

**PENGARUH GENOTIPE DAN PERIODE SIMPAN TERHADAP
MUTU FISIK DAN FISILOGIS BENIH SORGUM
(*Sorghum bicolor* [L.] Moench)**

(Skripsi)

Oleh

NIA FATMAWATI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

PENGARUH GENOTIPE DAN PERIODE SIMPAN TERHADAP MUTU FISIK DAN FISILOGIS BENIH SORGUM (*Sorghum bicolor*[L.] Moench)

Oleh

NIA FATMAWATI

Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) adalah salah satu tanaman sereal yang mempunyai banyak manfaat yaitu sebagai sumber pangan, pakan ternak, dan bahan baku bioetanol. Pengembangan sorgum membutuhkan benih bermutu baik mutu fisik, fisiologis maupun genetik. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui mutu fisik dan fisiologis benih dari empat genotipe sorgum, setelah disimpan selama 0, 10 dan 12 bulan pada ruang simpan bersuhu $\pm 18^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban $\pm 48\%$. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang berlangsung dari bulan Desember 2015 sampai dengan Desember 2016. Penelitian ini menggunakan perlakuan 2 faktor yang disusun secara faktorial (4x3) dan dikerjakan dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan sebagai blok waktu pengamatan. Faktor pertama adalah perlakuan genotipe (G) yang terdiri dari Cymmit (g1), Numbu (g2), GH-3 (g3) dan GH-9 (g4). Faktor kedua adalah periode simpan benih (P) yang terdiri dari 0 (p1), 10 (p2) dan 12 (p3).

Genotipe Cymmit memiliki mutu fisik dan fisiologis yang lebih baik bila dibandingkan Numbu, GH-3 dan GH-9 yang ditunjukkan oleh variabel daya berkecambah, kecepatan perkecambahan, dan benih mati. Periode simpan 10 dan 12 bulan menurunkan mutu fisik dan fisiologis benih sorgum secara nyata dibandingkan sebelum disimpan (0 bulan). Penyimpanan selama 10 bulan dan 12 bulan tidak menyebabkan perbedaan yang nyata mutu fisik dan mutu fisiologis. Pengaruh interaksi antara genotipe dan periode simpan nyata pada variabel kadar air benih.

Kata kunci: genotipe, mutu fisik, mutu fisiologis, periode simpan, sorgum

**PENGARUH GENOTIPE DAN PERIODE SIMPAN TERHADAP MUTU
FISIK DAN FISILOGIS BENIH SORGUM
(*Sorghum bicolor* [L.] Moench)**

Oleh

NIA FATMAWATI

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 GENOTIPE DAN PERIODE
SIMPAN TERHADAP MUTU FISIK DAN
FISIOLOGIS BENIH SORGUM (*Sorghum
bicolor* [L.] Moench)**

Nama Mahasiswa : Nia Fatmawati

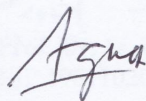
Nomor Pokok Mahasiswa : 1314121122

Jurusan : Agroteknologi

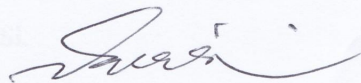
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

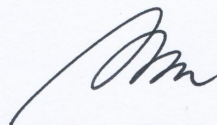


Dr. Agustiansyah, S. P., M. Si.
NIP 197208042005011002



Ir. Eko Pramono, M.S.
NIP 196108121986091001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

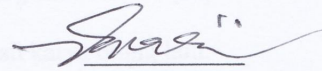
Ketua

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



Sekretaris

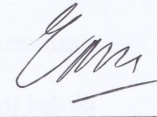
: **Ir. Eko Pramono, M.S.**



Penguji

Bukan Pembimbing

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



Dekan Fakultas Pertanian

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

Tanggal lulus ujian skripsi: 30 November 2017

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH GENOTIPE DAN PERIODE SIMPAN TERHADAP MUTU FISIK DAN FISILOGIS BENIH SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)”** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila 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, Desember 2017
Penulis,



