

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN PADA KEMUNDURAN BENIH  
TIGA GENOTIPE SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) YANG  
DISIMPAN DENGAN KADAR AIR AWAL RENDAH DALAM SUHU  
KAMAR**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**KURNIA KORIATUN NISA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

**ABSTRACT**

**EFFECT OF LENGTH STORAGE ON SEED DETERIORATION OF  
THREE SORGUM GENOTYPES (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) STORED  
WITH LOW INITIAL MOISTURE CONTENT UNDER ROOM  
TEMPERATURE**

**By**

**KURNIA KORIATUN NISA**

The availability of sorghum seeds (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) that have high viability is expected to occur with good seed treatment during storage. Seeds stored in low temperature will have slower seed deterioration than those stored at room temperatures. But it will need high cost to provide the air conditioner facility. The problem that arises is how to maintain the seed viability during storage of three genotypes by using room temperature storage with low initial moisture content,. The purpose of this experiment was to determine seed viability of three sorghum genotypes during storage that stored with low initial moisture content. This research used two treatment factors applied in randomized complete block design (RCBD) with three replicates. The first factor was three sorghum genotypes: that were Super-1, P/F-5-193C, and GH-6. The second factor was storage periods: that were 0 month, 4 months, and 12 months. The results showed that there was different deterioration rate among sorghum genotypes, represented

by early germination. Storage periods significantly affected sorghum seed viability during storage that were represented by variables of dead seed, normal seedling, speed of germination, and early germination. Sorghum seed of P/F-5-193C had lower seed deterioration rate than Super-1 and GH-6. Percentage of normal seedling decreased continuously during storage period from 96,22% at initial storage to 66,22% after 4 months, and to 54,13% after 12 months storage periods.

**Keywords:** deterioration, genotype, seed, sorghum.

**ABSTRAK**

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN PADA KEMUNDURAN BENIH  
TIGA GENOTIPE SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) YANG  
DISIMPAN DENGAN KADAR AIR AWAL RENDAH DALAM SUHU  
KAMAR**

**Oleh**

**KURNIA KORiatun NISA**

Ketersediaan benih sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) yang memiliki viabilitas tinggi diharapkan terjadi dengan perlakuan benih yang baik selama penyimpanan. Benih yang disimpan dalam suhu rendah akan memiliki perburukan benih yang lebih lambat daripada yang disimpan pada suhu kamar. Tetapi akan membutuhkan biaya tinggi untuk menyediakan fasilitas pendingin ruangan. Masalah yang muncul adalah bagaimana mempertahankan viabilitas benih selama penyimpanan tiga genotipe dengan menggunakan penyimpanan suhu ruang dengan kadar air awal yang rendah. Tujuan dari percobaan ini adalah untuk menentukan viabilitas benih dari tiga genotipe sorgum selama penyimpanan yang disimpan dengan kadar air benih yang rendah. Penelitian ini menggunakan dua faktor perlakuan yang diterapkan dalam rancangan kelompok teracak lengkap (RKTL) dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah tiga genotipe sorgum: yaitu Super-1, P / F-5-193C, dan GH-6. Faktor kedua adalah periode penyimpanan:

yaitu 0 bulan, 4 bulan, dan 12 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada tingkat kemunduran benih yang berbeda antara genotipe sorgum yang ditunjukkan oleh perkecambahan awal. Periode penyimpanan secara signifikan mempengaruhi viabilitas benih sorgum selama penyimpanan yang ditunjukkan oleh variabel benih mati, total kecambah normal, kecepatan perkecambahan, dan perkecambahan awal. Benih sorgum P / F-5-193C memiliki tingkat kemunduran benih lebih rendah daripada Super-1 dan GH-6. Persentase bibit normal menurun selama periode penyimpanan dari 96,22% pada penyimpanan awal menjadi 66,22% setelah 4 bulan, dan menjadi 54,13% setelah periode penyimpanan 12 bulan.

**Kata kunci:** benih, genotipe, kemunduran benih, sorgum.

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN PADA KEMUNDURAN BENIH  
TIGA GENOTIPE SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) YANG  
DISIMPAN DENGAN KADAR AIR AWAL RENDAH DALAM SUHU  
KAMAR**

Oleh  
**Kurnia Koriatun Nisa**

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

pada  
Jurusan Agroteknologi  
**Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

Judul Skripsi : **PENGARUH LAMA PENYIMPANAN PADA  
KEMUNDURAN BENIH TIGA GENOTIPE  
SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)  
YANG DISIMPAN DENGAN KADAR AIR  
AWAL RENDAH DALAM SUHU KAMAR**

Nama Mahasiswa : **Kurnia Koriatun Nisa**

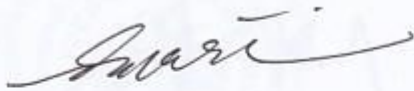
NPM : 1414121122

Jurusan : Agroteknologi

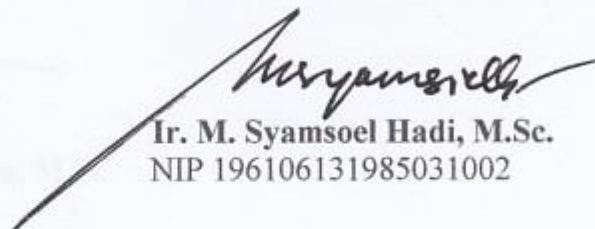
Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing



**Ir. Eko Pramono, M.S.**  
NIP 196108141986091001



**Ir. M. Syamsuel Hadi, M.Sc.**  
NIP 196106131985031002

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

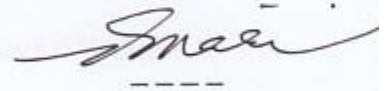


**Prof. Dr. H. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001

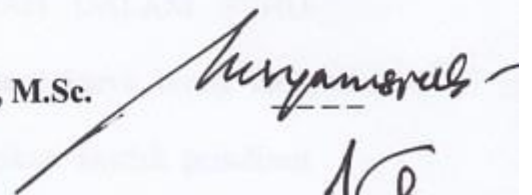
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

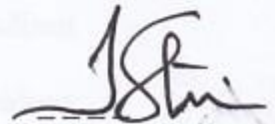
**Ketua : Ir. Eko Pramono, M.S.**



**Sekretaris : Ir. M. Syamsuel Hadi, M.Sc.**



**Penguji Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc.**



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP. 196110201986031002

**Tanggal lulus ujian: 16 Juli 2018**



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “PENGARUH LAMA PENYIMPANAN PADA KEMUNDURAN BENIH TIGA GENOTIPE SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) YANG DISIMPAN DENGAN KADAR AIR AWAL RENDAH DALAM SUHU KAMAR” 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 di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Juli 2018  
Penulis



Kurnia Koriatun Nisa  
NPM 1414121122

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Agung, pada tanggal 30 Agustus 1996. Penulis merupakan anak pertama dari 4 bersaudara pasangan Bapak Surono dan Ibu Hairun Nufus. Pendidikan formal penulis diawali dari pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Perwanida I Bandar Lampung tahun 2002, Sekolah Dasar Negeri 1 Sukabumi pada tahun 2008, Madrasah Tsanawiyah Negeri 2 Bandar Lampung 2011, Sekolah Menengah Atas Negeri 9 Bandar Lampung tahun 2014. Tahun 2014 penulis melanjutkan Strata 1 di Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSB TPH) Provinsi Lampung pada Agustus 2017. Selama perkuliahan, penulis pernah menjadi asisten dosen pada praktikum Bahasa Inggris (2017), Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan (2017), Produksi Benih (2017), dan Teknologi Benih (2018). Selama menjadi mahasiswa penulis terdaftar sebagai anggota UKM-F LS MATA bidang hubungan masyarakat 2015/2016. Wakil presiden bidang hubungan masyarakat di AIESEC Universitas Lampung 2016/2017. Kepala bidang hubungan masyarakat di UKM-U UISA (*Unila's International Student Association*) 2017/2018. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) periode Januari 2018 di Desa Mulya Jaya, Kecamatan Gunung Agung, Kabupaten Tulang Bawang Barat.

