikasikan bahwa benih tersebut juga telah mengalami deteriorasi. Menurut Tatipata (2010), penurunan integritas membran terjadi karena kerusakan fosfolipid dan protein sebagai komponen utama penyusun membran sel yang mengakibatkan kebocoran larutan dalam benih. Meningkatnya daya hantar listrik mengindikasikan bahwa benih semakin rusak dan vigor benih semakin menurun.

Salah satu upaya untuk mengatasi masalah kemunduran benih selama penyimpanan adalah dengan memilih genotipe yang tahan. Genotipe yang berbeda akan menghasilkan periode simpan yang berbeda. Hakim (2017) melaporkan bahwa penyimpanan dengan suhu 26°C pada kadar air awal 10% pada genotipe Super-1 memiliki daya berkecambah 93% sedangkan pada genotipe P/F 5-193C yang disimpan pada suhu dan kadar air awal yang sama memiliki daya berkecambah sebesar 84%. Dari uraian ini dapat dikatakan bahwa genotipe yang berbeda memiliki daya berkecambah yang berbeda serta viabilitas yang berbeda.

Selain itu, Kuswanto (2003) juga menyatakan bahwa dalam hukum Harrington, suhu ruang penyimpanan benih sangat mempengaruhi laju deteriorasi benih. Semakin rendah suhu ruang penyimpanan, semakin lambat laju deteriorasi benih sehingga lebih lama disimpan. Sebaliknya, semakin tinggi suhu ruang penyimpanan, semakin cepat laju deteriorasi, sehingga waktu penyimpanan benih akan lebih pendek.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung dalam periode waktu mulai dari Februari 2017 sampai Juni 2018.

3.2 Bahan dan Alat

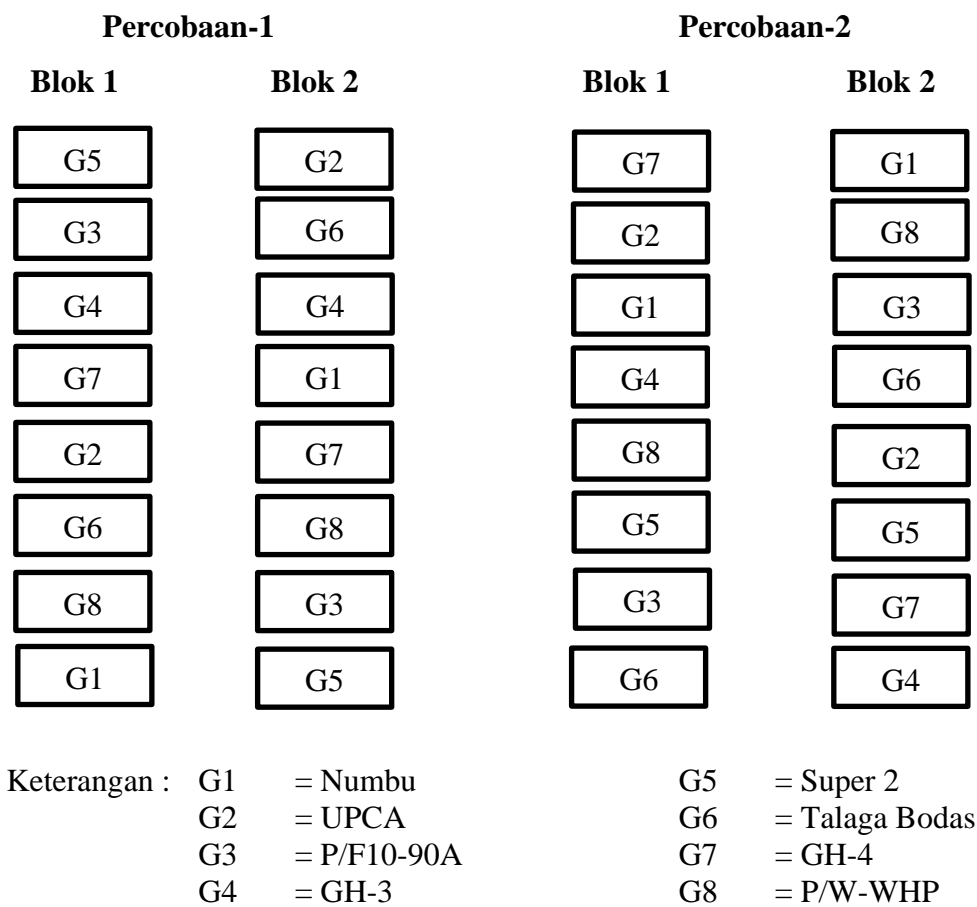
Bahan-bahan yang digunakan adalah benih sorgum varietas Numbu (G1), UPCA (G2), P/F 10-90A (G3), GH-3 (G4), Talaga Bodas (G5), GH-4 (G6), P/W-WHP (G7), dan Super 2 (G8) dengan lama simpan 16 bulan yang disimpan pada dua suhu ruang simpan yaitu $\pm 26^{\circ}\text{C}$ (T1) dan $\pm 18^{\circ}\text{C}$ (T2) dengan kadar air sebesar 8%, larutan aquades, dan air.