Nia Fatmawati
NPM 1314121122

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Gunung Batin Baru, Kecamatan Terusan Nunyai, Kabupaten Lampung Tengah pada 20 Juni 1995. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara pasangan Bapak Umar Dani dan Ibu Sulastri. Penulis menyelesaikan studi di TK XAVERIUS Gunung Batin Baru di tahun 2001. Penulis menyelesaikan studi di SD XAVERIUS Gunung Batin Baru di tahun 2007. Penulis lulus dari SMP XAVERIUS Gunung Batin pada tahun 2010, selanjutnya menyelesaikan studi di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar pada tahun 2013. Penulis diterima pada tahun yang sama di Universitas Lampung (Unila) melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) undangan sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bumi Nabung Baru tahun 2017, Kecamatan Bumi Nabung, Kabupaten Lampung Tengah. Pada tahun yang sama penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di UPTD Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSB TPH) Provinsi Lampung. Selama perkuliahan Penulis aktif magang penelitian di Laboratorium Ilmu benih dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2015/2016. Penulis dipercaya sebagai Tutor Matematika Forum Ilmiah Mahasiswa Fakultas Pertanian (2014/2015), asisten praktikum mata kuliah

Produksi Tanaman Pangan (2015/2016), Fisiologi Tumbuhan (2015/2016),
Klimatologi Pertanian (2015/2016 dan 2016/2017).

Penulis juga aktif di organisasi mahasiswa dan kepanitiaan. Tahun 2016/2017 sebagai anggota Komisi C (Advokasi dan Perundang-Undangan) Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM), Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Selain itu, penulis juga aktif di Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) sebagai anggota bidang kaderisasi periode 2014/2015 sampai 2015/2016 serta Sekretaris Bidang Kadersasi periode 2016/2017.

Dengan mengucapkan rasa syukur atas rahmat Allah SWT.

Kupersembahkan karya ini untuk Bapak, Ibu dan adik-adikku atas segala kasih sayang, semangat dan doa

Orang terdekat, sahabat, dan teman seperjuanganku yang senantiasa memberi semangat dan menemaniku dalam suka maupun duka.

Serta almamater yang kubanggakan

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (6). Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain (7), dan hanya kepada Rabbmulah hendaknya kamu berharap (8).”

[QS. Al-Insyirah (94):6-8]

“Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar.”

(Khalifah Umar)

Orang yang paling luar biasa itu sederhana dalam ucapan, tetapi hebat dalam tindakan”

(Confusius)

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta nikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Genotipe Dan Periode Simpan Terhadap Mutu Fisik Dan Fisiologis Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)”** adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian di Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Agustiansyah, S.P., M.Si., selaku pembimbing pertama, yang telah memberikan bimbingan, saran, nasehat serta motivasi dalam penulisan skripsi ini;
2. Bapak Ir. Eko Pramono, M.S., selaku pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan, saran, nasehat serta motivasi dalam penulisan skripsi ini;
3. Ibu Ir. Ermawati, M.S., selaku pembahas terima kasih atas saran dalam penulisan skripsi ini;
4. Bapak Dr. Ir. Paul Benyamin Timotiwu, M.S. selaku pembimbing akademik bimbingan, nasehat, saran, serta motivasi selama masa studi di Universitas Lampung.

5. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
6. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
7. Seluruh dosen mata kuliah Jurusan Agroteknologi atas semua ilmu, didikan, dan bimbingan yang penulis peroleh selama masa studi di Universitas Lampung;
8. Kedua orang tua penulis (Umar Dani dan Sulastri) dan kedua adik penulis (Chevia Siti Yuliani dan Khalifah Al Nawaroh), yang selalu mendukung, mendoakan, memotivasi dan menyemangati penulis.
9. Sahabat seperjuangan kelompok peneliti sorgum Sugeng Hananto, Roby Juliantisa, Dona Suprihanta, Febri Arianto, Rully Yosita, Novi Anggraini, Ni Wayan Ayung Surya Asih, Erviana Harman, Ditri Anintyas Putri, Fatya Alvia Hakim dan Tri Lestari atas kebersamaan, motivasi, semangat, serta bantuan selamapenelitianyang diberikan kepada penulis.
10. Irwan Setiawan atas motivasi, semangat, perhatian dan selalu ada.
11. Sahabat Alay (Resti, Novi, Ode) dan sahabat Gesut (Era, Kiki, Rully, Febri, Febkur, Rio, Icu, Robin, Fadil, dan Ilham) atas keceriaan, motivasi dan semangat dan selalu ada untuk penulis.

