

**PENGARUH LAMA SIMPAN PADA MUTU FISIK DAN  
MUTU FISILOGIS EMPAT GENOTIPE SORGUM  
(*Sorghum bicolor* [L.] Moench)**

**(SKRIPSI)**

Oleh  
**SUGENG HANNANTO**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH LAMA SIMPAN PADA MUTU FISIK DAN MUTU FISILOGIS EMPAT GENOTIPE SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)**

**Oleh**

**SUGENG HANNANTO**

Sorgum merupakan tanaman pangan yang mampu menghasilkan etanol dan beradaptasi secara luas pada lahan kering sehingga memiliki potensi untuk dikembangkan di Indonesia. Salah satu cara pengembangan sorgum yaitu penyediaan benih bermutu dan memiliki masa simpan yang panjang agar dapat digunakan pada musim tanam selanjutnya. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh lama simpan dan perbedaan genotipe pada mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang berlangsung dari bulan September 2015 sampai dengan Desember 2016. Percobaan ini menggunakan rancangan acak kelompok yang disusun secara faktorial (3x4) dengan 3 blok sebagai ulangan. Faktor utama adalah lama simpan yang terdiri atas 0 bulan (p1), 12

bulan (p2) dan 14 bulan. Faktor kedua adalah Genotipe yang terdiri dari GH-2 (g1), GH-3 (g2), Numbu (g3), dan Samurai 1 (g4).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih yang disimpan dalam ruang penyimpanan dengan suhu  $\pm 17^{\circ}\text{C}$  selama 14 bulan nyata pada tingkat kekerasan benih dan sangat nyata dalam mengakibatkan penurunan kecepatan perkecambahan dan persentase perkecambahan awal. Perbedaan genotipe berpengaruh pada mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum. Mutu Fisik dan Mutu Fisiologis benih sorgum terbaik yang disimpan selama 14 bulan ditunjukkan oleh genotipe Numbu. Dengan begitu genotipe Numbu memungkinkan untuk dapat disimpan dan digunakan pada kegiatan pertanaman di periode berikutnya.

Kata kunci: sorgum, genotipe, lama simpan, mutu benih.

**PENGARUH LAMA SIMPAN PADA MUTU FISIK DAN  
MUTU FISILOGIS EMPAT GENOTIPE SORGUM  
(*Sorghum bicolor* [L.] Moench.)**

**Oleh**

**SUGENG HANNANTO**

**Skripsi**

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

pada

Jurusan Agroteknologi  
**Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

Judul Skripsi : **PENGARUH LAMA SIMPAN PADA  
MUTU FISIK DAN MUTU FISIOLGIS  
EMPAT GENOTIPE SORGUM  
(*Sorghum bicolor* [L.] Moench.)**

Nama Mahasiswa : **Sugeng Hannanto**

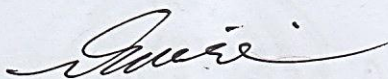
Nomor Pokok Mahasiswa : 1314121175

Jurusan : Agroteknologi

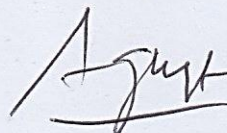
Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing



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



**Dr. Agustiansyah, S.P., M.Si.**  
NIP 197208042005011002

2. Ketua Jurusan Agroteknologi




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

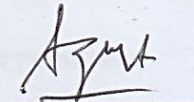
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

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

  
.....

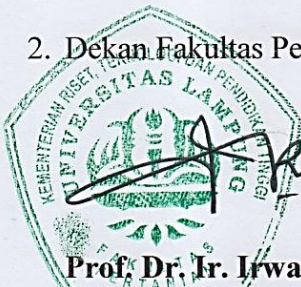
Sekretaris : **Dr. Agustiansyah, S.P., M.Si.**

  
.....

Penguji  
Bukan Pembimbing : **Ir. Yayuk Nurmiaty, M.S.**

  
.....

2. Dekan Fakultas Pertanian



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 26 Juli 2017

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “PENGARUH LAMA SIMPAN PADA MUTU FISIK DAN MUTU FISILOGIS EMPAT GENOTIPE SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)” merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan 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 oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 7 Agustus 2017  
Penulis,



Sugeng Hannanto  
1314121175

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bengkulu Utara pada 12 April 1995. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Abu Yamin dan Ibu Parsini. Pendidikan formal penulis diawali dari pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Tanjung Sari pada tahun 2007, Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Natar tahun 2010, Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Natar pada tahun 2013. Tahun 2013 penulis melanjutkan Strata 1 di Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Penulis memilih Agronomi sebagai konsentrasi dari perkuliahan. Pada Januari 2016 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kesuma Jaya, Kecamatan Bekri, Kabupaten Lampung Tengah. Selama perkuliahan, penulis pernah menjadi asisten dosen pada praktikum Kewirausahaan (2014), Kesuburan Tanah (2015), Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman (2015), Pengendalian Penyakit Tanaman (2015), Statistika Pertanian (2016), dan Teknologi Benih (2015).

Penulis juga pernah menjadi anggota PERMA AGT (Persatuan Mahasiswa Agroteknologi) sebagai anggota bidang pengembangan minat dan bakat (2014/2015), Kepala Departemen Eksternal dan Kemitraan di Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) tingkat Fakultas Pertanian (2016), dan Kepala Departemen Pendidikan dan Pelayanan masyarakat di UKM KOIN UNILA (Komunitas Integritas Universitas Lampung) (2015/2016).



Penulis melaksanakan Praktik Umum selama 30 hari di PT. Andall Hasa Prima, Natar, Lampung Selatan pada Agustus 2016. Penulis juga pernah menjadi inspektur pelatihan Hidroponik yang diselenggarakan oleh Balai Pengembangan Kegiatan Belajar (BPKB) Dinas Pendidikan Provinsi Lampung pada September - Oktober 2015. Pada tahun 2015 penulis memperoleh hibah dana wirausaha dari Universitas Lampung dalam “Program Mahasiswa Wirausaha” dengan judul proposal “*Farmers Ice Cream*”. Pada Desember 2015 penulis Mewakili Universitas Lampung dalam acara peringatan “Hari Anti Korupsi International” yang diselenggarakan oleh Komisi Pemberantasan Korupsi Republik Indonesia (KPK RI) selama tiga hari di Sasana Budaya Ganesa, Institut Teknologi Bandung. Pada acara tersebut penulis berkesempatan menjadi narasumber dalam “*Talk Show*” mengenai kontribusi Komunitas Anti Korupsi di Indonesia yang diselenggarakan oleh Kanal TV KPK RI.