Alat-alat yang digunakan adalah germinator Tipe IPB 73 2A/2B, alat pengempa kertas, oven, alat pengukur kadar air dengan metode tidak langsung (*Moisture Tester*), alat pembagi tepat (*Conical Divider*) Tipe Burrow, alat pengukur kemunduran benih (*Electroconductivity Meter*) Tipe Cyber Scan Con 11, timbangan elektrik Tipe Scout Pro, kertas CD (buram), plastik, nampan, strapless, label, penggaris dan alat tulis.

3.3 Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini terdiri atas dua percobaan, yaitu Percobaan-1 dalam ruang simpan bersuhu $\pm 26^{\circ}\text{C}$ dan Percobaan-2 dalam ruang simpan bersuhu $\pm 18^{\circ}\text{C}$.

Tata letak benih dalam ruang penyimpanan dijelaskan pada Gambar.2.



Gambar 2. Tata Letak Percobaan

Penelitian ini menggunakan perlakuan faktor tunggal yaitu genotipe yang diterapkan dalam dua blok sebagai dua ulangan. Homogenitas ragam diuji dengan uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Asumsi analisis ragam terpenuhi hasil analisis ragam dilanjutkan dengan pemisahan nilai tengah dengan

uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata α 5%. Perbedaan dua nilai rata-rata populasi dengan suhu ruang simpan yang berbeda diuji dengan uji-t.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penyiapan benih

Benih sorgum dipanen pada akhir November 2016 dari pertanaman di Desa Tulung Agung, Kecamatan Gading Rejo, Kabupaten Pringsewu. Benih disiapkan dan dimasukkan ke dalam amplop coklat untuk dilakukan tahap selanjutnya yaitu pengeringan.

3.4.2 Pengeringan

Benih sorgum yang telah dirontokkan dan disiapkan kemudian dimasukkan ke dalam kertas amplop dan dimasukkan ke dalam oven pengering dengan suhu 40° . Pengeringan dilakukan hingga kadar air benih mencapai $\pm 8\%$, dengan melakukan pengukuran kadar air setiap 4 jam sekali selama pengeringan tersebut.

3.4.3 Pengemasan

Benih sorgum yang telah dikeringkan hingga mencapai $\pm 8\%$ selanjutnya dikemas menggunakan plastik klip yang kedap udara dengan jumlah 130 butir/plastik dan diberi label genotipe (G) dan ulangan (B). Penggunaan wadah ini bertujuan untuk menjaga agar kadar air stabil dan tidak meningkat saat dilakukan penyimpanan.

3.4.4 Penyimpanan

Benih sorgum yang telah dikemas kemudian diletakkan dan disusun dalam nampan dan ditutup dengan nampan lagi dengan rapat menggunakan lakban supaya tidak ada udara yang masuk dan disimpan pada ruang penyimpanan

dengan suhu ruang simpan tinggi $26^{\circ} \pm 1,08^{\circ}\text{C}$ dengan RH 60-70% dan suhu ruang simpan rendah $18^{\circ} \pm 1,58^{\circ}\text{C}$ dengan RH 50-58%.

3.4.5 Uji Viabilitas benih

Pengukuran nilai viabilitas benih dilakukan dengan uji perkecambahan. Uji perkecambahan dilakukan pada media kertas lembab menggunakan metode Uji Kertas Digulung dilapisi plastik (UKDdp) untuk menguji kecepatan perkecambahan (UKP) dan uji keserempakan perkecambahan (UKsP) (Sadjad, 1972).

Uji perkecambahan dilakukan dengan cara mengecambahkan 25 butir benih sorgum masing-masing genotipe pada 2 lembar kertas CD lembab. Setelah itu benih sorgum ditutup dengan 2 lembar kertas CD, digulung dilapisi plastik agar kertas tidak sobek, lalu kertas bersama plastik digulung dan diberi label dan diletakkan tegak di dalam germinator yang memiliki suhu $28,17^{\circ}\text{C} \pm 1,79^{\circ}\text{C}$. Pengamatan UKsP dilakukan pada hari ke-4 setelah pengecambahan (HSP), setelah diamati diambil kecambah benih normal kuat sebanyak 5 kecambah secara acak dan diukur panjang tajuk dan akarnya menggunakan penggaris.