Dengan segenap rasa syukur kepada Allah Subhanahuwata'ala atas rahmat dan  
karunia-Nya kepadaku selama ini

Kupersembahkan karya kecilku ini kepada

Ibu dan Abahku tercinta Hairun Nufus dan Surono serta Adik-adikku  
Zahrotul Laili, Rizky Kumoro Jati dan Ragil Imamurijal, atas segala doa,  
kesabaran, kasih sayang, nasehat, dan dukungan kepadaku hingga saat ini.

Sahabat – sahabat yang selalu bersamaku dalam suka maupun duka, atas segala  
dukungan, kenangan, dan pengalaman berharga yang telah kalian berikan  
kepadaku hingga saat ini.

Serta almamaterku tercinta

Universitas Lampung

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah : 5)

“No matter what happens in life, be good to people. Being good to people is a wonderful legacy to leave behind”

(Taylor Swift)

“Orang bijak adalah orang yang mengerjakan hari ini apa yang dikerjakan orang lalai tiga hari kemudian”

(Abdullah Ibnu Mubarak)

## SANWACANA

Puji syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya yang selalu dinantikan syafaatnya di hari kiamat.

Dalam penulisan skripsi ini, banyak pihak yang telah membantu penulis sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Surono dan Ibu Hairun Nufus. Adik-adik tersayang, Zahrotul Laili, Rizky Kumoro Jati, dan Ragil Imamurijal.
2. Bapak Ir. Eko Pramono, M. S., selaku pembimbing akademik dan juga dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, bantuan, saran dan perbaikan kepada penulis selama melaksanakan penelitian hingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.
3. Bapak Ir. Muhammad Syamsuel Hadi, M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, bantuan, saran dan perbaikan kepada penulis selama melaksanakan penelitian hingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc. selaku penguji dan pembahas yang telah memberikan saran, kritik, dan perbaikan untuk menjadikan skripsi ini lebih baik.

5. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.S., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
6. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi
7. Ade Juliansyah selaku orang terdekat penulis setelah keluarga atas dukungan dan doanya untuk penulis selama penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman sesama peneliti benih sorgum M. Afriansyah, Rizky Indah Wahyuni, Nasrullah Zein Maksum, Maharani, Marida Arista, Diana Pangastuti, Riski Pratama, Iska Hartina, Hajar Nasri Azizah, dan Ikhlasul Imam.
9. Dira Swastika, Faeiza Nuriavie Nasukha, Farastika Unjunan Muli, Intan Santika Dewi, dan Ikrimah dan Agroteknologi 2014 selaku rekan-rekan yang selalu mendukung penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman *Executive Board of AIESEC Unila 2016/2017*, Novita Supardi, Nabila Femiliana, Nyi Ayu Vandea, Aby Saputra, Lucia Anindhita, Ajeng Rachma Farida, Isabella dan Farid Syah Putra.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan dapat bermanfaat bagi seluruh civitas akademik pertanian serta masyarakat.

Bandar Lampung, Juli 2018.

Kurnia Koriatun Nisa

## DAFTAR ISI

|   | Halaman     |
|---|-------------|
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                   | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                 | <b>xvii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                | <b>xix</b>  |
| <b>I. PENDAHULUAN</b>                                     |             |
| 1.1 Latar Belakang dan Masalah .....                      | 1           |
| 1.2 Tujuan Penelitian .....                               | 5           |
| 1.3 Kerangka Pemikiran.....                               | 5           |
| 1.4 Hipotesis .....                                       | 10          |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>                               |             |
| 2.1 Faktor-faktor Kemunduran Benih .....                  | 11          |
| 2.2 Indikator Kemunduran Benih .....                      | 12          |
| 2.3 Pengaruh Kadar Air Awal pada Kemunduran Benih .....   | 13          |
| 2.4 Pengaruh Lama Penyimpanan pada Kemunduran Benih ..... | 14          |
| 2.5 Pengaruh Genetik pada Kemunduran Benih.....           | 14          |
| <b>III. BAHAN DAN METODE</b>                              |             |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....                     | 18          |
| 3.2 Alat dan Bahan .....                                  | 18          |
| 3.3 Rancangan Percobaan dan Analisis Data.....            | 19          |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian.....                           | 20          |
| 3.4.1 Persiapan Benih Penelitian .....                    | 20          |
| 3.4.2 Pengemasan dan Penyimpanan Benih .....              | 20          |
| 3.4.3 Pengukuran Variabel Pengamatan .....                | 20          |
| 3.5 Variabel Pengamatan .....                             | 21          |
| 3.5.1 Kemunduran Benih .....                              | 21          |

|  |    |
|--|----|
| a. Daya Hantar Listrik .....   | 21 |
| b. Kadar Air Benih.....  | 22 |
| 3.5.2 Viabilitas Benih   |    |
| a. Kecambah Normal Total .....   | 23 |
| b. Kecambah Abnormal .....   | 24 |
| c. Benih Mati .....  | 24 |
| d. Kecepatan Perkecambahan .....   | 24 |
| e. Perkecambahan Awal.....   | 25 |
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>  |    |
| 4.1 Hasil penelitian   |    |
| 4.1.1 Pengaruh interaksi lama penyimpanan dan genotipe pada<br>kemunduran benih sorgum ( <i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench .... | 27 |
| 4.1.2 Pengaruh genotipe pada kemunduran benih sorgum ( <i>Sorghum</i><br><i>bicolor</i> [L.] Moench) .....                       | 29 |
| 4.1.3 Pengaruh lama penyimpanan pada kemunduran benih sorgum<br>( <i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench) .....                      | 32 |
| 4.2 Pembahasan.....  | 40 |
| <b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b>   |    |
| 5.1 Simpulan .....   | 45 |
| 5.2 Saran .....  | 46 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | 47 |
| <b>LAMPIRAN. ....</b>  | 51 |



## DAFTAR TABEL

| Tabel  | Halaman |
|--|---------|
| 1. Keterkaitan antara kadar air awal, genotipe, dan lama penyimpanan pada daya berkecambah beberapa varietas sorgum ....                               | 3       |
| 2. Deskripsi Sorgum Genotipe Super-1 .....   | 17      |
| 3. Rangkuman hasil analisis ragam pengaruh lama penyimpanan (P) dan genotipe (G) dari variabel yang diamati .....                                      | 26      |
| 4. Pengaruh genotipe pada kemunduran benih sorgum ( <i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench) .....  | 29      |
| 5. Pengaruh lama penyimpanan pada kemunduran benih sorgum ( <i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench) .....  | 32      |
| 6. Korelasi antara variabel pengamatan pada pengujian kemunduran benih sorgum ( <i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench) .....                              | 39      |
| 7. Uji barlett untuk homogenitas ragam antar perlakuan kombinasi pengaruh genotipe (G) dan lama penyimpanan (P) pada variabel kadar air (%). .....     | 52      |
| 8. Analisis ragam data pengaruh genotipe dan lama penyimpanan pada variabel kadar air (%) .....  | 52      |
| 9. Uji barlett untuk homogenitas ragam antar perlakuan kombinasi pengaruh genotipe (G) dan lama penyimpanan (P) pada variabel benih abnormal (%) ..... | 53      |
| 10. Analisis ragam data pengaruh genotipe dan lama penyimpanan pada variabel benih abnormal (%) .....  | 53      |