“...Boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu. Allah SWT mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”  
(QS. Al Baqarah: 216)

“Allah SWT mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur”  
(QS. An Nahl: 78)

“Ilmu itu lebih baik dari pada harta. Ilmu menjaga engkau dan engkau menjaga harta. Ilmu itu penghukum (hakim) dan harta terhukum. Harta itu kurang apabila dibelanjakan tapi ilmu bertambah bila dibelanjakan”  
(Saidina Ali bin Abi Talib)

## SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya untuk melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan kali ini, penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Bapak Ir. Eko Pramono, M.S. selaku Dosen pembimbing pertama, yang telah memberikan ide penelitian, bimbingan, saran, nasehat serta motivasi dalam penulisan skripsi ini;
4. Bapak Dr. Agustiansyah, S.P., M.Si. selaku pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi dalam penulisan skripsi ini;
5. Ibu Ir. Yayuk Nurmiaty M.S. selaku pembahas terimakasih atas saran, bimbingan dan motivasi dalam penulisan skripsi ini;
6. Ibu Yuyun Fitriana S.P., M.Si., P.hd. selaku dosen pembimbing akademik, yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi selama penulis melaksanakan kegiatan akademik di Fakultas Pertanian;

7. Ibu Parsini, Bapak Abu Yamin dan Adik Missi Yulia Kurnia Wati yang selalu memberi semangat, doa, dan dukungan kepada penulis;
8. Seluruh dosen mata kuliah Jurusan Agroteknologi atas semua ilmu, didikan, dan bimbingan yang penulis peroleh selama masa studi konversi di Universitas Lampung;
9. Teman-teman sesama peneliti sorgum Febri Arianto, Dona Suprihanta, Ni Wayan, Novi Agraini, Rully Yosita , Nia Fatmawati, Fatya Alvia, Ditri Anintyas, Erviana Harman, dan Tri Lestari atas kebersamaan, motivasi, semangat, serta bantuan selama penelitian yang diberikan kepada penulis;
10. Sahabat-Sahabat Rizkia Meutia Putri, S.P., Chintara Andini, Dina Yuliana, Eko Supriadi, Farish Faisol, Hendi Pamungkas, Ivan Bangkit, Irfan Pratama, Irfan Ekananda, Rizky Ade, Roby Juliantisa, Sheilla R. Elzhivago, Tantri Agita dan Yamatri Zahra yang selalu memberikan kebahagiaan, semangat, dan kebersamaan dari awal perkuliahan hingga saat ini.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini, terkhusus untuk rekan-rekan agroteknologi 2013.

Penulis berharap semoga Allah SWT selalu membalas semua kebaikan yang telah diberikan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

BandarLampung, 7 Agustus 2017  
Penulis

Sugeng Hannanto

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Kerangka Pemikiran .....	4
1.4 Hipotesis .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Mutu Benih .....	6
2.2 Botani Sorgum .....	9
2.3 Morfologi Sorgum .....	10
2.4 Fase Pertumbuhan Sorgum .....	10
2.5 Periode Simpan .....	11
2.6 Mutu Benih .....	13
2.7 Genotipe .....	13
<b>III. BAHAN DAN METODE</b> .....	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
3.2 Alat dan Bahan .....	16
3.3 Rancangan Percobaan dan Analisis Data .....	17
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	17
3.4.1 Persiapan Benih .....	17
3.4.2 Penyimpanan Benih .....	18
3.4.3 Pengukuran Variabel Pengamatan .....	18

<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	25
4.1 Hasil .....	25
4.1.1 Pengaruh Lama Simpan pada Mutu Fisik dan Mutu Fisiologis Benih Sorgum ( <i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench) .....	27
4.1.2 Pengaruh Perbedaan Empat Genotipe Sorgum pada Mutu Fisik dan Mutu Fisiologis Benih Sorgum ( <i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench) .....	29
4.1.3 Pengaruh Interaksi Lama Simpan dan Genotipe pada Mutu Fisik dan Mutu Fisiologis Benih Sorgum ( <i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench) .....	39
4.1.4 Korelasi antara Variabel Pada Pengujian Mutu Fisik dan Mutu Fisiologis Benih Sorgum ( <i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench) .....	40
4.2 Pembahasan .....	41
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	50
<b>LAMPIRAN</b> .....	53
Tabel 5-26 .....	55-65
Gambar 13 .....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Deskripsi varietas Numbu dan Samurai 1 .....	15
2. Rangkuman hasil analisis ragam pengaruh perbedaan genotipe pada lama simpan 0, 12, dan 14 bulan pada mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum ( <i>Sorghum bicolor</i> [L]. Moench) .....	26
3. Pengaruh interaksi perbedaan lama simpan dan genotipe benih sorgum ( <i>Sorghum bicolor</i> [L]. Moench) pada variabel tingkat kekerasan benih ( $\text{kg/cm}^2$ ) .....	40
4. Nilai koefisien korelasi (r) dalam uji korelasi antara variabel Pengamatan .....	41
5. Uji bartlett untuk homogenitas ragam dan antar perlakuan kombinasi pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada kadar air benih .....	55
6. Analisis ragam data pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada kadar air benih .....	55
7. Uji bartlett untuk homogenitas ragam dan antar perlakuan kombinasi pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada bobot 1000 butir .....	56
8. Analisis ragam data pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada bobot 1000 butir .....	56
9. Uji bartlett untuk homogenitas ragam dan antar perlakuan kombinasi pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada tingkat kekerasan benih .....	57
10. Analisis ragam data pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada tingkat kekerasan benih .....	57

11. Uji bartlett untuk homogenitas ragam dan antar perlakuan kombinasi pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada volume benih .....	58
12. Analisis ragam data pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada volume benih .....	58
13. Uji bartlett untuk homogenitas ragam dan antar perlakuan kombinasi pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada massa jenis benih .....	59
14. Analisis ragam data pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada massa jenis benih .....	59
15. Uji bartlett untuk homogenitas ragam dan antar perlakuan kombinasi pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada daya hantar listrik .....	60
16. Analisis ragam data pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada daya hantar listrik .....	60
17. Uji bartlett untuk homogenitas ragam dan antar perlakuan kombinasi pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada kecepatan perkecambahan .....	61
18. Analisis ragam data pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada kecepatan perkecambahan .....	61
19. Uji bartlett untuk homogenitas ragam dan antar perlakuan kombinasi pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada kecambah normal total .....	62
20. Analisis ragam data pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada kecambah normal total .....	62
21. Uji bartlett untuk homogenitas ragam dan antar perlakuan kombinasi pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada kecambah abnormal .....	63
22. Analisis ragam data pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada kecambah abnormal .....	63
23. Uji bartlett untuk homogenitas ragam dan antar perlakuan kombinasi pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada benih mati .....	64
24. Analisis ragam data pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada benih mati .....	64