3.4.6 Pengukuran nilai daya hantar listrik

Pengukuran nilai daya hantar listrik dilakukan dengan cara merendam 25 butir sorgum masing-masing genotipe ke dalam 50 ml aquades selama 24 jam. Pengukuran nilai DHL dilakukan dengan melakukan kalibrasi alat *Conductivity Meter* Tipe Cyber Scan con 11 dengan menggunakan larutan KCl. Setelah alat dikalibrasi dilakukan pengukuran nilai DHL dengan cara memasukkan alat tersebut ke dalam gelas yang berisi aquades dan rendaman benih. Pengukuran DHL diukur juga nilai konduktivitas aquades sebagai blanko.

3.5 Variabel Pengamatan

3.5.1 Kecambah normal total (KNT)

Kecambah normal total adalah keseluruhan total kecambah normal yang tumbuh yang diperoleh dari uji perkecambahan setiap pengamatan per sampel. Kecambah normal total didapatkan dengan cara menanam 25 butir benih sorgum di atas kertas merang lembab, digulung dan dilapisi plastik lalu disimpan di dalam germinator kemudian pada 2 hari setelah pengecambahan (HSP) diamati hingga hari ke-5 dan setiap pengamatan dicatat dan dihitung jumlah kecambah normal yang tumbuh lalu dijumlahkan setelah pengamatan berakhir. Persen kecambah normal total dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{KNT \%} = \frac{\text{Jumlah KN}}{25} \times 100\%$$

Keterangan: KNT = Kecambah Normal Total
 KN = Kecambah Normal

3.5.2 Kecambah normal kuat (KNK)

Kecambah normal kuat adalah kecambah normal yang tumbuh dengan proporsi bentuk tajuk dan akar yang seimbang serta lebih panjang dari kecambah normal biasa yaitu panjang tajuk dan panjang akar primer lebih dari 4 cm (Copeland and Mc. Donald, 2001). Kecambah normal kuat ini didapat dari uji perkecambahan dengan cara menghitung jumlah kecambah normal kuat yang tumbuh pada saat pengamatan pada hari ke-4.

3.5.3 Panjang tajuk kecambah normal (PTKN)

Panjang tajuk kecambah normal adalah panjangnya tajuk yang tumbuh dari pangkal benih hingga ke ujung tajuk suatu kecambah normal. Panjang tajuk kecambah normal ini didapat dengan cara mengambil secara acak kecambah normal kuat yang telah diamati sebelumnya sebanyak 5 sampel. Pengukuran

dengan penggaris yang direkatkan di meja lalu diukur panjang tajuk kecambah normal dari pangkal benih hingga ke ujung tajuk kecambah.

3.5.4 Panjang akar primer kecambah normal (PAPKN)

Panjang akar kecambah normal adalah panjangnya akar yang tumbuh dari pangkal benih hingga ke ujung primer suatu kecambah normal. Panjang akar kecambah normal ini didapat dengan cara mengambil kecambah normal kuat yang telah diamati sebelumnya sebanyak 5 sampel secara acak, kemudian diukur akar kecambah normal dari pangkal benih hingga ke ujung akar primer dengan menggunakan penggaris yang direkatkan di meja.

3.5.5 Daya hantar listrik (DHL)

Daya hantar listrik merupakan metode pengujian yang digunakan untuk melihat tingkat kebocoran membran sel dengan mengukur tinggi rendahnya metabolit yang keluar dari membran sel benih ke air rendaman benih. Pengukuran daya hantar listrik dilakukan dengan cara merendam 25 butir sorgum ke dalam 50 ml aquades selama 24 jam. Pengukuran nilai DHL dilakukan dengan melakukan kalibrasi alat *Conductivity Meter* Tipe Cyber Scan con 11 dengan menggunakan larutan KCl. Setelah alat dikalibrasi dilakukan pengukuran nilai DHL dengan cara memasukkan alat tersebut ke dalam gelas yang berisi aquades dan rendaman benih selama beberapa detik. Pengukuran DHL diukur juga nilai konduktivitas aquades sebagai blanko. Perhitungan nilai daya hantar listrik dapat dilakukan dengan rumus:

$$\text{Konduktivitas } (\mu\text{sCm}^{-1}) = \text{Konduktivitas rendaman benih} - \text{Blanko } (\mu\text{sCm}^{-1}).$$