|  |    |
|--|----|
| 11. Uji barlett untuk homogenitas ragam antar perlakuan kombinasi pengaruh genotipe (G) dan lama penyimpanan (P) pada variabel benih mati(%)                                 | 54 |
| 12. Analisis ragam data pengaruh genotipe dan lama penyimpanan pada variabel benih mati (%)  | 54 |
| 13. Uji barlett untuk homogenitas ragam antar perlakuan kombinasi pengaruh genotipe (G) dan lama penyimpanan (P) pada variabel kecambah normal total (%)                     | 55 |
| 14. Analisis ragam data pengaruh genotipe dan lama penyimpanan pada variabel kecambah normal total (%)   | 55 |
| 15. Uji barlett untuk homogenitas ragam antar perlakuan kombinasi pengaruh genotipe (G) dan lama penyimpanan (P) pada variabel daya hantar listrik ( $\mu\text{S.Cm}^{-1}$ ) | 56 |
| 16. Analisis ragam data pengaruh genotipe dan lama penyimpanan pada variabel daya hantar listrik ( $\mu\text{S.Cm}^{-1}$ )   | 56 |
| 17. Uji barlett untuk homogenitas ragam antar perlakuan kombinasi pengaruh genotipe (G) dan lama penyimpanan (P) pada variabel kecepatan perkecambahan (%/hari)              | 57 |
| 18. Analisis ragam data pengaruh genotipe dan lama penyimpanan pada variabel kecepatan perkecambahan (%/hari)  | 57 |
| 19. Uji barlett untuk homogenitas ragam antar perlakuan kombinasi pengaruh genotipe (G) dan lama penyimpanan (P) pada variabel perkecambahan awal (%)                        | 58 |
| 20. Analisis ragam data pengaruh genotipe dan lama penyimpanan pada variabel perkecambahan awal (%)  | 58 |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar   | Halaman |
|--|---------|
| 1. <i>Flow chart</i> kerangka pemikiran. ....  | 9       |
| 2. Kemungkinan urutan perubahan benih selama kemunduran benih....  | 12      |
| 3. Tata letak percobaan .....  | 19      |
| 4. Pengaruh interaksi lama penyimpanan dan genotipe pada variabel perkecambahan awal .....   | 27      |
| 5. Pengaruh genotipe pada variabel kadar air (%). Nilai tengah pada gambar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5% .....                     | 30      |
| 6. Pengaruh genotipe pada variabel perkecambahan awal (%). Nilai tengah pada gambar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5% .....            | 31      |
| 7. Pengaruh lama penyimpanan pada variabel kadar air (%). Nilai tengah pada gambar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5% .....             | 33      |
| 8. Pengaruh lama penyimpanan pada variabel benih mati (%). Nilai tengah pada gambar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5% .....            | 34      |
| 9. Pengaruh lama penyimpanan pada variabel kecambah normal total (%). Nilai tengah pada gambar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5% ..... | 35      |

10. Pengaruh lama penyimpanan pada variabel daya hantar listrik ( $\mu\text{S}\cdot\text{Cm}^{-1}$ ). Nilai tengah pada gambar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5% ..... 36
11. Pengaruh lama penyimpanan pada variabel kecepatan perkecambahan (%/hari). Nilai tengah pada gambar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5% ..... 37
12. Pengaruh lama penyimpanan pada variabel perkecambahan awal (%). Nilai tengah pada gambar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5% ..... 38

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang dan Masalah**

Pertambahan penduduk Indonesia per tahun 2010-2015 menurut Badan Pusat Statistik (2017) adalah sebesar 1,38%. Untuk mengimbangi meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia sangat diperlukan upaya peningkatan ketersediaan pangan nasional yang dapat ditempuh diantaranya melalui program diversifikasi pangan yang menganjurkan agar masyarakat tidak hanya tergantung pada beras dalam mencukupi kebutuhan pangan dan energi.

Berdasarkan data Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (Aptindo) di akhir tahun 2017, total impor terigu sebesar 8,5 juta ton, atau naik 5% dari tahun 2016 sebelumnya sebesar 8,1 ton untuk industri makanan. Sorgum merupakan salah satu tanaman pangan yang memiliki peluang besar untuk dapat mendukung suksesnya program diversifikasi pangan di Indonesia untuk menjadi tepung, karena selain produktivitasnya tinggi, biji sorgum memiliki kadar nutrisi yang sebanding dengan jagung dan beras, bahkan kandungan proteinnya lebih tinggi sebesar 10-11%.

Selain itu, pemanfaatan tanaman sorgum sebagai pakan ternak, bahan baku berbagai macam industri, seperti industri gula cair (sirup), dan bioetanol. Sorgum memiliki

kandungan nutrisi yang tinggi yakni 339 kalori dan 11,3% protein / 100 gram biji pada biji dan 12,8% protein kasar pada bagian vegetatifnya untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak sapi perah dan ternak sapi yang digemukkan (USDA, 2015).

Pengembangan sorgum tergolong masih rendah di Indonesia, oleh karena itu perlu didukung dengan ketersediaan benih yang bermutu. Masalah dalam penyediaan benih bermutu yaitu mutu benih yang menurun setelah masa penyimpanan. Mutu benih meliputi mutu genetik, fisiologis dan fisik. Mutu genetik yaitu sifat-sifat genetik yang diturunkan dari tetua ke keturunannya melalui pembawa sifat yang disebut DNA. Mutu fisiologis adalah kandungan kimia yang terdapat dalam benih yang dapat dilihat dari kemampuan hidup benih (viabilitas), daya kecambah, vigor (daya tumbuh) dan kesehatan benih. Mutu fisik adalah kondisi penampilan fisik benih meliputi kesegaran benih, warna dan kebersihan benih (Ernaningtyas, 2013).

Kendala yang dihadapi di lapangan pada tanaman sorgum yaitu langkanya ketersediaan benih sorgum dengan mutu yang baik. Lama simpan benih sorgum masih menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi ketersediaan benih bermutu tersebut. Oleh karena itu penentuan lama simpan benih sorgum untuk mendapatkan benih dengan mutu baik dari tanaman sorgum masih menjadi masalah.

Penyimpanan benih yang baik adalah untuk dapat menyediakan benih pada musim yang sama pada tahun berikutnya atau pada musim selanjutnya ditahun yang sama, atau untuk pelestarian benih dari sesuatu jenis tanaman. Salah satu parameter penting dalam menentukan mutu benih adalah kemampuan benih untuk hidup (viabilitas

benih). Indikasi viabilitas benih dapat diduga melalui daya berkecambah (Firdaus *et al.*, 2017). Viabilitas benih selama penyimpanan juga dipengaruhi oleh faktor suhu ruang simpan, kadar air, dan kelembaban nisbi ruang simpan. Adapun berikut ini adalah keterkaitan antara kadar air penyimpanan, genotipe, dan lama penyimpanan pada daya berkecambah beberapa varietas sorgum (Tabel 1).

Tabel 1. Keterkaitan antara kadar air awal, genotipe, dan lama penyimpanan pada daya berkecambah beberapa varietas sorgum

| Kadar Air (%) | Suhu (C) | Genotipe   | Lama Penyimpanan (bulan) | Daya Berkecambah (%) | Pustaka Acuan     |
|---------------|----------|------------|--------------------------|----------------------|-------------------|
|               |          | Numbu      |                          | 66                   |                   |
|               |          | Wray       |                          | 65                   |                   |
| 12-13         | 26       | Keller     | 4                        | 54,5                 | Utamako (2014)    |
| 15-18         | 18-22    | Kawali     | 6                        | 91,7                 | Arief (2013)      |
| 10            | 18-22    | Numbu      | 6                        | 93,3                 | Arief (2013)      |
|               |          | Super-1    |                          | 93                   |                   |
|               |          | Super-2    |                          | 92                   |                   |
|               |          | Mandau     |                          | 91                   |                   |
|               |          | GH-6       |                          | 88                   |                   |
| 10- 12        | 26       | P/F-5-193C | 9                        | 84                   | Hakim (2017)      |
| 8,50          |          | Kawali     |                          | 86,67                |                   |
| 8,83          |          | P/F-10-90A |                          | 81,33                |                   |
| 9,05          | 17       | GH-7       | 12                       | 76,33                | Julianiasa (2017) |
| 10,42         | 17       | UPCA       | 12                       | 84                   | Yosita (2017)     |