25. Uji bartlett untuk homogenitas ragam dan antar perlakuan kombinasi pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada persentase perkecambahan awal .....	65
26. Analisis ragam data pengaruh lama simpan (P) dan genotipe (G) pada persentase perkecambahan awal .....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Alat pengukur kekerasan benih .....	20
2. Pengaruh perbedaan lama simpan pada variabel kekerasan benih .....	27
3. Pengaruh perbedaan lama simpan pada variabel persentase perkecambahan awal .....	28
4. Pengaruh perbedaan lama simpan pada variabel kecepatan Perkecambahan .....	29
5. Pengaruh perbedaan genotipe pada variabel kadar air benih .....	31
6. Pengaruh perbedaan genotipe pada variabel bobot 1000 butir benih .....	31
7. Pengaruh perbedaan genotipe pada variabel volume benih .....	32
8. Pengaruh perbedaan genotipe pada variabel kekerasan benih .....	33
9. Pengaruh perbedaan genotipe pada variabel persentase perkecambahan awal .....	34
10. Pengaruh perbedaan genotipe pada variabel kecepatan Perkecambahan benih .....	35
11. Pengaruh perbedaan genotipe pada variabel daya hantar listrik benih .....	36
12. Pengaruh perbedaan genotipe pada variabel kecambah normal total ...	37
13. Pengaruh perbedaan genotipe pada variabel kecambah abnormal .....	38
14. Pengaruh perbedaan genotipe pada variabel benih mati .....	39
15. Tata letak percobaan .....	54



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) merupakan tanaman pangan penting kelima di dunia setelah padi, gandum, jagung, dan barley. Menurut Susilowati dan Saliem (2013) sorgum merupakan tanaman yang mampu menghasilkan etanol dan dapat beradaptasi luas pada lahan kering, padang alang-alang, dan bekas hutan sehingga sangat cocok untuk dikembangkan di Indonesia. Biji sorgum memiliki kandungan karbohidrat sebesar 72%, protein 10,8%, lemak 3,1%, dan serat 2,1% (Reed, 2005). Berdasarkan potensi tersebut sorgum dapat dijadikan salah satu tanaman alternatif yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan pangan Indonesia di masa depan. Menurut Suarni dan Firmansyah (2013) sorgum memiliki kandungan pati sebesar 82,42%, sehingga sorgum juga memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan bioplastik.

Menurut SIRRAPA (2003) produksi sorgum di Indonesia masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan negara penghasil sorgum di dunia seperti India, Amerika, Australia, dan China. Produktivitas sorgum di negara tersebut dapat mencapai nilai 5-6 ton/ha, sedangkan rata-rata produktivitas sorgum di beberapa wilayah di Indonesia hanya mencapai nilai 1,31 ton/ha. Rendahnya produksi sorgum di Indonesia dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti rendahnya minat

masyarakat untuk menanam sorgum, pemanfaatan luas lahan tanam sorgum yang rendah, penggunaan pupuk, dan penggunaan benih bermutu.

Pengembangan sorgum secara luas 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. Berdasarkan maksud tersebut diperlukan suatu periode simpan dari hanya beberapa hari, semusim, setahun, bahkan sampai beberapa puluh tahun bila digunakan untuk pelestarian jenis (Sutopo, 1993). Masa simpan benih yang panjang dapat menjaga

mutu fisik dan mutu fisiologis benih sehingga diperoleh lagi penyediaan benih. Dengan begitu minimal benih sorgum harus memiliki masa simpan antara 12 hingga 14 bulan agar dapat digunakan untuk pertanaman di periode tanam berikutnya.

Berdasarkan uraian tersebut dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah perbedaan lama simpan 0, 12, dan 14 bulan berpengaruh pada mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum?
2. Apakah perbedaan empat genotipe sorgum berpengaruh pada mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum?
3. Apakah pengaruh lama simpan pada mutu fisik dan mutu fisiologis benih juga dipengaruhi oleh genotipe benih sorgum?

## **1.2 Tujuan**

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah, tujuan penelitian dirumuskan sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh lama simpan 0, 12, dan 14 bulan pada mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum.
2. Mengetahui pengaruh perbedaan empat genotipe sorgum pada mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum.
3. Mengetahui apakah pengaruh lama simpan tergantung dari jenis genotipe benih yang disimpan terhadap mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum.

### 1.3 Kerangka Pemikiran

Benih merupakan salah satu komponen utama dalam kegiatan budidaya tanaman. 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 14 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 pada suhu ruang simpan rendah dan kadar air rendah dapat menjaga mutu benih dan menghambat proses kemunduran benih. Pada penyimpanan dengan suhu ruang simpan rendah dapat menghambat laju respirasi benih yang dipengaruhi oleh aktivitas enzim dan berdampak pada penurunan mutu benih. Perbedaan genotipe benih juga dapat mempengaruhi respon penurunan mutu benih yang disimpan pada periode waktu tertentu. Hal tersebut karena masing-masing genotipe memiliki komposisi genetik dan komposisi kimia yang berbeda.

Pada penelitian ini digunakan 4 genotipe sorgum yaitu GH-2, GH-3, Numbu, dan Samurai 1. Menurut data Direktorat Budidaya Serealia (2013) dari deskripsi genotipe Numbu dan Samurai 1 diketahui bahwa genotipe numbu memiliki kadar

protein sebesar 9,12%, lemak 3,9%, dan karbohidrat 84,58% yang lebih rendah dibandingkan dengan kadar protein, lemak dan karbohidrat pada genotipe Samurai 1. Rendahnya kadar protein, karbohidrat, serta lemak pada genotipe numbu dibandingkan dengan ketiga genotipe lainnya memungkinkan kemunduran mutu fisik dan mutu fisiologis pada genotipe numbu menjadi lebih lambat.

Penentuan kualitas mutu benih pada benih yang telah disimpan selama masa simpan 12 bulan dan 14 bulan dapat dilakukan dengan melakukan pengujian mutu fisik dan mutu fisiologis benih. Mutu fisik benih dapat dilihat dengan melakukan pengujian nilai kadar air benih, kekerasan benih, bobot 1000 butir, volume benih dan massa jenis benih. Mutu fisiologis benih dapat dilihat dari persen kecambah normal total, kecepatan perkecambahan, persentase perkecambahan awal, kecambah abnormal, dan benih mati yang diperoleh dari hasil Uji Kecepatan Perkecambahan (UKP), serta nilai daya hantar listrik benih.

#### **1.4 Hipotesis**

Dari kerangka pemikiran yang telah dikemukakan dapat disimpulkan hipotesis sebagai berikut:

1. Lama simpan yang berbeda akan menyebabkan perbedaan mutu fisik dan mutu fisiologis pada benih sorgum.
2. Genotipe Numbu memiliki mutu fisik dan mutu fisiologis terbaik dibandingkan dengan genotipe GH-2, GH-3, dan Samurai 1.
3. Mutu fisik dan mutu fisiologis yang dipengaruhi oleh lama simpan juga dipengaruhi oleh perbedaan genotipe.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemunduran Mutu Benih Dalam Penyimpanan

Kemunduran benih merupakan proses penurunan mutu secara berangsur-angsur dan kumulatif serta tidak dapat balik (*irreversible*) akibat perubahan fisiologis yang disebabkan oleh faktor dalam. Proses penuaan atau mundurnya vigor secara fisiologis ditandai dengan penurunan daya berkecambah, peningkatan jumlah kecambah abnormal, penurunan pemunculan kecambah di lapangan (*field emergence*), terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman, meningkatnya kepekaan terhadap lingkungan yang ekstrim dan akhirnya dapat menurunkan produksi tanaman (Copeland dan Donald, 1985).

Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu benih selama penyimpanan dibagi menjadi faktor *internal* dan *eksternal*. Faktor internal mencakup sifat genetik, daya tumbuh dan vigor, kondisi kulit dan kadar air benih awal. Faktor *eksternal* antara lain kemasan benih, komposisi gas, suhu dan kelembaban ruang simpan (Copeland dan Donald, 1985). Sifat genetik benih antara lain tampak pada *permeabilitas* dan warna kulit benih yang berpengaruh terhadap daya simpan benih. Menurut Purwanti (2004) Penelitian terdahulu menemukan bahwa varietas kedelai berbiji sedang atau kecil umumnya memiliki kulit berwarna gelap, tingkat

permeabilitas rendah, dan memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap kondisi penyimpanan yang kurang optimal dan tahan terhadap deraan cuaca lapang dibanding varietas yang berbiji besar dan berkulit biji terang.

Sukarman dan Raharjo (2000) melaporkan bahwa varietas kedelai berbiji kecil dan kulit berwarna gelap lebih toleran terhadap deraan fisik (suhu 42°C dan kelembaban 100%) dibanding varietas berbiji besar dan berkulit terang. Benih pada saat panen biasanya memiliki kandungan air benih sekitar 16% sampai 20%. Agar dapat mempertahankan viabilitas maksimumnya maka kandungan air tersebut harus diturunkan terlebih dahulu sebelum disimpan. Pada benih yang berminyak seperti kedelai kandungan air benih untuk disimpan harus lebih kecil dari 11% (Sutopo, 2002). Dalam batas tertentu makin rendah kadar air benih makin lama daya hidup benih tersebut. Kadar air yang terlalu tinggi dalam penyimpanan akan menyebabkan terjadinya peningkatan kegiatan enzim-enzim yang akan mempercepat terjadinya proses respirasi, sehingga perombakan bahan cadangan makanan dalam biji menjadi semakin besar. Akhirnya benih akan kehabisan energi pada jaringan-jaringannya yang penting. Energi yang terhambur dalam bentuk panas ditambah keadaan yang lembab akan merangsang perkembangan *mikroorganisme* yang dapat merusak benih.

Menurut Justice dan Bass (1994) meski sangat penting artinya untuk menurunkan kadar air benih hingga ketingkat yang aman untuk disimpan, namun bila kadar air terlalu rendah dapat membahayakan benih. Benih yang sangat kering sangat peka terhadap kerusakan mekanis serta pelukaan. Perusakan seperti itu dapat mengakibatkan bagian penting benih mengalami pecah-pecah atau retak sehingga

benih tersebut peka terhadap serangan cendawan yang dapat menurunkan daya simpan. Selain itu menurut Harrington yang dikutip oleh Julianti, *et.al.* (2000) kandungan air benih dibawah 5% mempercepat kemunduran benih yang disebabkan oleh *autooksidasi* lipid di dalam benih, sedangkan diatas 14% akan terdapat cendawan gudang yang merusak kapasitas perkecambahan benih. Suhu ruang simpan berperan dalam mempertahankan viabilitas benih selama penyimpanan, yang dipengaruhi oleh kadar air benih, suhu dan kelembaban nisbi ruangan. Pada suhu rendah, respirasi berjalan lambat dibanding suhu tinggi. Dalam kondisi tersebut, viabilitas benih dapat dipertahankan lebih lama.

Kadar air yang aman untuk penyimpanan benih kedelai dalam suhu kamar selama 6-10 bulan adalah tidak lebih dari 11%. Menurut Harrington yang dikutip oleh Julianti, *et.al.* (2000), 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.

Benih memiliki sifat higroskopis, apabila disimpan pada kelembaban yang tinggi, benih akan menyerap uap air sampai kadar air benih seimbang dengan kelembaban ruang simpan. Sebaliknya bila benih disimpan pada kelembaban yang rendah, benih akan mengeluarkan uap air sampai antara benih dengan kelembaban disekitarnya tercapai keseimbangan. Pengaruh kelembaban secara tidak langsung dapat menyebabkan meningkatnya aktivitas *mikroorganisme*. Aktivitas mikroorganisme akan meningkat seiring dengan meningkatnya kelembaban ruang simpan. Disisi lain, benih yang mempunyai kadar air tinggi akan melakukan *respirasi* dengan aktif, sehingga menyebabkan vigor benih dalam

penyimpanan menurun. Untuk memperoleh benih yang berkualitas, selain kelembaban dan suhu ruang simpan faktor kemasan pada saat penyimpanan juga merupakan faktor yang penting. Jenis kemasan yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda.

## 2.2 Botani Sorgum

Menurut United States Departement of Agriculture (2008), klasifikasi sorgum dalam ilmu taksonomi tumbuhan adalah:

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

Sorgum mempunyai batang berbentuk silinder, beruas-ruas (internodes) dan berbuku-buku (nodes). Setiap ruas memiliki alur yang berselang-seling.

Diameter dan tinggi batang bervariasi. Ukuran diameter pangkal batang berkisar 0,5-5,0 cm dan tingginya berkisar 0,5-4,0 m tergantung dari varietasnya. Tinggi batang sorgum yang dikembangkan di China dapat mencapai 5 m sehingga sangat ideal dikembangkan untuk pakan ternak dan penghasil gula (FAO, 2002).

Menurut Tabri (2013), tanaman sorgum termasuk tanaman semusim yang mudah dibudidayakan dan mempunyai kemampuan adaptasi yang luas. Tanaman ini dapat berproduksi walaupun diusahakan di lahan yang kurang subur, ketersediaan air terbatas, dan masukan (input) yang rendah. Lahan yang cocok untuk pertumbuhan optimum pertanaman sorgum adalah lahan dengan kondisi suhu

optimum 27°- 32°C, Kemiringan 0,5 %, Ketinggian ± 1500 dpl, Curah hujan 600-1500 mm/thn, dan Ph 6,0-7,5.

### **2.3 Morfologi Sorgum**

Genus sorghum terdiri atas 20 atau 32 spesies, berasal dari Afrika Timur, satu spesies di antaranya berasal dari Meksiko. Tanaman ini dibudidayakan di Eropa Selatan, Amerika Utara, Amerika Tengah, dan Asia Selatan. Diantara spesies spesies sorgum, yang paling banyak dibudidayakan adalah spesies *Sorghum bicolor* (L.) Moench. Morfologi tanaman sorgum mencakup akar, batang, daun, tunas, bunga, dan biji (Andriani dan Isnaini, 2013).

Tanaman sorgum memiliki daun yang terdiri atas lamina dan telinga daun. Daun sorgum berbentuk mirip seperti daun jagung, tetapi daun sorgum dilapisi oleh sejenis lilin yang agak tebal dan berwarna putih. Lapisan lilin ini berfungsi untuk menahan atau mengurangi penguapan air dari dalam tubuh tanaman sehingga mendukung resistansi terhadap kekeringan. Jumlah daun pada saat dewasa berkorelasi dengan panjang periode vegetatif tetapi, umumnya berkisaran 7-18 helai daun atau lebih. Biji sorgum yang merupakan bagian dari tanaman memiliki ciri-ciri fisik berbentuk bulat (*flattened spherical*) dengan bobot 22-55 mg (Andriani dan Isnaini, 2013).