3.5.6 Bobot kering kecambah normal (BKKN)

Bobot kering kecambah normal didapat dari kecambah normal kuat yang diambil secara acak sebanyak 5 sampel yang sebelumnya telah diukur panjang akar primer dan tajuknya serta telah diukur kekuatannya, lalu kecambah dipotong menjadi

bagian kecil untuk dimasukkan ke dalam amplop kertas lalu dimasukkan ke oven untuk dikeringkan pada suhu 80°C selama 3x24 jam lalu ditimbang bobotnya dengan timbangan analitik.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang didapatkan yaitu iabilitas benih sorgum yang diukur dengan daya berkecambah pasca simpan 16 bulan dalam ruang bersuhu $\pm 18^{\circ}\text{C}$ adalah Numbu 66%, UPCA 64%, P/F-10-90A 84%, GH-3 52%, Super-2 46%, Talaga Bodas 48%, GH-4 56%, P/W-WHP 66%, dan dalam ruang bersuhu $\pm 26^{\circ}\text{C}$ adalah Numbu 28%, UPCA 10%, P/F-10-90A 78%, GH-3 16%, Super-2 50%, Talaga Bodas 18%, GH-4 10%, P/W-WHP 26%. Secara umum, viabilitas benih sorgum pasca simpan 16 bulan dari ruang simpan bersuhu $\pm 18^{\circ}\text{C}$ dengan rerata daya berkecambah 60,25% lebih tinggi daripada benih dari ruang simpan bersuhu $\pm 26^{\circ}\text{C}$ dengan rerata daya berkecambah 29,5%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk

1. Menjaga suhu dan kelembaban relatif ruang penyimpanan agar tetap pada kondisi optimum.
2. Menjaga wadah penyimpanan agar tetap kedap udara dan bebas dari hama gudang.
3. Memilih genotipe yang tahan untuk disimpan dalam jangka waktu lama.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah. 2021. Viabilitas Benih dan Vigor Kecambah Empat Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) Pasca Penyimpanan 16 Bulan. *Jurnal Agrotek Tropika*. 9(1);129-136.
- Andriani, A., dan Isnaini, M. 2013. *Morfologi dan Fase Pertumbuhan Sorgum. Sorgum : Inovasi Teknologi dan Pengembangan*. 2013. Balai Penelitian Tanaman Serealia. IAARD Press. Jakarta. 315 hlm.
- Anggraini, N. 2017. Pengaruh Lama Simpan pada Viabilitas Benih dan Vigor Kecambah Empat Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench). Skripsi. Universitas Lampung. Lampung. 37 hlm.
- Aqil, M., Zubachtirodin, dan Rapar, C. 2013. *Deskripsi Varietas Unggul Jagung, Sorgum, Dan Gandum, Edisi 2013*. Balai Penelitian Tanaman Serelia. 45 hlm.
- Arief, R., Koes, F., dan Nur, A. 2012. *Pengelolaan Benih Sorgum. Sorgum : Inovasi Teknologi dan Pengembangan*. 2013. Balai Penelitian Tanaman Serealia. IAARD Press. Jakarta. 315 hlm.
- Arief, R., Koes, F., dan Komalasari, O. 2013. *Evaluasi Mutu Benih Sorgum Dalam Gudang Penyimpanan*. Laporan Tengah Tahun 2013. Balai Penelitian Tanaman Serelia. Belum dipublikasikan.
- Arsyad. 2003. Pengaruh Cara Ekstraksi Kondisi Simpan dan Lama Penyimpanan Terhadap Viabilitas Benih Mengkudu (*Morinda citrifolia* [L.]). *Skripsi Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian*. Institut Pertanian Bogor. 68 hlm.