Penyimpanan benih merupakan upaya untuk menyiapkan benih sebagai bahan tanam di lama penyimpanan tanam berikutnya. Pada dasarnya benih yang disimpan diharapkan mampu mempertahankan mutunya pada akhir lama penyimpanan. Cara penyimpanan benih dapat dilakukan di berbagai lama penyimpanan dengan tujuan

untuk menjaga viabilitas benih benih sorgum misalnya pada lama penyimpanan 0 bulan, 4 bulan, dan 12 bulan. Selain itu, benih yang berasal dari genotipe yang berbeda akan memiliki mutu yang berbeda pada saat dilakukan penyimpanan benih. Benih yang disimpan di suhu ber-AC umumnya memiliki viabilitas yang lebih baik daripada benih yang disimpan pada suhu kamar. Namun memerlukan biaya yang cukup mahal untuk menggunakan AC (*Air conditioner*) terutama untuk penyimpanan. Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan dengan kadar air awal rendah dalam ruang simpan pada kemunduran benih dan viabilitas benih sorgum tiga genotipe berbeda.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana kemunduran benih sorgum antargenotipe yang disimpan dengan kadar air awal penyimpanan 8% dalam suhu kamar (26°C)?
2. Bagaimana kemunduran benih sorgum pada lama penyimpanan 4 dan 12 bulan?
3. Apakah antar genotipe sorgum pada setiap lama penyimpanan khususnya Super-1, P/F-5-193C dan GH-6 yang disimpan dengan kadar air rendah pada kemunduran benih dipengaruhi oleh lama penyimpanan?



## **1.2 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan permasalahan, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui:

1. Kemunduran benih antar genotipe sorgum.
2. Kemunduran benih sorgum antar lama penyimpanan.
3. Kemunduran benih sorgum khususnya genotipe Super-1, P/F-5-193C dan GH-6 pada setiap lama penyimpanan.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Petani membutuhkan hasil produksi yang tinggi dengan benih yang berkualitas. Hasil produksi yang tinggi membutuhkan benih yang memiliki viabilitas yang tinggi. Salah satu proses produksi benih yaitu penyimpanan untuk mempertahankan mutu benih sampai benih siap tanam sehingga dapat memperlambat kemunduran benih.

Benih dengan masa simpan yang panjang sangat dibutuhkan dalam kegiatan budidaya tanaman supaya benih dapat digunakan pada periode tanam berikutnya. Agar dapat digunakan pada musim yang sama di periode tanam berikutnya, benih harus dapat disimpan hingga masa simpan minimal 12 bulan. Permasalahan yang muncul dari proses penyimpanan tersebut adalah kemunduran mutu benih. Kemunduran mutu benih dapat disebabkan oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi jenis dan sifat benih, viabilitas awal benih, dan kandungan air benih,

sedangkan faktor eksternal meliputi suhu, kelembaban, gas sekitar benih, dan mikroorganisme.

Penyimpanan benih dipengaruhi oleh faktor internal, yaitu sifat genetiknya dan juga kadar air, karena dalam satu lot benih yang berasal dari satu genotipe memiliki perbedaan umur benih. Sedangkan faktor eksternal yang memengaruhi daya simpan benih, yaitu suhu ruang simpan (Widajati *et al.*, 2013).

Menurut Harrington (1973), suhu ruang penyimpanan benih sangat berpengaruh dalam laju deteriorasi atau kemunduran benih. Semakin rendah suhu ruang penyimpanan, semakin lambat laju deteriorasi sehingga benih lebih lama disimpan. Kondisi penyimpanan yang efisien untuk menghindari kemunduran benih yaitu benih disimpan pada kondisi ideal, seperti suhu di bawah 20° C dan kelembaban relatif di bawah 60% (Smaniotto *et al.*, 2014).

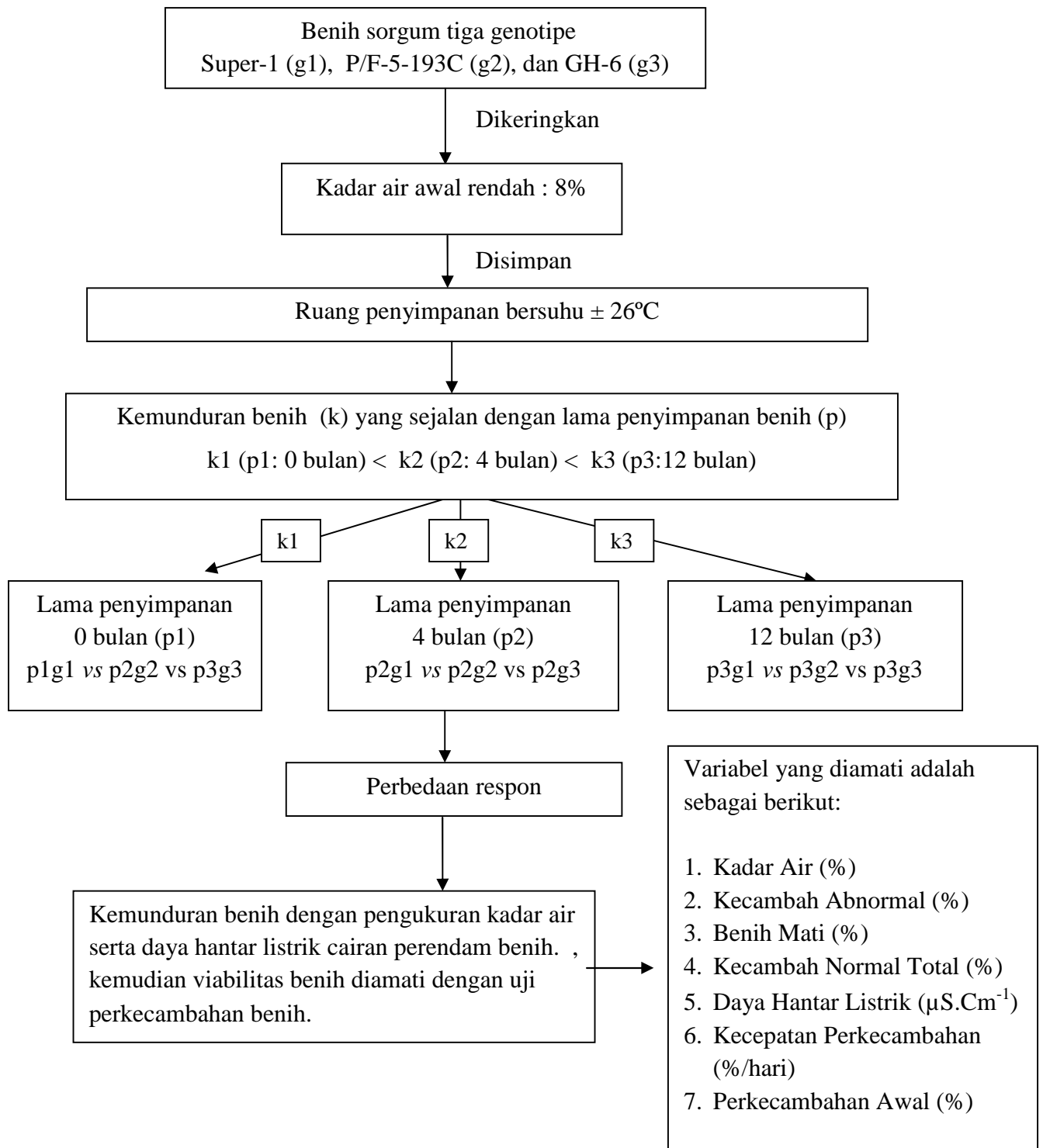
Interaksi suhu ruang simpan dan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap kecepatan tumbuh dan kadar air benih. Menurut Mbofung (2013), benih yang disimpan pada ruang pendingin mempunyai daya kecambah dan kecepatan tumbuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan benih yang disimpan pada suhu kamar pada semua lama penyimpanan. Hal ini didukung dengan hasil penelitian (Tabel 1) penyimpanan benih oleh Arief (2013), Juliantisa (2017) dan Yosita (2017) yang menyimpan benih sorgum dengan beberapa varietas sorgum dengan kadar air dan genotipe berbeda pada penyimpanan yang berbeda dalam suhu 17-22° C. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian (Tabel 1) penyimpanan benih dalam suhu 26°

C dengan kadar air 12-13% oleh Utamako (2014) selama 6 bulan pada varietas Numbu, Wray dan Keller sudah mengalami kemunduran daya berkecambah hingga 50-66%, penyimpanan di ruang *Air Conditioner* pada suhu 17-22° C dapat mempertahankan daya berkecambah benih hingga 12 bulan sebesar 86,67% dengan kadar air awal 8,50% pada varietas Kawali (Juliantisa, 2017).