### **2.4 Fase Pertumbuhan Sorgum**

Tanaman sorgum mempunyai pola pertumbuhan yang sama dengan jagung, namun interval waktu antara tahap pertumbuhan dan jumlah daun yang

berkembang dapat berbeda. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai setiap tahap bergantung pada varietas dan lingkungan tumbuh. Faktor lingkungan tersebut antara lain kelembaban dan kesuburan tanah, hama dan penyakit, cekaman abiotik, populasi tanaman, dan persaingan gulma. Pertumbuhan tanaman sorgum dapat dikelompokkan ke dalam tiga tahap yaitu, fase vegetatif, fase reproduktif, dan pembentukan biji dan masak fisiologis (du Plessis, 2008).

## **2.5 Periode Simpan**

Dalam periode simpan terdapat perbedaan anatara benih yang kuat dan lemah. Karena periode simpan merupakan fungsi dari waktu maka perbedaan antara benih yang kuat dan lemah terletak pada kemampuannya untuk tidak dimakan waktu (S. Sadjad, 1976). Menurut Stein baurer yang dikutip oleh Sutopo (1993) Berdasarkan umur yang dapat dicapai oleh benih tanaman dalam kondisi penyimpanan yang optimal, benih dikategorikan dalam tiga golongan, yaitu:

1. Mikrobiotik: untuk biji-bijian yang umurnya tidak melampaui dari 3 tahun.
2. Mesobiotik: untuk biji-bijian yang umurnya dapat mencapai antara 3-15 tahun.
3. Makrobiotik: untuk biji-bijian yang umurnya dapat mencapai antara 15-100 tahun.

Penggolongan ini sangat tergantung dari pengetahuan tentang kondisi penyimpanan yang optimal bagi tiap-tiap jenis benih tanaman. Biasanya udara yang benar-benar kering dan dingin dapat melindungi benih dengan baik. Tujuan utama penyimpanan benih adalah untuk mempertahankan viabilitas benih dalam periode simpan yang sepanjang mungkin. Yang dipertahankan adalah viabilitas

maksimum benih yang tercapai pada saat benih masak fisiologis atau berada pada stadium II dalam konsep.

Penyimpanan benih pada kondisi kamar memiliki kadar air rata-rata nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kondisi ruang AC dan kulkas. Hal ini karena pada kondisi kamar selama penyimpanan menunjukkan suhu dan RH yang cukup tinggi (suhu 26.5-31°C dan RH 64-80%) sedangkan pada kondisi ruang AC menunjukkan suhu dan RH yang rendah (suhu 17.5-19°C dan RH 53-58%) dan kondisi ruang simpan kulkas menunjukkan suhu dan RH yang lebih rendah (suhu 1-4°C dan RH 49-69%) (Rahayu dan Widajati, 2007).

Periode simpan akan berpengaruh terhadap viabilitas benih, dimana penurunan viabilitas seiring dengan pertambahan waktu. Hasil penelitian pada benih caisin menunjukkan bahwa viabilitas benih sampai dengan periode simpan 15 minggu belum mengalami penurunan, bahkan pada periode simpan 15 minggu viabilitas nyata lebih tinggi. Hal tersebut diduga karena adanya benih-benih yang mengalami masa *after ripening*, dan ditemukan pula adanya benih keras diakhir pengujian. Periode *after ripening* benih dapat dikategorikan sebagai bagian dari dormansi (Rahayu dan Widajati, 2007).

Penyimpanan benih jagung pada ruang terbuka akan mengakibatkan benih cepat mengalami kemunduran atau daya simpannya menjadi singkat akibat fluktuasi suhu dan kelembapan. Hal ini karena ruang simpan terbuka berhubungan langsung dengan lingkungan di luar ruangan atau melalui jendela dan ventilasi. Oleh karena itu benih yang disimpan di ruang terbuka perlu dikemas dengan

bahan kemasan yang tepat agar viabilitas dan vigor benih dapat dipertahankan (Robi'in, 2007).

## **2.6 Mutu Benih**

Menurut Barner dan Ditlevsen yang dikutip oleh Yuniarti *et. al.* (2013) Mutu fisik dan fisiologis merupakan cerminan dari rangkaian proses penanganan benih dari mulai dari proses produksi sampai pengecambahan benih. Sedangkan mutu genetik menunjukkan tingkat kemurnian varietas yang dihasilkan dari kinerja pemuliaan pohon.

Pengukuran bobot awal 100 butir benih dilakukan untuk mengetahui penyusutan atau penambahan bobot benih selama penyimpanan akibat dari proses respirasi yang terjadi di dalam benih. Selain itu, peningkatan kadar air merupakan salah satu penyebab dari penambahan bobot benih. Bobot awal 100 butir benih kedelai yang digunakan sebesar 14,81 g sesuai dengan deskripsi bobot 100 butir benih (Dewi *et. al.* 2015).

Daya Berkecambah (DB) pada benih jagung dapat dilihat dengan melakukan pengamatan berdasarkan persentase kecambah normal pada hitungan pertama (hari ke-5) (KNI) dan hitungan kedua (hari ke-7) (KNII) setelah benih dikecambahkan (Syafuruddin dan Miranda, 2015).

## **2.7 Genotipe**

Varietas dapat didefinisikan sebagai sekelompok tanaman dari suatu jenis atau spesies tanaman yang memiliki karakteristik tertentu seperti bentuk, pertumbuhan



tanaman, daun, bunga, dan biji yang dapat membedakan dari jenis atau spesies tanaman lain, dan apabila diperbanyak tidak mengalami perubahan. Jenis varietas menunjukkan cara varietas tersebut dirakit dan metode perbanyakan benihnya, sehingga tersedia benih yang dapat ditanam oleh petani. Galur adalah tanaman hasil pemuliaan yang telah diseleksi dan diuji, serta sifat unggul sesuai tujuan pemuliaan, seragam dan stabil, tetapi belum dilepas sebagai varietas. Varietas lokal adalah varietas yang telah ada dan dibudidayakan oleh petani dalam kurun waktu yang lama secara terus menerus dan telah menjadi milik masyarakat serta dikuasai negara. Varietas unggul adalah galur hasil pemuliaan yang mempunyai satu atau lebih keunggulan khusus seperti potensi hasil tinggi, tahan terhadap hama, tahan terhadap penyakit, toleran terhadap cekaman lingkungan, mutu produk baik, dan atau sifat-sifat lainnya serta telah dilepas oleh pemerintah (BB Padi, 2015).

Potensi hasil varietas unggul dapat saja lebih tinggi atau lebih rendah pada lokasi tertentu dengan penggunaan masukan dan pengelolaan tertentu pula. Biasanya untuk mendapatkan hasil yang lebih tinggi dari penggunaan varietas unggul diperlukan pengelolaan yang lebih intensif dan perhatian serius serta kondisi lahan yang optimal. Agar diperoleh hasil yang optimal, maka diperoleh varietas unggul harus sesuai 6 tepat (tepat varietas, jumlah, mutu, waktu, lokasi, dan tepat harga). Varietas Numbu dan Samurai-1 merupakan varietas sorgum manis (sweet sorghum). Sorgum yang menghasilkan biji-bijian, memiliki kadar nira yang rendah adalah varietas sorgum biji (Firmansyah, Aqil, dan Sinuseng, 2003).