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

Bandar Lampung, Desember 2017
Penulis

Nia Fatmawati

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Botani Tanaman Sorgum.....	8
2.2 Syarat Tumbuh Sorgum	9
2.3 Mutu dan Viabilitas Benih	9
2.4 Penyimpanan Benih.....	11
2.5 Pengaruh Periode Simpan terhadap Viabilitas Benih	12
III. BAHAN DAN METODE	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2 Bahan dan Alat	16
3.3. Rancangan Percobaan dan Analisis Data	17

3.4 Pelaksanaan Penelitian	18
3.4.1 Persiapan Benih.....	18
3.4.2 Penyimpanan Benih.....	19
3.5 Variabel Pengamatan.....	19
3.5.1 Mutu Fisik Benih.....	20
3.5.2 Mutu Fisiologis Benih	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Hasil Penelitian	27
4.2 Pembahasan	38
V. SIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Simpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak percobaan.....	18
2. Benih Utuh	21
3. Kecambah Normal.....	23
4. Kecambah Abnormal.....	24
5. Benih Mati.....	25
6. Pengaruh genotipe pada variabel kecambah normal total	29
7. Pengaruh genotipe pada variabel kecepatan perkecambahan	30
8. Pengaruh genotipe pada variabel benih mati	31
9. Pengaruh periode simpan pada variabel benih utuh.....	32
10. Pengaruh periode simpan pada variabel daya berkecambah	33
11. Pengaruh periode simpan pada variabel kecepatan perkecambahan.....	34
12. Pengaruh periode simpan pada variabel benih mati.....	35
13. Pengaruh periode simpan pada variabel kecambah abnormal.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil analisis ragam pengaruh genotipe (g) dan periode simpan (p) pada mutu fisik dan fisiologis benih sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench)	26
2. Pengaruh interaksi genotipe dan periode simpan pada mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench)	28
3. Korelasi pengaruh tingkat kemasakan dan periode simpan terhadap viabilitas benih sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench) antar variabel pengamatan.	36
4. Pengaruh genotipe pada mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench).....	48
5. Pengaruh periode simpan pada mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench)	49
6. Deskripsi Sorgum Varietas Numbu.....	50
7. Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (g) dan periode simpan (p) pada variabel kadar air.....	51
8. Analisis ragam data pengaruh genotipe (g) dan periode simpan (p) pada variabel kadar air.....	51
9. Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (g) dan periode simpan (p) pada variabel kecambah abnormal	52
10. Analisis ragam data pengaruh genotipe (g) dan periode simpan (p) pada variabel kecambah abnormal	52
11. Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (g) dan periode simpan (p) pada variabel benih mati	53
12. Analisis ragam data pengaruh genotipe (g) dan periode simpan (p) pada variabel benih mati	53

13. Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (g) dan periode simpan (p) pada variabel daya berkecambah	54
14. Analisis ragam data pengaruh genotipe (g) dan periode simpan (p) pada variabel daya berkecambah	54
15. Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (g) dan periode simpan (p) pada variabel benih utuh	55
16. Analisis ragam data pengaruh genotipe (g) dan periode simpan (p) pada variabel benih utuh	55
17. Uji Bartlett untuk pengaruh genotipe (g) dan periode simpan (p) pada variabel kecepatan perkecambahan	56
18. Analisis ragam data pengaruh genotipe (g) dan periode simpan (p) pada variabel kecepatan perkecambahan	56

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Kebutuhan akan pangan di Indonesia saat ini menjadi perhatian bagi semua kalangan. Terdapat berbagai program guna memecahkan masalah pangan di Indonesia, salah satunya adalah program diversifikasi pangan. Masyarakat Indonesia pada umumnya hanya menganggap beras sebagai makanan pokok, namun adanya program diversifikasi pangan ini mendorong masyarakat untuk memvariasikan makanan pokok yang dikonsumsi sehingga tidak hanya terfokus pada satu jenis. Salah satu sumber makanan pokoknya adalah yang berasal dari sorgum.

Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) adalah salah satu tanaman sereal yang berpotensi cukup besar untuk dikembangkan di Indonesia. Sorgum mempunyai banyak manfaat yaitu sebagai sumber pangan, pakan ternak, dan bahan baku bioetanol (Subagio, 2014). Sorgum mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi seperti beras, jagung, ataupun gandum sebagai bahan pangan. Biji sorgum terkandung 83% karbohidrat; 11% protein; 3,3% lemak; 332 kalori; dan nutrisi penting lainnya seperti kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B1, dan air didalam 100 gramnya (Sirappa, 2003). Pengembangan sorgum di Indonesia belum maksimal, padahal dalam upaya pengembangan sorgum sebagai bahan pangan, pakan dan sebagai bahan baku

bioetanol akan memerlukan benih sorgum yang banyak. Salah satu kendala dalam pengembangan sorgum adalah terbatasnya jumlah benih dan rendahnya daya simpan sehingga membuat mutu benih menurun.

Peran perbenihan menjadi sangat penting untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Hal ini karena dibutuhkan benih bermutu untuk pengembangan sorgum, selain itu perlu ditemukan juga cara penyediaan benih bermutu. Salah satu cara penyediaan benih selain produksi benih adalah penyimpanan benih karena benih perlu disimpan dahulu sebelum memasuki masa tanam berikutnya. Cara penyimpanan benih dapat dilakukan pada periode simpan tertentu dengan tujuan untuk menjaga viabilitas benih dan mutu fisik benih sorgum. Selain itu, penyimpanan benih pada berbagai periode simpan dilakukan guna tetap menyediakan benih ketika dibutuhkan, misalnya pada periode simpan 0 bulan 10 bulan dan 12 bulan. Benih bermutu merupakan benih yang mempunyai mutu genetik, mutu fisiologis, dan mutu fisik yang sesuai dengan standar mutu pada kelasnya (Widajati *et al.*, 2013). Salah satu masalah dalam penyediaan benih bermutu yaitu penurunan mutu fisiologis setelah mengalami penyimpanan.

Periode simpan benih yakni masa (waktu) suatu benih disimpan dalam suatu ruang penyimpanan. Selama periode simpan inilah benih mengalami kemunduran benih (*deteriorasi*). Telah banyak hasil penelitian yang menyatakan bahwa benih yang disimpan dalam suhu rendah periode simpannya lebih panjang dibandingkan dengan benih yang disimpan dalam suhu tinggi (suhu kamar).

Mutu benih merupakan salah satu factor penting dalam memproduksi benih, yaitu mutu fisik, mutu genetik dan mutu fisiologis. Mutu genetik benih ditentukan oleh tingkat kemurnian genotipe, sedangkan mutu fisik ditentukan oleh tingkat keberhasilan fisik (Ridha, 2014). Menurut Sutopo (2010) mutu fisiologis dapat dilihat dari vigor benih, yaitu sebagai suatu kemampuan tumbuh benih secara normal pada lingkungan yang suboptimal. Baik mutu fisik, mutu genetik dan mutu fisiologis, ketiganya sangat penting guna membuat mutu benih menjadi bermutu. Perbedaan tersebut akan terlihat pada saat dilakukan penyimpanan benih. Penyimpanan benih ini merupakan upaya untuk menyiapkan benih sebagai bahan tanam di periode tanam berikutnya. Oleh karena itu, upaya peningkatan produktivitas sorgum dapat dilakukan dengan penggunaan benih yang bermutu dalam budidayanya.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat dirumuskan masalahnya sebagaiberikut:

1. Apakah genotipe yang berbeda dapat berpengaruh pada mutu fisik dan fisiologis benih sorgum (*Sorgum bicolor* [L.] Moench)?
2. Apakah setelah periode simpan 0 bulan, 10 bulan, dan 12 bulan pada benih menimbulkan perbedaan pada mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum (*Sorgum bicolor* [L.] Moench)?
3. Apakah terdapat interaksi antara genotipe dan periode simpan yang berbeda terhadap mutu fisik dan fisiologis benih sorgum (*Sorgum bicolor* [L.] Moench)?