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. Perbedaan genotipe benih juga dapat memengaruhi respon penurunan mutu benih yang disimpan pada lama penyimpanan waktu tertentu. Hasil penelitian Hakim (2017) menunjukkan bahwa genotipe memberikan hasil yang nyata pada mutu fisiologis benih setelah lama penyimpanan 3 dan 9 bulan dengan kadar air awal 10-12% pada suhu 26°C. Genotipe P/F-5-193C menunjukan presentase benih mati yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan genotipe GH 6, Super 1, Super 2, dan Mandau.

Metode penyimpanan benih yang biasa dilakukan adalah pada ruang berpendingin (*cool room*) dengan suhu bersekitar 15-20° C. Namun diperlukan biaya yang cukup banyak untuk menyediakan fasilitas pendingin tersebut. Oleh karena itu diperlukan adanya pengamatan metode penyimpanan pada suhu kamar dengan kadar air awal dan penyimpanan tertentu, sehingga dapat diketahui berapa lama benih dapat disimpan pada suhu kamar.

Pada penelitian ini digunakan tiga genotipe sorgum, yaitu Super-1, P/F-5-193C dan GH-6. Penelitian tiga genotipe sorgum akan diuji pengaruh lama simpan terhadap variabel kemunduran benih sorgum yang akan dilakukan setelah mengalami masa penyimpanan 0, 4, dan 12 bulan dalam ruang simpan suhu kamar  $\pm 26^{\circ}$  C dengan kadar air awal 8%. Uji yang dilakukan adalah uji daya hantar listrik, pengukuran kadar air, pengujian viabilitas dengan uji perkecambahan (Gambar 1)



Gambar 1. *Flow chart* kerangka pemikiran

#### **1.4 Hipotesis**

Berdasarkan uraian dari kerangka pemikiran dapat diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Kemunduran benih sorgum yang disimpan dengan kadar air awal penyimpanan rendah dipengaruhi oleh genotipe sorgum.
2. Kemunduran benih sorgum dengan kadar air awal penyimpanan rendah dipengaruhi oleh lama penyimpanan.
3. Kemunduran benih sorgum yang dipengaruhi genotipe sorgum turut dipengaruhi oleh lama penyimpanan.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

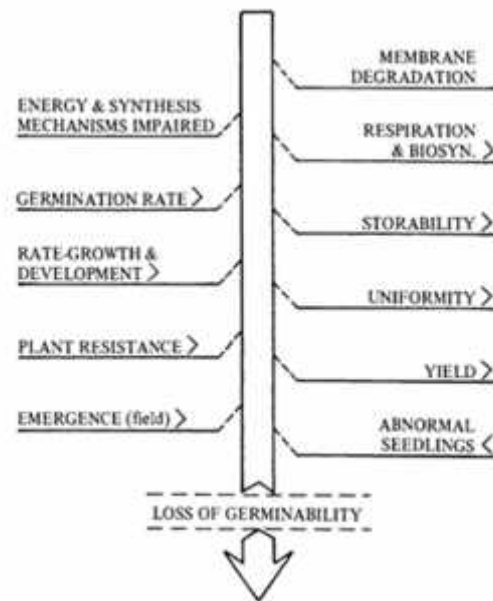
### **2.1 Faktor-faktor kemunduran benih**

Kemunduran benih menyebabkan berkurangnya mutu benih seiring dengan berjalannya waktu. Kemunduran benih merupakan proses alamiah yang melibatkan perubahan sitologikal, fisiologi, biokimia dan fisik dalam benih. Perubahan ini mengurangi kelangsungan hidup dan akhirnya menyebabkan kematian benih.

Kemunduran benih dapat diakibatkan oleh faktor genetis benih dan faktor lingkungan. Menurut Jyoti dan Malik (2013), faktor-faktor yang memengaruhi kualitas benih selama penyimpanan mencakup pengeringan, suhu, kelembaban, suhu penyimpanan, oksigen, hama dan penyakit, bahan kemasan dan durasi penyimpanan.

## 2.2 Indikator kemunduran benih

Benih selama penyimpanan dapat kehilangan kualitas karena proses kemunduran benih yang ireversibel. Berdasarkan konsep kemunduran benih menurut Delouche dan Baskin (1993) pada (Gambar 2), kemunduran benih diawali dengan degradasi membran.



Gambar 2. Kemungkinan urutan perubahan benih selama proses kemunduran benih (Sumber: Delouche dan Baskin, 1973)

Setelah kemunduran benih telah terjadi, proses katabolik yang terjadi dalam benih tidak dapat dikembalikan, dimulai dari proses biokimia, sebagian besar kerusakan membran dan gangguan reaksi biosintetik, kemudian hilangnya hasil dari aktifitas benih, dimulai dengan rendahnya tingkat perkecambahan, berkurangnya pemunculan kecambah di lapangan, peningkatan jumlah benih abnormal dan akhirnya benih mengalami kematian.



### 2.3 Pengaruh kadar air awal pada kemunduran benih

Kadar air benih adalah jumlah air yang terkandung di dalam benih. Kadar air benih yang tinggi dapat meningkatkan laju kemunduran benih pada tempat penyimpanan. Laju kemunduran benih dapat diperlambat dengan cara kadar air benih harus dikurangi sampai kadar air benih optimum.

Menurut Harrington (1973), kelembaban udara mempengaruhi kadar air benih, dan kadar air benih mempengaruhi respirasi benih. Kelembaban udara dan suhu saling berkaitan dan mempengaruhi kemunduran benih, dimana setiap penurunan kadar air 1% meningkatkan masa hidup dua kali dan setiap penurunan suhu ruang simpan 5°C akan meningkatkan masa hidup benih dua kali.

Dari hasil penelitian Kavitha *et al.* (2017) kontrol benih *Sesamum indicum* L. yang memiliki 5% kadar air awalnya meningkat menjadi 11,8% pada hari ke 9. Dalam penyimpanan alami, kadar air benih meningkat dan mencapai 9.2% dalam 10 bulan penyimpanan. Peningkatan kadar air tersebut disebabkan karena peningkatan kelembaban relatif lingkungan. Hasil ini sesuai dengan penelitian Sawant *et al.* (2012) pada gandum yang menunjukkan kecenderungan peningkatan kadar sehubungan dengan periode penyimpanan.

Hasil penelitian Badawi *et al.* (2017) pada penyimpanan benih gandum dengan kadar air awal 12-13% menyebabkan benih mengalami penurunan viabilitas yang signifikan pada bulan ke-9 dan tidak dapat berkecambah dengan optimal. Selain itu Bortey *et al.* (2016) melaporkan bahwa empat genotipe benih kacang tunggak yang disimpan

dengan kadar air awal 9-10% dapat memengaruhi viabilitas benih yang berbeda, salah satu genotipe mengalami penurunan viabilitas yang signifikan pada periode simpan hingga 3 bulan.