Tabel 2. Deskripsi varietas Numbu dan Samurai 1

Parameter	Varietas	
	Numbu	Samurai 1
Jumlah Daun	14 helai	12 helai
Tinggi Tanaman	187 cm	187,7 cm
Panen	100-105 hari	133 hari
Panjang Malai	22-23 cm	33,9 cm
Bentuk	Bulat lonjong	Lonjong (ellips)
Ukuran biji	4,2;4,8;4,4 mm	Sedang
Warna biji	Krem	Bening
		Kemerahan
Bobot 1000 butir	36-37 g	29,4 g
Potensial hasil	4,0 – 5,0 ton/ha	8,5 ton/ha
Rata-rata hasil	3,11 ton/ha	6,4 ton/ha
Kadar protein	9,12 %	11,8 %
Kadar lemak	3,9 %	4,2%
Kadar kabohidrat	84,58%	87,2 %
Ketahanan	Hama aphis & Penyakit karat daun	Penyakit busuk pelepah & Karat daun
Tanggal lepas	22 Oktober 2011	Febuari 2014

Sumber : Direktorat Budidaya Serealia (2013)

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

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

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Benih dan Pemulia Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung dalam periode waktu September 2015 sampai dengan November 2016.

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

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sorgum genotipe GH-2, GH-3, Numbu dan Samurai 1 dengan lama simpan 0, 12, dan 14 bulan, larutan aquades, KCl, kertas merang, dan air.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah plastik, strapless, label, spidol, *cutter*, alat tulis, alat penempa kertas, Germinator tipe IPB 73 2A/2B, alat penghitung benih (*seed counter*) tipe Seedburo, timbangan elektrik tipe Scout pro, alat pengukur kadar air dengan cara metode tidak langsung (*moisture tester*), *seed blower*, alat pengukur daya hantar listrik (*electroconductivity meter*) tipe Cyber scan con 11, dan alat pengukur kekerasan benih *penetrometer*

### **3.3 Rancangan Percobaan dan Analisis Data**

Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Rancangan perlakuan disusun secara faktorial (3x4) dengan 3 blok sebagai ulangan. Blok disusun berdasarkan waktu pengamatan antara blok I, blok II, dan blok III. Rancangan ini memiliki 2 faktor utama. Faktor pertama adalah lama simpan (P) yang terdiri dari masa penyimpanan 0 bulan (p1), 12 bulan (p2) dan 14 bulan (p3). Faktor kedua adalah genotipe (G) yang terdiri dari GH-2 (g1), GH-3 (g2), Numbu (g3), dan Samurai 1 (g4). Data yang telah diperoleh diuji homogenitas ragamnya dengan Uji Bartlett dan kemenambahannya dengan Uji Tukey. Bila kedua asumsi terpenuhi data dianalisis ragam dan dilakukan pemisahan nilai tengah antarperlakuan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Persiapan Benih**

Benih sorgum dipanen dari hasil pertanaman penelitian bapak Ir. Eko Pramono, M.S pada tanggal 27 Juli 2016 di Desa Marhain, Kecamatan Anak Tuha Kabupaten Lampung Tengah. Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sorgum genotipe GH-2, GH-3, Numbu, dan Samurai 1. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong bagian malai yang sudah siap dipanen kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari hingga diperoleh kadar air benih berkisar 10%. Hasil panen kemudian dirontokan dan dibersihkan dengan menggunakan alat “*seed blower*”. Benih yang telah bersih kemudian dikemas

menggunakan plastik klip berukuran 10x6 cm dan diberi label dengan keterangan nama genotipe, tanggal panen, dan ulangan.

### **3.4.2 Penyimpanan Benih**

Benih yang telah dikemas dalam plastik klip kemudian disimpan pada ruang penyimpanan yang dilengkapi dengan pendingin ruangan (*air conditioner*) dengan suhu  $\pm 17^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban  $\pm 55\%$ . Penyimpanan dilakukan agar mutu fisik dan mutu fisiologisnya tetap terjaga. Benih disimpan dengan lama lama penyimpanan 12 bulan dan 14 bulan.

### **3.4.3 Pengukuran Variabel Pengamatan**

Benih sorgum yang telah disimpan dengan lama penyimpanan 12 dan 14 bulan selanjutnya dilakukan pengukuran variabel pengamatan. Variabel pengamatan meliputi mutu fisik dan mutu fisiologis. Pada mutu fisik variabel yang diamati adalah kadar air benih, volume benih, masa jenis benih, bobot 1000 butir dan kekerasan benih sedangkan pada mutu fisiologi variabel yang diamati adalah daya hantar listrik, persentase kecepatan perkecambahan, persentase kecambah normal total, persentase kecambah abnormal, persentase benih mati, dan persentase perkecambahan awal.

### 3.4.3.1 Mutu Fisik Benih

#### a. Kadar air

Kadar air benih adalah bobot air yang terkandung di dalam benih yang dinyatakan dalam satuan persen (%). Pengukuran variabel kadar air dilakukan secara tidak langsung dengan menggunakan alat *Moisture tester* tipe GMK 7. Pengukuran dilakukan terhadap benih yang telah dipanen kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari hingga diperoleh kadar air berkisar  $\pm 10\%$ . Setelah benih yang dikeringkan dikira telah memiliki nilai kadar air  $\pm 10\%$ , benih di uji kadar airnya secara tidak langsung. Pengujian dilakukan dengan memasukan 5 butir benih sorgum dengan menggunakan alat *moisture tester* dan selanjutnya ditekan “measure” hingga nilai kadar air muncul pada layar. Setelah itu benih disimpan selama 14 bulan dan dilakukan pengukuran kadar air kembali pada bulan ke-12 dan bulan ke-14 terhadap sampel benih genotipe GH-2, GH-3, Numbu, dan Samurai 1.

#### b. Pengukuran Tingkat Kekerasan Benih

Pengukuran tingkat kekerasan benih dilakukan dengan menggunakan alat *pnetrometer* tipe FT 327 dengan satuan kilogram/centimeter<sup>2</sup> (kg/cm<sup>2</sup>). Pengukuran dilakukan dengan cara meletakkan sampel benih yang diambil secara acak dan kemudian benih diletakan di meja pnetrometer serta ditekan bagian tuasnya hingga benih pecah dan tertera nilai kekerasannya yang terdapat pada layar seperti pada Gambar 1. Pengukuran tersebut dilakukan sebanyak 3 ulangan untuk setiap genotipe.



Gambar 1. Alat pengukur kekerasan benih.