- Balai Penelitian Tanaman Serealia. 2013.
<http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/index.php/profil-126/sorgum/511-varietas-kawali-sorgum>. Diakses pada 6 Juni 2020 pukul 14.00 WIB.
- Copeland, L. O. dan Donald, M. B. Mc. 2001. *Principles of Seed Science Technology*. Burgess Publishing Company. New York. 369 p.
- Copeland, L. O. dan Donald, M. B. Mc. 1995. *Principles of Seed Science Technology*. Chapman and Hall Press. New York. 409 p.
- Dirjen TPH (Direktorat Jendral Tanaman Pangan dan Hortikultura). 2009. *Pedoman Umum Analisa Mutu Benih*. Direktorat Tanaman Pangan. 100 hlm.
- Ekowahyuni, L. P. 2012. Metode Pengusangan Cepat Untuk Pengujian Vigor Daya Simpan Benih Cabai (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Agronomi Indonesia*. 40(2):132-38.
- Hakim, F. A. 2017. Pengaruh Genotipe pada Produksi dan Mutu Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) Pasca Simpan 3 dan 9 Bulan. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung. 69 hlm.
- Juliantisa, R. 2017. Vigor Benih Empat Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) yang Dipanen pada Dua Tingkat Kemasakan Berbeda Pasca Simpan Dua Belas Bulan. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung. 66 hlm.
- Justice, O., Bass L. N. 2002. *Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih. Terjemahan dari Principles and Pratices of Seed Storage*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 446 hlm.
- Komalasari, O., dan Arief, R. 2013. Pengaruh Penundaan Pengeringan terhadap Mutu Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench). *Prosiding*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. 6 hlm.
- Kuswanto, H. 2003. *Teknologi Pemrosesan, Pengemasan, dan Penyimpanan Benih*. Kanisius. Yogyakarta. 127 hlm.

- Mudjisihono, R., dan Damardjati, D. S. 1987 Prospek Kegunaan Sorgum sebagai Sumber Pangan dan Pakan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 1(1) : 1-5.
- Mustika, S. 2014. Kemunduran Benih Kedelai Akibat Pengusangan Cepat Menggunakan Alat IPB 77-1 MM dan Penyimpanan Alami. *Jurnal Agrohorti*. 2(1):1-10.
- Nedumeran, S., Abinaya, P., Bantilan, M.C.S. 2013. Sorghum and Millets Futures in Asia Under Changing Socio-Economic and Climate Scenarios. *Series Paper Number 2*. International Crops Research Institute for The Semi-Arid Tropics.
- Nurisma, I., Agustiansyah, Kamal, M. 2015. Pengaruh Jenis Kemasan dan Suhu Ruang Simpan terhadap Viabilitas Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 15(3):183-90.
- Oyo dan Purnama, R.D. 2006. Daya Kecambah Biji *Sorghum bicolor* pada Berbagai Masa Simpan dalam Suhu Kamar Menggunakan Kemasan Kantong Plastik dengan Desikan Berbeda. *Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian*. 4 hlm.
- Purnamasari, L., Pramono, E., dan Kamal, M. 2015. Pengaruh Jumlah Tanaman Per Lubang terhadap Vigor Benih Tiga Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) dengan Metode Pengusangan Cepat (MPC). *J. Penelitian Pertanian Terapan*. 15 (2): 107-114.
- Purwanti, S. 2004. Kajian Suhu Ruang Simpan terhadap Kualitas Benih Kedelai Hitam dan Kedelai Kuning. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 11(1):22-31.
- Rahayu, E., Widajati, E. 2007. Pengaruh Kemasan, Kondisi Ruang Simpan terhadap Viabilitas benih *Caisin Brassica chinensis* [L.]. *Buletin Agronomi*. 35(3):197-196.
- Sadjad, S. 1999. *Parameter Pengujian Vigor Benih*. PT Gramedia. Jakarta. 185 hlm.

- Setyowati, N., dan Fadli, A. 2015. Penentuan Tingkat Kematangan Buah Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walpers) sebagai Benih dengan Uji Kecambah dan Vigor Biji. *Widyariset*. 1(1): 31-40.
- Suarni. 2012. Potensi sorgum sebagai bahan pangan fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*. 7(1) : 58-66.
- Sundara, K.D., and Marimuthu, P. 2012. Sweet Sorghum Stalk-an Alternate Agro based Raw Material for Paper Making. *IPPTA*. 24(3):47-50.
- Sutopo, L. 2012. *Teknologi Benih*. Raja Grafindo. Jakarta. 237 hlm.
- Tarigan, D.H., Irmansyah, L., dan Purba, E. 2013. Pengaruh Waktu Penyiangan terhadap Pertumbuhan dan Produksi beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Jurnal Agroteknologi*. 2 (1) : 86-94.
- Tatipata, A. 2010. The Effect of Initial Moisture Content Packaging and Storage Period on Succinate Dehydrogenase and Cytochrome Oxide Activity of Soybean Seed. *Biotropia*. 17(1):31-41.
- USDA. 2015. Classification for Kingdom Plantae Dwon to Species *Sorghum bicolor* (L) Moench (online). <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/search>. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2017.
- Winarno, F.G. 1981. *Fisiologi Lepas Panen*. Sastra Hudaya. Jakarta. 97 hlm.
- Yosita, R. 2017. Pengaruh Tingkat Kemasakan dan Periode Simpan terhadap Viabilitas Benih Sorgum Varietas UPCA (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.). *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung. 61 hlm.