#### **2.4 Pengaruh lama penyimpanan pada kemunduran benih**

Kartika *et al.* (2015) melaporkan bahwa penyimpanan benih padi yang disimpan dengan periode 1 bulan, 8 bulan dan 9 bulan menunjukkan bahwa semakin lama umur simpannya akan menurunkan daya berkecambah dan potensi tumbuh maksimum secara berangsur-angsur. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sari *et al.* (2013) menyatakan viabilitas potensial benih kacang tanah di akhir penyimpanan telah nyata turun menjadi 70,1% dibandingkan dengan daya berkecambah di awal penyimpanan sebesar 92,0%. Semakin rendahnya viabilitas potensial menunjukkan bahwa selama penyimpanan benih mengalami kemunduran (deteriorasi).

Penyimpanan benih pada suhu rendah juga memberikan pengaruh nyata terhadap viabilitas benih, seperti hasil penelitian Nursima *et al.* (2015) yang menyebutkan bahwa penyimpanan benih sorgum selama 4 bulan penyimpanan pada suhu rendah memberikan pengaruh nyata terhadap viabilitas benih sorgum.

#### **2.5 Pengaruh genetik pada kemunduran benih**

Sutopo (2012) mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi viabilitas benih dalam penyimpanan, yakni faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam terdiri dari

jenis dan sifat benih, viabilitas awal benih dan kandungan air benih sedangkan faktor luar terdiri dari temperatur, kelembaban, gas di sekitar benih dan mikroorganisme.

Hasil penelitian Prasetya (2017) selama penyimpanan benih akan mengalami kemunduran, interaksi yang terjadi antara varietas tomat dan teknik ekstraksi selama masa simpan 12 minggu yang memberikan pengaruh sangat nyata pada kecepatan tumbuh, daya berkecambah, keserempakan tumbuh dan memberikan pengaruh nyata pada kadar air benih.

Perilaku kandungan protein benih kedelai yang disimpan mengalami penurunan seiring lamanya periode simpan. Kecepatan penurunan kadar protein pada varietas Detam-2 lebih lambat dibandingkan Dering-1. Penurunan kadar protein benih selama penyimpanan sangat dipengaruhi suhu ruang simpan.

Sarkar *et al.* (2015) juga melaporkan bahwa persentase pengecambahan berbeda secara signifikan antara lokasi, sumber, dan berbagai 39 sampel benih okra yang berkisar dari 46-87% setelah penyimpanan selama 6 bulan. Hasil penelitian Zella *et al.* (2014) yang menguji viabilitas tiga genotipe mentimun menunjukkan bahwa benih mentimun varietas lokal Blitar memiliki persentase daya berkecambah paling tinggi yaitu 89,50% dan indeks vigor tertinggi yaitu 87,75%. dibandingkan varietas lokal Malang dan Jember.

Daya berkecambah benih yang tinggi dipengaruhi oleh ketersediaan cadangan makanan di dalam benih yang juga sangat menunjang dalam proses perkecambahan

benih. Benih yang memiliki viabilitas tinggi mengindikasikan bahwa benih tersebut mempunyai cukup cadangan makanan di dalam endosperm yang digunakan sebagai sumber energi oleh benih ketika proses perkecambahan berlangsung.

Menurut Purnamasari *et al.* (2015), 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.

Genotipe Super 1 merupakan varietas unggul sorgum yang dilepas oleh Balai tanaman Serealia tahun 2013 untuk bioetanol. Varietas Super 1 yang berasal dari Sumba Nusa Tenggara Timur mempunyai kelebihan di antaranya penampilan batang tanaman tinggi, umur 105 hari, potensi hasil yang pada umumnya 5,75 ton/ha, kadar gula briz 13,47%, potensi biomas 38,70 ton/ha dengan potensi etanol 4.220 liter/ha, dan dapat diratun sampai dua kali.

Adapun karakteristik varietas Super 1 yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada (Tabel 2).

Tabel 2. Deskripsi genotipe Super-1

| Parameter         | Varietas Super-1   |
|-------------------|--|
| Jumlah daun       | 13   |
| Tinggi tanaman    | 2004,8 cm  |
| Panen             | 105-110 hari   |
| Panjang malai     | 26,7 cm  |
| Bentuk            | Bulat  |
| Ukuran biji       | 4,37 mm ; 4,03 mm; 2,60 mm                                       |
| Warna biji        | Putih  |
| Bobot 1000 butir  | 28,0 g   |
| Potensi hasil     | 5,7 ton/ha   |
| Rata-rata hasil   | 2,6 ton/ha   |
| Kadar protein     | 12,90%   |
| Kadar lemak       | 2,20%  |
| Kadar karbohidrat | 71,30%   |
| Ketahanan         | Tahan hama aphis, penyakit antraknose, karar daun dan hawar daun |

Sumber: Balai Penelitian Tanaman Serealia (2013).

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan Februari 2017 sampai dengan Februari 2018.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan elektrik, gelas ukur, *Mouisture tester*, *Conductivity meter* tipe *Cyber Scan con 11*, gelas mineral, alat pengempa kertas, aquades, germinator tipe IPB 73 2A/2B, *sprayer*, label, karet gelang, *cutter* dan alat tulis.

Tiga genotipe yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu Super-1, P/F-5-193C dan GH-6. Selain itu, digunakan juga aquades, kertas merang, dan plastik.

### 3.3 Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan perlakuan 2 faktor yang disusun secara faktorial (3 x 3) yang diterapkan dalam Rancangan Kelompok Teracak Lengkap (RKTL). Faktor pertama adalah lama simpan (p) yang terdiri dari lama simpan 0 bulan (p1), 4 bulan (p2), dan 12 bulan (p3). Faktor kedua genotipe benih (g) yang terdiri dari Super-1 (g1), P/F-5-193C (g2) dan GH-6. Analisis data menggunakan Uji Bartlett untuk mengetahui homogenitas ragam antarperlakuan. Selanjutnya dilakukan Uji Tukey untuk menguji kemenambahan data pengamatan. Bila asumsi terpenuhi dilakukan analisis ragam untuk melihat pengaruh perlakuan dan dilakukan uji lanjutan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk melihat perbedaan nilai tengah antarperlakuan, setiap uji itu menggunakan taraf nyata ( ) 5%.

| I    | II   | III  | Keterangan:                    |
|------|------|------|--------------------------------|
| p2g1 | p1g3 | p3g1 | g1 : Super-1                   |
| p1g1 | p2g2 | p2g1 | g2 : P/F-5-193C                |
| p3g1 | p3g1 | p1g1 | g3 : GH-6                      |
| p1g2 | p1g1 | p2g3 | p1 : Lama Penyimpanan 0 bulan  |
| p3g3 | p3g2 | p3g2 | p2 : Lama Penyimpanan 4bulan   |
| p2g3 | p2g1 | p1g2 | p3 : Lama Penyimpanan 12 bulan |
| p1g3 | p2g3 | p2g2 |                                |
| p3g2 | p3g3 | p1g3 |                                |
| p2g2 | p1g2 | p3g3 |                                |

Gambar 3. Tata letak percobaan

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan Benih Penelitian

Benih sorgum dipanen dari hasil penelitian pada bulan Desember di Desa Tulung Agung, Kecamatan Gading Rejo, Kabupaten Pringsewu. Benih yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih Super-1, P/F-5-193C dan GH-6. Benih dikeringkan dengan menggunakan oven hingga kadar air benih 8%.

#### 3.4.2 Pengemasan dan Penyimpanan Benih

Benih yang telah disiapkan kemudian dikemas menggunakan kantong plastik *zipper lock*. Satu plastik berisi 130 butir benih, kemudian disusun di dalam tampah lalu diberi label sesuai dengan perlakuan. Penyimpanan dilakukan dalam ruang penyimpanan dengan suhu  $26 \pm 1,25^\circ \text{C}$  dan kelembaban relatif  $60 \pm 9,3\%$ .

#### 3.4.3 Pengukuran Variabel Pengamatan

Benih sorgum yang telah dikemas kemudian dilakukan pengukuran variabel pengamatan. Variabel kemunduran benih sorgum yang diamati yaitu kadar air dan daya hantar listrik. Variabel viabilitas benih yang diamati yaitu persentase kecambah normal total, persentase kecambah abnormal, persentase benih mati, kecepatan perkecambahan, dan perkecambahan awal.