### c. Bobot 1000 Butir

Pengukuran bobot 1000 butir ditetapkan dengan mengambil 1000 butir untuk setiap ulangan yang berasal dari fraksi benih murni, ditimbang dan ditetapkan beratnya (Dirjen TPH, 2000). Sebelum dilakukan pengukuran, benih sorgum terlebih dahulu dihitung dengan menggunakan alat penghitung benih “*seed counter*” tipe Seedburo. Benih yang telah dihitung sebanyak 1000 butir ditimbang dengan menggunakan timbangan elektrik tipe “Scount pro”. Setelah itu benih disimpan selama 14 bulan dan dilakukan pengamatan kembali pada bulan ke-12 dan bulan ke-14 terhadap bobot 1000 butir benih tersebut.

### d. Pengukuran Massa Jenis Benih

Massa jenis benih merupakan massa suatu benda per satuan volumenya.

Pengukuran massa jenis benih dilakukan dengan membagi bobot benih yang telah ditimbang dengan menggunakan timbangan elektrik tipe Scount Pro dengan nilai volume benih yang telah diukur sebelumnya (Antika, *et. al.* 2012) :

$$\text{Masa jenis benih} = \text{bobot benih (g)} : \text{volume benih (cm}^3\text{)}$$

### e. Pengukuran Volume Benih

Pengukuran volume benih dilakukan dengan memasukan 5 butir benih yang telah ditimbang ke dalam suntikan berukuran 2 ml. Setelah itu dilakukan pengukuran terhadap kenaikan air tersebut dan dilakukan perhitungan dengan rumus:

$$\text{Volume benih (ml)} = V_2 - V_1$$

Keterangan:  $V_1$  = Volume air awal pada suntikan ukuran 2ml.  
 $V_2$  = Volume air pada suntikan ukuran 2ml setelah ditambahkan benih.

### 3.4.3.2 Mutu Fisiologis Benih

#### a. Kecepatan Perkecambahan (KP)

Kecepatan perkecambahan adalah presentase tingkat kecepatan benih dalam berkecambah yang dilakukan dengan menghitung persentase kecambah normal setiap hari dan diperhitungkan sebagai kecepatan perkecambahan setiap harinya. Kecepatan perkecambahan dihitung dengan akumulasi kecepatan tumbuh benih yang berkecambah setiap hari dalam unit tolak ukur persentase perhari. Jumlah benih yang berkecambah mulai hari ke-2 hingga hari ke-5 diakumulasikan dan dihitung dengan menggunakan rumus menurut (Copeland dan Donald, 1985):

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

Keterangan :

KP = Kecepatan perkecambahan (%)  
 G = Persentase benih yang berkecambah pada hari ke-n  
 D = Waktu yang bersesuaian dengan jumlah tersebut  
 n = Jumlah hari pada perhitungan akhir



### **b. Kecambah Normal Total (KNT)**

Kecambah normal total adalah keseluruhan total kecambah normal yang diperoleh dari Uji Kecepatan Perkecambahan (UKP) selama 5 hari pengamatan. Kecambah normal total diperoleh dari menjumlahkan jumlah benih yang berkecambah sejak pengamatan hari ke-2 hingga hari ke-5. Menurut Kamil (1986) kriteria kecambah normal adalah kecambah yang mempunyai akar primer dan akar sekunder, hipokotil panjang atau pendek, dan terdapat satu daun primer atau satu tunas ujung yang sempurna. Persen kecambah normal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

KNT : Kecambah Normal Total (%)  
 KN : Kecambah Normal

### **c. Kecambah Abnormal (KAN)**

Kecambah abnormal adalah kecambah yang mempunyai cacat sampai tingkat tertentu sehingga tidak memenuhi persyaratan kecambah normal (Dirjen TPH, 2000). Data kecambah abnormal diperoleh dari hasil pengamatan pada perkecambahan benih yang salah satu atau kedua unsur esensialnya berupa plumula dan radikula tidak tumbuh dengan baik hingga hari terakhir pengamatan (Hari Ke-5). Nilai uji kecambah abnormal diperoleh dari Uji Kecepatan Perkecambahan (UKP) dengan menghitung seluruh kecambah abnormal dari pengamatan hari ke-2 hingga hari ke-5.

#### **d. Benih Mati (BM)**

Benih mati adalah biji yang pada akhir pengujian tidak lagi keras atau segar, biasanya ditandai dengan adanya biji busuk lunak atau berjamur dan sama sekali tidak menunjukkan adanya unsur utama dari benih yang muncul (Dirjen TPH, 2000). Benih mati adalah benih yang tidak mengalami perkecambahan hingga hari ke-5 pengamatan. Persen benih mati diperoleh dari menghitung jumlah benih yang tidak keras, tidak segar, dan tidak berkecambah pada hari ke- 5 atau hari terakhir Uji Kecepatan Perkecambahan (UKP).

#### **e. Presentase Perkecambahan Awal (*First Germination*)**

Kecepatan perkecambahan awal adalah kecambah normal yang muncul pada pengamatan pertama pada dua hari setelah pengecambahan. Kecepatan perkecambahan awal dihitung dalam persen terhadap benih yang ditanam. Berkecambah awal dilakukan dengan cara menanam 25 butir benih pada media kertas merang dengan metode UKDdp (Uji Kertas Digulung Didirikan dalam Plastik) dan dimasukkan ke dalam alat Germinator tipe IPB 73 2A/2B.

#### **f. Daya Hantar Listrik**

Daya hantar listrik merupakan metode pengujian yang digunakan untuk melihat tingkat kebocoran membran sel. Pengukuran nilai daya hantar listrik dilakukan dengan cara merendam 25 butir sorgum kedalam 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 memasukan alat tersebut ke dalam gelas yang berisi rendaman benih. Pada pengukuran DHL diukur juga nilai konduktivitas aquades sebagai blanko. Perhitungan nilai daya hantar listrik dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

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

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Lama simpan benih 12 dan 14 bulan memberikan pengaruh peningkatan kekerasan benih dan berkolerasi dengan penurunan persentase perkecambahan awal dan kecepatan perkecambahan. Kecepatan perkecambahan memiliki derajat korelasi yang tinggi sehingga mengakibatkan penurunan nilai kecambah normal total.
2. Genotipe Numbu memiliki mutu benih yang lebih baik bila dibandingkan GH-2, GH-3, dan Samurai 1. Hal ini ditunjukkan oleh variabel kadar air benih, daya hantar listrik, kekerasan benih, bobot 1000 butir, volume benih, kecambah normal total, persentase kecambah abnormal, benih mati, dan persentase perkecambahan awal.
3. Pengaruh genotipe pada mutu fisik dan mutu fisiologis dipengaruhi oleh lama simpan pada variabel kekerasan benih. Hal tersebut ditunjukkan adanya perbedaan tingkat kekerasan benih pada lama simpan 12 bulan dan 14 bulan terhadap genotipe GH-2, GH-3, Numbu dan Samurai 1.