1.2 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan, penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui genotipe yang mempunyai mutu fisik dan fisiologis benih yang lebih tinggi.
2. Mengetahui pengaruh mutu fisik dan fisiologis benih sorgum (*Sorgum bicolor* [L.] Moench) setelah mengalami periode simpan (0 bulan, 10 bulan, dan 12 bulan)
3. Mengetahui interaksi antara mutu fisik dan fisiologis dari empat genotipe sorgum setelah menjalani periode simpan 0, 10, dan 12 bulan.

1.3 Kerangka Pemikiran

Sorgum merupakan salah satu komoditas pangan yang potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Sorgum berpotensi sebagai bahan pangan, daunnya sebagai campuran ransum pakan ternak, nira dari batangnya dapat dimanfaatkan sebagai bioetanol maupun bahan baku pembuatan gula. Hal ini menjadikan sorgum potensial untuk dikembangkan di Indonesia sebagai komoditas alternative untuk memenuhi kebutuhan pangan nasional.

Pengembangan sorgum mengalami kendala yaitu ketersediaan benih sorgum yang bermutu. Rendahnya daya simpan benih sangat berpengaruh terhadap ketersediaan benih. Benih merupakan salah satu faktor yang menentukan hasil suatu tanaman. Hal ini membuat benih memiliki peranan yang sangat penting dalam produksi

tanaman. Benih bermutu merupakan benih yang memiliki mutu fisik, mutu fisiologis, dan mutu genetis yang sesuai dengan standar mutu pada kelasnya.

Mutu benih merupakan salah satu factor penting dalam memproduksi benih, yaitu mutu fisik, mutu genetik dan mutu fisiologis. Mutu genetik benih ditentukan oleh tingkat kemurnian genotype, sedangkan mutu fisik ditentukan oleh tingkat keberhasilan fisik (Ridha, 2014). Menurut Sutopo (2010) mutu fisiologis dapat dilihat dari vigor benih, yaitu sebagai suatu kemampuan tumbuh benih secara normal pada lingkungan yang suboptimal. Baik mutu fisik, mutu genetik dan mutu fisiologis, ketiganya sangat penting guna membuat mutu benih menjadi bermutu.

Penyimpanan benih merupakan upaya untuk menyiapkan benih sebagai bahan tanam di periode tanam berikutnya. Pada dasarnya benih yang disimpan diharapkan mampu mempertahankan mutunya pada akhir periode simpan. Namun, pada kenyataannya penyimpanan benih semakin lama disimpan maka akan menurunkan mutu benihnya. Penyimpanan benih akan mengakibatkan kemunduran benih.

Periode simpan benih yakni masa (waktu) suatu benih disimpan dalam suatu ruang penyimpanan. Selama periode simpan inilah benih mengalami kemunduran benih (deteriorasi). Telah banyak hasil penelitian yang menyatakan bahwa benih yang disimpan dalam suhu rendah periode simpannya lebih panjang dibandingkan dengan benih yang disimpan dalam suhu tinggi (suhu kamar).

Justice dan Bass (2002) menyebutkan semakin lama benih disimpan vigor benih akan semakin menurun, oleh sebab itu lama periode simpan penting untuk diketahui untuk

menjawab tantangan ketersediaan benih bermutu baik mutu fisik maupun mutu fisiologis. Hasil penelitian Kartika dan Sari (2015) melaporkan bahwa penyimpanan benih padi yang semakin lama umur simpannya, akan menurunkan daya berkecambah dan potensi tumbuh maksimum secara berangsur-angsur. Selain itu, hasil penelitian Risasmoko (2006) menjelaskan bahwa periode simpan benih suren yang semakin lama akan menurunkan viabilitas benih, sehingga benih suren tidak dapat disimpan lebih dari 4 minggu.

Deskripsi dari varietas yang berbeda-beda berakibat pada terjadinya perbedaan pada setiap variabel pengamatan seperti nilai kadar air benih, berkurangnya persen daya kecambah benih, penurunan vigor benih dan penurunan kecepatan perkecambahan. Perbedaan varietas ini dalam proses penyimpanan dapat mempengaruhi mutu fisik, dan fisiologis benih sorgum.