### 3.5 Variabel Pengamatan

#### 3.5.1. Kemunduran Benih

Kemunduran benih adalah proses menurunnya mutu fisik dan fisiologis secara berangsur-angsur. Penyimpanan benih mengakibatkan kemunduran benih yang sejalan dengan waktu. Semakin lama benih disimpan, viabilitas benih akan semakin menurun. Pengukuran kemunduran benih dilakukan dengan menghitung kadar air benih dan daya hantar listrik cairan perendam benih.

##### a. Daya Hantar Listrik

Daya hantar listrik merupakan pengujian vigor benih untuk melihat tingkat kebocoran membran sel. Struktur membran yang rusak menyebabkan kebocoran sel yang tinggi dan erat hubungannya dengan benih yang bervigor renah. Khan *et al.* (2009) menyebutkan bahwa nilai daya hantar listrik larutan rendaman benih digunakan untuk memberikan gambaran tentang integritas membran sel. Semakin banyak kebocoran elektrolit seperti asam amino, asam organik lainnya serta ion-ion anorganik yang dikeluarkan benih ke air rendaman akan semakin tinggi pengukuran nilai daya hantar listriknya.

Pengukuran nilai daya hantar listrik dilakukan dengan merendam 25 butir benih ke dalam 50 ml aquades selama 24 jam. Pengukuran nilai DHL dilakukan dengan mencelupkan alat *Conductivity meter* tipe *Cyber Scan con 11* ke dalam air rendaman benih yaitu aquades. Pada pengukuran DHL diukur juga nilai konduktivitas aquades sebagai blanko yang berbeda pada setiap pengamatan dan ulangan.

Penghitungan nilai daya hantar listrik dapat dilakukan dengan rumus (Presley, (1958) dalam Vijayanna, (2006) adalah sebagai berikut:

$$\text{Konduktivitas } (\mu\text{S.Cm}^{-1}) = \text{Konduktivitas air rendaman} - \text{Blanko}$$

#### b. Kadar Air Benih

Pengukuran kadar air benih dilakukan dengan menggunakan alat *Mouisture tester* tipe GMK-303 RS dengan cara menekan tombol *soybean* lalu memasukan 5 butir benih sorgum ke dalam cawan dan ditekan, maka benih tersebut akan tergerus. Setelah itu tekan tombol *measure* hingga pada layar *display* akan menunjukkan nilai kadar air.

#### 3.5.1. Viabilitas Benih

Penyimpanan benih bertujuan untuk mempertahankan viabilitas benih selama periode tertentu. Semakin lama benih disimpan, viabilitas benih akan menurun. Pada penelitian ini viabilitas benih akan diukur dengan uji perkecambahan benih. Uji perkecambahan benih yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan metode UKDdp (Uji kertas digulung didirikan dalam plastik) dengan menanam 25 butir benih yang diamati pada hari ke-2 sampai hari ke-5 yang disimpan dalam germinator tipe IPB 73-2A/B. Hasil dari uji perkecambahan ini didapatkan variabel pengamatan kecambah normal total, benih abnormal, benih mati, kecepatan perkecambahan dan perkecambahan awal.

a. Kecambah Normal Total (KNT)

Kecambah normal total adalah total seluruh kecambah normal yang diperoleh dari menambahkan kecambah normal setiap harinya dari suatu pengujian. Nilai kecambah normal total didapatkan dari uji perkecambahan yang disimpan dalam germinator tipe IPB 73-2A/B dengan menambahkan kecambah normal pada setiap harinya terhitung sejak hari ke-2 hingga hari ke-5 setelah dikecambahkan. Kecambah dapat dikatakan normal apabila memiliki kriteria seperti pertumbuhan akar primer baik, perkembangan hipokotil baik, plumula sempurna, dan tumbuh dengan baik. Menurut Huang *et al.* (2016) dan Pirasteh-Anosheh dan Hamidi, (2013) persen kecambah normal total dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

KNT = Kecambah Normal Total (%)  
 KN = Kecambah Normal  
 N = Jumlah benih yang ditanam pada media perkecambahan

b. Kecambah Abnormal (KAN)

Kecambah abnormal adalah kecambah yang tidak memperlihatkan potensi untuk berkembang menjadi kecambah normal. Nilai kecambah abnormal didapat dari uji perkecambahan yang disimpan pada germinator tipe IPB 73-2A/B dengan menghitung seluruh kecambah abnormal pada hari ke-5 setelah dikecambahkan. Kecambah dapat dikatakan abnormal apabila salah satu struktur esensialnya berupa plumula dan radikula tidak tumbuh dengan baik serta terserang infeksi cendawan (ISTA, 2009).

c. Benih Mati (BM)

Benih mati adalah benih yang sampai pada akhir masa pengujian tidak keras, tidak segar, dan tidak berkecambah. Persen benih mati diperoleh dari uji perkecambahan yang disimpan dalam germinator tipe IPB 73-2A/B dengan menghitung seluruh benih mati pada hari ke-5 setelah dikecambahkan. Benih dapat dikatakan sebagai benih mati bila hingga hari terakhir pengujian benih tidak menunjukkan gejala perkecambahan.

d. Kecepatan Perkecambahan (KP)

Kecepatan perkecambahan adalah kecepatan benih untuk berkecambah secara normal. Perhitungan nilai kecepatan perkecambahan benih dilakukan setelah penanaman 25 butir benih ditanam di atas kertas merang lembab yang dilapisi plastik kemudian digulung, lalu gulungan diletakan di dalam germinator tipe IPB 73-2A/B

pada suhu kamar, dan dihitung pertambahan kecambah normal setiap harinya terhitung sejak hari ke-2 hingga hari ke-5 setelah benih dikecambahkan. Menurut Maguire (1962), kecepatan perkecambahan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KP = \sum_{t=1}^5 \frac{\Delta KN}{t}$$

Keterangan:

- t = Jumlah hari sejak penanaman benih hingga hari pengamatan ke t (2,3, 4, 5)  
 KP = Persen Perkecambahan (% hari)  
 $\Delta KN$  = Persen Kecambah Normal Harian (%)

#### e. Perkecambahan Awal (PA)

Perkecambahan awal adalah daya berkecambah awal benih dengan mengamati kecambah normal pada hari pertama dalam uji perkecambahan. Menurut Pirasteh-Anosheh dan Hamidi (2013) persen daya berkecambah awal dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PA = \frac{\text{Jumlah KN}}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

- PA = Perkecambahan awal (%)  
 KN = Kecambah normal pada hari pertama pengamatan  
 N = Jumlah benih yang ditanam pada media perkecambahan

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Kemunduran benih sorgum yang lebih rendah dipengaruhi oleh genotipe pada Super-1 yang ditunjukkan dengan nilai tertinggi pada variabel perkecambahan awal sebesar 40,67%.
2. Kemunduran benih genotipe sorgum dipengaruhi oleh lama penyimpanan 4 bulan pada variabel kadar air, benih mati, kecambah normal total, daya hantar listrik, kecepatan perkecambahan, dan perkecambahan awal.
3. Kemunduran benih genotipe sorgum dipengaruhi oleh genotipe yang dan lama penyimpanan pada variabel perkecambahan awal. Interaksi terjadi dikarenakan genotipe P/F-5-193C menunjukkan nilai perkecambahan awal tertinggi pada bulan ke-0 sebesar 52,00% namun pada bulan ke-4 Super-1 menunjukkan nilai perkecambahan awal yang tertinggi sebesar 34,67%.