## **5.2 Saran**

Sebaiknya untuk pengamatan selanjutnya pengaruh perbedaan lama simpan pada genotipe yang berbeda dilakukan pada lama simpan yang lebih dari 14 bulan agar dapat dilihat sejauh mana pengaruh lama penyimpanan terhadap kemunduran benih mana benih sorgum dan dapat digunakan untuk pertanaman selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, A. Dan M. Isnaini. 2013. Morfologi dan Fase Pertumbuhan Sorgum. Balai Penelitian Tanaman Serealia. [Balitsereal.litbang.pertanian.go.id](http://Balitsereal.litbang.pertanian.go.id).
- Antika, L., E Julianty, Miroah, A. Nurul, dan F. Hapsari. 2012. Pengukuran Kalibrasi Volume dan Massa Jenis Alumunium. Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*. Vol. 13. 22-28 hlm
- Balai Besar Padi. 2015. Pengertian Umum Varietas, Galur, Inbrida, dan Hibrida. <http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/index.php>. diakses pada 12 September 2016.
- Copeland, L. O. And Mc. Donald. 1985. *Seed Science and Technology*. Kluwer Academic Publisher. London. 321 pp.
- Dewi, F. Oktaviani, Sumadi, dan D. S. Sobarna. 2015. Pengaruh Berbagai Jenis Kemasan dan Desikan Terhadap Viabilitas, Vigor Benih Kedelai( *Glycine max* [L.]. Merr) dan Perkembangan Hama *Callosobruchus maculatus* selama Periode Simpan Tiga Bulan. *Agric. SCI. J.* –Vol.11 (1) : 20-30.
- Direktorat Budi Daya Serealia. 2013. Kebijakan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dalam Pengembangan Komoditas Serealia untuk Mendukung Pertanian Bioindustri. Maros, Sulawesi Selatan.
- Dirjen TPH (Direktorat Jendral Tanaman Pangan dan Hortikultura). 2000. Pedoman Umum Analisa Mutu Benih. Direktorat Bina Perbenihan. 100 hlm.
- Du Plessis, J. 2008. Sorghum production. Republic of South Africa Department of Agriculture. [www.nda.agric.za/publications](http://www.nda.agric.za/publications). Diakses pada 12 September 2016.
- Ernanintyas, Y. 2013. Pengujian Mutu Benih Tanaman Perkebunan. Ditjenbun. [pertanian.go.id/bbpptpmedan/berita-200-pengujian-mutu-benih-tanaman-perkebunan.html](http://pertanian.go.id/bbpptpmedan/berita-200-pengujian-mutu-benih-tanaman-perkebunan.html). Diakses pada 2 September 2016.

- Firmansyah, I. U., M. Aqil dan Y. Sinuseng. 2003. Laporan Akhir Tahun RPTP Proses Pascapanen pada Tanaman Jagung dan Sorgum. Balai Tanaman Serealia. Maros, Sulawesi Selatan.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2002. *Sorghum bicolor* (L.) Moench. In: Grassland Species Profiles Database [online]. [www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/gbase/data/pf000319.htm](http://www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/gbase/data/pf000319.htm). Diakses pada 5 Septemebr 2017.
- Ilyas Asriyanti dan Fadjry Djufry. 2013. Analisis Korelasi dan Regresi Dinamika Populasi Hama dan Musuh Alami pada Beberapa Varietas Unggul Padi
- Julianti, E., S. T. Soekarto, P. Hariyadi, dan A.M.Syarief. 2000. Analisis Kinetika Pendugaan Umur Simpan Benih Cabai Merah. *J. Tek. Ind. Pert.* Vol. 15(1), 34-39.
- Justice, O. L., dan L N. Bass. 1994. Prinsip dan Praktik Penyimpanan Benih. Diterjemahkan Rennie Roesli. Jakarta. Raja Grafindo. Terjemahan dari : Principles and Practices of Seed Storage. 446 hlm.
- Kamil, Jurnalis. 1986. *Teknologi Benih*. Offset Angkasa Raya. Padang. 277 hlm.
- Muryani. 1999. Budidaya Tanaman Jagung. Balai Informasi Penelitian Bengkulu. Bengkulu.
- Purwanti, S. 2004. Kajian Suhu Ruang Simpan Terhadap Kualitas Benih Kedelai Hitam dan Kedelai Kuning. *Ilmu Pertanian* 11 (1) : 22-31.
- Rahayu, E., E Widajati. 2007. Pengaruh Kemasan, Kondisi Ruang Simpan Terhadap Viabilitas Benih *Caisin brassica Chinensis* (L). *Bul. Agron.* (35) (3) 197-196.
- Reed, C. 2005. U.S. Grain Sorghum : Storage In Tropical Climates. International Grains Program Kansas State University. Wash. D.C. 24 pp.
- Robi'in. 2007. Perbedaan Bahan Kemasan dan Periode Simpan dan Pengaruhnya Terhadap Kadar Air Benih Jagung dalam Ruang Simpan Terbuka. *Buletin Teknik Pertanian*, 12(1). 81-91.
- Sadjad, S. 1976. *Dari Benih Kepada Benih*. Grasindo. Jakarta. 144 hlm.
- Saenong, Sania., M. Azrai., Ramlah Arief, dan Rahmawati. 2004. *Pengelolaan Benih Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Setyowati, N. 2009. The Effect of Seed Maturity Temperature and Storage Period on Vigor of *Picrasam javanica* BI. Seedling. *Biodeversitas, Journal of Biologival Diversity*. 10(1): 50-53.

- Shaban, M. 2013. Review on Phusiological Aspects of Seed Deterioration. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences* 6 : 11.
- Suarni.2013. Struktur, Komposisi Nutrisi dan Teknologi Pengolahan Sorgum. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Balitsereal.litbang.pertanian.go.id. Diakses pada 20 September 2016. 21 hlm.
- Sukarman dan M. Rahardjo. 2000. Karakter Fisik, Kimia dan Fisiologis Benih Beberapa Varietas Kedelai. *Buletin Plasma Nutfah* 6 (2) : 31-36.
- Susilowati, S.H. Dan Saliem, H.P. 2013. Perdagangan Sorgum di Pasar Dunia dan Asia Serta Prosepek Pengembangannya di Indonesia. Kementrian Pertanian. IAARD Press, Jakarta. 17 hlm.
- Sutopo, L. 1993. *Teknologi Benih*. Raja Grafindo. Jakarta. 237 hlm.
- Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Syafruddin dan T. Miranda. 2015. Vigor Benih Beberapa Varietas Jagung Pada Media Tanam Tercemar Hidrokarbon. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. *J. Floratek* 10 : 18-25
- Tabri, F. dan Zubachtirodin. 2013. Budidaya Tanaman Sorgum. Balitsereal. litbang.pertanian.go.id/images/stories/fadhlanas.pdf. Diakses pada 12 September 2016.
- USDA (United States Department 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>. Diakses 10 September 2016.
- Widajati, E., E. Murniati, E. R. Palupi, T. Kartika, M. R. Suhartanto, A. Qadir. 2013. *Dasar Ilmu dan Teknologi Benih*. PT. Penerbit IPB press. Bogor. 169 hlm.
- Yuniarti Naning, Megawati, dan Budi Laksono. 2013. Pengaruh Metode Ekstraksi dan Ukuran Benih Terhadap Mutu Fisik-Fisiologis Benih (*Acacia crassicarpa*). Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan. Vol (10)3 : 129-137.