Kemunduran benih yang terjadi karena perlakuan suhu yang terlalu tinggi diakibatkan oleh peningkatan laju respirasi yang dipengaruhi oleh aktivitas enzim, terutama pada kadar air yang tinggi akan rusak (deteriorasi) sehingga vigor benih akan menurun. Kemunduran benih akibat penyimpanan turut dipengaruhi oleh perbedaan genotipe. Setiap genotipe mempunyai identitas genetik yang berbeda sehingga ada genotipe yang tahan disimpan dan dapat mempertahankan mutu fisik dan fisiologisnya ada juga benih yang cepat mengalami kemunduran saat penyimpanan. Miranda dan Syafruddin (2015) yang menyatakan bahwa perbedaan varietas jagung (Bonanza, Manise dan Pertiwi) berpengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah dan potensi tumbuh benih. Hal ini juga terjadi pada benih sorgum, perbedaan genotipe

pada sorgum akan menciptakan potensi dan vigor yang berbeda sehingga mutunya akan berbeda. Oleh karena itu, perlu diketahui genotipe benih sorgum yang bermutu setelah penyimpanan selama 0 bulan, 10 bulan dan 12 bulan. Dalam penelitian ini, empat genotipe sorgum akan diuji mutu fisik dan mutu fisiologisnya yang akan dilakukan setelah periode simpan 0 bulan, 10 bulan dan 12 bulan. Uji yang dilakukan adalah Uji viabilitas dengan Uji Kecepatan Perkecambahan (UKP) dan pengukuran kadar air serta daya hantar listrik.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan uraian dari kerangka pemikiran dapat diajukan hipotesis sebagai berikut:

- 1) Mutu fisik dan fisiologis benih sorgum akan berbeda pada empat genotipe sorgum (Cymmit, Numbu, GH-3 dan GH-9).
- 2) Mutu fisik dan fisiologis benih akan berbeda setelah periode simpan 0 bulan, 10 bulan dan 12 bulan.
- 3) Mutu fisik dan fisiologis benih sorgum akan dipengaruhi oleh perbedaan genotipe dan juga periode simpan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Sorgum

Klasifikasi botani tanaman sorgum dalam ilmu taksonomi tumbuhan adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Ordo : Poales
Famili : Poaceae
Genus : *Sorghum*
Spesies : *Sorghum bicolor* [L.] Moench.

Sorgum merupakan salah satu tanaman serealia yang dapat tumbuh pada berbagai keadaan lingkungan. Sorgum potensial dikembangkan pada lahan marginal yang beriklim kering seperti di Indonesia. Tanaman sorgum memiliki banyak keunggulan seperti pada daya adaptasinya yang luas, toleran terhadap kekeringan, produktivitas tinggi, dan lebih tahan terhadap hama dan penyakit dibandingkan dengan tanaman pangan lainnya. Selain budidaya yang mudah, sorgum mempunyai manfaat yang

luas, antara lain untuk pakan, pangan, dan bahan industri (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2013).

2.2 Syarat Tumbuh Sorgum

Karakteristik lahan yang cocok untuk pertumbuhan tanaman sorgum agar optimum yaitu pH tanah 5.0 – 7.5, ketinggian 800 mdpl, suhu optimum 23 – 30°C, kelembapan relatif 20 – 40%, suhu tanah $\pm 25^{\circ}\text{C}$, dan curah hujan sebesar 375 – 425 mm/tahun. Beberapa hal yang perlu diperhatikan saat menyimpan biji sorgum, yaitu kadar air, suhu, dan kelembaban. Sorgum dalam bentuk biji berkadar air 13% dan hanya mempunyai waktu simpan 2-3 bulan.

Tanaman sorgum mempunyai pola pertumbuhan yang sama dengan jagung, namun interval waktu antara tahap pertumbuhan dan jumlah daun yang berkembang dapat berbeda (Firmansyah, 2003). 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).

2.3 Mutu dan Viabilitas Benih

Mutu benih merupakan salah satu faktor penting dalam memproduksi benih, yaitu terdiri dari mutu fisik, genetik dan fisiologis. Mutu genetik berkaitan dengan faktor

bawaan dan genetika tanaman. Mutu genetik benih ditentukan oleh tingkat kemurnian varietas, mutu fisik ditentukan oleh keberhasilan fisik, sedangkan mutu fisiologis mencakup tingkat kemunduran dan daya tumbuh benih. Mutu benih yang tinggi ditentukan oleh tingginya daya berkecambah benih dan vigor benih. Mutu benih merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Sadjad, 1993).