## **5.2 Saran**

Penulis menyarankan dilakukan penelitian selanjutnya tentang pengaruh dari penurunan kadar air awal penyimpanan dengan pengeringan menggunakan oven terhadap membran benih.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akter, N., M. M. Haque., M. R. Islam., and K.M. Alam. 2014. Seed Quality of Stored Soybean (*Glycine max* L.) as Influenced by Storage Containers and Storage Periods. *A Scientific Journal of Krishi Foundation* 12(1): 85-95.
- Arief, R., Fauziah K., dan Amin Nur. 2013. Pengelolaan Benih Sorgum. Sorgum: Inovasi Teknologi dan Pengembangan. *Laporan Tengah Tahun*. Penelitian Tanaman Serealia. 20 hlm.
- Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (APTINDO). 2016. APTINDO Indonesia: Wheat Flour Industry Overview and Food Futures and Agrifood 2025+ Opportunities. *Overview*. APTINDO. Jakarta. 11 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Laju Pertumbuhan Penduduk menurut Provinsi. Statistik Indonesia. BPS Jakarta.
- Badawi, M.A., S.E. Seadh., W.A.E. Abido., and R.M. Hasan. 2017. Effect of Storage Treatments on Wheat Storage. *International Journal of Advanced Research in Biological Sciences* 4(1): 78-91.
- Bortey, H., M. Sadia., O. Alimatu., Asibuo., and Y. James. 2016. Influence of Seed Storage Techniques on Germinability and Storability of Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). *Journal Agricultural science* 8(10): 241-248.
- Delouche, J. C., and C. C. Baskin. 1973. *Seed Sci. & Technol* (1): 427-452.
- Ernanintyas, Y. 2013. Pengujian Mutu Benih Tanaman Perkebunan. Ditjenbun.pertanian.go.id/bbpptpmedan/berita-200-pengujian-mutu-benih-tanaman-perkebunan.html. Diakses pada 28 Mei 2018.
- Firdaus, J., R. Hasbullah., dan U. Ahmad. 2017. Deteksi Cepat Viabilitas Benih Padi Menggunakan Gelombang Near Infrared dan Model Jaringan Saraf Tiruan. *Jurnal Penelitian Tanaman Pangan* 1 (1) 29-36.
- 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.



- Harrington, J.C. 1973. Problem of Seed Storage. In: Heydecker (Ed). Seed Ecology Academy Press-London. p. 251-162
- Huang, M., R. Zhang., J. Chen., F. Cao., L. Jiang., and Yingbin. 2016. Morphological and Physiological Traits of Seeds and Seedlings in Two Rice Cultivars with Contrasting Early Vigor. *Plant production science* 20 (1): 95-101.
- Hussein, J. H., S. Abdul., and M.Y. Oda. 2012. Effect of accelerated aging on vigor of local maize seeds in term of electrical conductivity and relative growth rate. *Journal of Science* 2 (55): 285-291.
- Idris dan A.A.K. Sudharmawan. 2010. Pengaruh umur panen terhadap viabilitas benih kedelai varietas willis. *Jurnal Crop Agro.* 3 (2): 88-91.
- ISTA. 2009. *International Rules for Seed Testing. Third Edition.* International Seed Testing Association. Zurich.
- 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.
- Jyoti and C. P. Malik. 2013. Seed deterioration: A review. *International Journal of Life Sciences Biotechnology and Pharma Research* 2 (3) : 374-385.
- Kartika dan D.K. Sari.2015. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Invigorasi Terhadap Viabilitas dan vigor Benih Padi Lokal Bangka Aksesori Mayang Enviagro. *Jurnal Pertaniandan Lingkungan* 8(1): 10-18.
- Kavitha, S., C. Menaka., and M Ananthi. 2017. Deterioration in sesame (*Sesamum indicum*) seeds under natural and accelerated ageing. *International Journal of Chemical Studies* 5(4): 1141-1146.
- Khan, Z.H., I. Qadir., S.Yaqoob., R.A. Khan., and M.A Khan. 2009. Response of range grasses to salinity levels at germination and seedling stage. *J. Agric. Res (Lahore)* 47 (2): 179-184.
- Maguire, J.D. 1962. Speed of germination – aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science* 2: 176-177.
- Mbofung, G.C.Y., A.S. Goggi., L.F.S. Leandro., and R.E. Mullen. 2013. Effects of storage temperature and relative humidity on viability and vigor of treated soybean seeds. *Crop Science* 53 (3) : 1086-1095.
- Moyo, R., E. Ndlovu., N. Moyo., S. Kudita., and M. Maphosa. 2015. Physiological parameters of seed vigour in ex situ stored sorghum germplasm. *J. Cereals Oil seeds* (6) 6 :31-38.

- Nursima, I., Agustiansyah., M. Kamal. 2015. Pengaruh Jenis Kemasan dan Suhu Ruang Simpan Terhadap Viabilitas Benih Sorgum. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 15 (3): 183-190.
- Pirasteh-Anosheh, H. and R. Hamidi. 2013. Does Seed Chemical Priming Improves Germination and Early of Oil Rapeseed. *Intl J Agron Plant Product* 4 (4): 805-808.
- Poetri, E., dan Marsetyo. 2005. Daya Kecambah Beberapa Jenis Biji Legum Pohon Tropik. *Animal Production* 7 (3) :156-160.
- Prasetya, W., I. Yulianah., dan S.L. Purnamaningsih. 2017. Pengaruh Teknik Ekstraksi dan Varietas Terhadap Viabilitas Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 5 (2): 257-264.
- Purnamasari, L., E. Pramono., dan M. Kamal. 2015. Pengaruh Jumlah Tanaman Per Lubang terhadap Vigor Benih Tiga Varietas Sorgum (*Sorgum bicolor* [L] Moench) dengan Metode Pengusangan Cepat (MPC). *J. Penelitian Pertanian Terapan* 15 (2): 107-114.
- Sari, Maryati., E. Widajati., dan R.A Fitri. 2013. Seed Coating sebagai Pengganti Fungsi Polong pada Penyimpanan Benih Kacang Tanah. *J. Agron. Indonesia* 41 (3) : 215 – 220.
- Sarkar, D. D., M. S. M. Chowdhury., N. Akhtar., M. Z. R.Bhuiyan., and H. A. C. Nisha. 2015. Health Status of Okra (*Abelmoschus esculentus*) Seeds Collected from Different Locations of Bangladesh. *World Journal of Agricultural Sciences*. 11 (6): 371-379.
- Sawant, A.A., S.C Patil., S.B. Kalse., and N.J. Thakor. 2012. Effect of temperature, relative humidity and moisture content on germination percentage of wheat stored in different storage structures. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal* 4(2):110-118.
- Smaniotto, T.A.S., O. Resende., K. A. F. Marcal., D.E.C. Oliveira., and G.A Simon. 2014. Kos Qualidade fisiológica das sementes de soja armazenadas em diferentes condições. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 18 (4) : 446-453.
- Sutopo, L. 2012. *Teknologi Benih*. Edisi Revisi. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 248 hlm.
- USDA (United States Departement of Agriculture). 2015. USDA Agricultural Research Service National Nutrient Database for Standard Reference Nutrient Data Laboratory Home Page. <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/search>.

- Utamako, A. 2014. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Viabilitas Benih Tiga Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) Pada Suhu Ruang Simpan Berbeda. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung.
- Vijayanna, S.V. 2016. Effect of Fumigation on Seed Quality During Storage of Groundnut (*Arachis hypogaeae* Gaertn.). *Thesis*. Department of Seed Science and Technology Collage of Agriculture. University of Agriculture Science. Dharwad. P 23-25.
- Widajati, E., E. Murniati., E. R. Palupi., T. Kartika., M. R. Suhartanto., dan A. Qadir. 2013. *Dasar Ilmu dan Teknologi Benih*. PT Penerbit Institut Pertanian Bogor Press. Bogor. 169 hlm.
- Yosita, R. 2017. Pengaruh Tingkat Kemasakan Dan Periode Simpan Terhadap Viabilitas Benih Sorgum Varietas UPCA (*Sorghum bicolor* [L.] Moench). *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung.
- Zella, O., A. Shemeru., S.L. Purnamaningsih. 2014. Pengaruh Perbedaan Umur Masak Benih Terhadap Hasil Panen Tiga Varietas Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 4 (3) : 218 – 222.