Menurut Hasanah (2002), dalam pengembangan industri benih tanaman industri, di samping mutu fisik dan mutu fisiologis menentukan keberhasilan suatu industri benih. Penggunaan benih dengan viabilitas yang sudah menurun akan meningkatkan biaya penyulaman, harga benih, mundurnya waktu tanam sehingga produksi tidak optimal dan mutunya rendah.

Menurut konsep Sadjad (1999) perkembangan viabilitas benih terbagi menjadi tiga bagian yaitu periode I, periode II, dan periode III. Periode I merupakan periode pembangunan dan perkembangan benih atau disebut periode penumpukan energi (*energy deposit*). Periode II yaitu periode penyimpanan benih atau periode mempertahankan viabilitas maksimum atau disebut periode penambatan energi (*energy transit*). Periode III merupakan periode tanam atau periode kritis atau periode penggunaan energi (*energy release*) dan mulai terjadi proses kemunduran vigor dan viabilitas benih (Sadjad, 1993).

Menurut McDonald (1999), viabilitas benih dapat diukur dengan tolak ukur daya berkecambah benih (*germination capacity*). Perkecambahan benih ditandai dengan

muncul dan berkembangnya struktur terpenting dari embrio benih dan menunjukkan kemampuan struktur tersebut untuk berkembang menjadi tanaman normal pada kondisi lingkungan yang optimum. Viabilitas benih menunjukkan benih memiliki metabolisme yang aktif dan memiliki enzim yang diperlukan untuk perkecambahan dan pertumbuhan kecambah.

Menurut Sutopo (2010), perbedaan viabilitas benih dapat disebabkan oleh faktor genetik, lingkungan, dan status benih (kondisi fisik dan fisiologi benih). Faktor genetik merupakan faktor bawaan yang berkaitan dengan komposisi genetik benih. Faktor lingkungan berkaitan dengan kondisi dan perlakuan selama prapanen, pascapanen, maupun saat pemasaran benih. Faktor kondisi fisik dan fisiologi berkaitan dengan performa benih seperti tingkat kemasakan, tingkat kerusakan mekanis, tingkat kesehatan, ukuran dan berat jenis, komposisi kimia, struktur, tingkat kadar air, dan dormansi benih.

2.4 Penyimpanan Benih

Penyimpanan ialah sejak benih mencapai kematangan fisiologisnya sampai ditanam, dapat pada tanaman, digudang atau dalam rangka pengiriman benih itu ketempat daerah yang memerlukannya. Selama dalam penyimpanan ini karena pengaruh beberapa faktor keadaan atau mutu benih akan mengalami kemunduran atau *deterioration* (Kartasapoetra, 2006).

Hasil penelitian Firmansyah dkk (2012) pada periode simpan 2-8 bulan benih sorgum dalam penyimpanan mengalami penurunan pada daya kecambah, kecepatan tumbuh,

panjang akar, panjang pucuk kecambah dan ratio hipokotil. Sementara kebocoran membran benih sorgum bertambah besar yang ditunjukkan oleh nilai daya hantar listrik yang meningkat. Penyimpanan benih di daerah tropis seperti Indonesia sering mengalami kendala terutama karena masalah kelembaban yang tinggi dan fluktuasi suhu. Penyimpanan benih bertujuan untuk mempertahankan viabilitas benih sebelum simpan dalam periode simpan yang selama mungkin, sehingga benih dapat ditanam pada musim yang sama dilain tahun atau musim yang berlainan dalam tahun yang sama.

2.5 Pengaruh Periode Simpan terhadap Viabilitas Benih

Viabilitas merupakan daya hidup benih yang ditunjukkan dengan gejala pertumbuhan dan metabolisme. Viabilitas benih merupakan penentu mutu fisiologis benih yang ditentukan oleh daya berkecambah dan vigor benih. Daya berkecambah benih merupakan informasi mengenai kemungkinan benih tumbuh normal pada kondisi lapang dan lingkungan yang optimum (Sadjad, 1993).

Hasil penelitian Kartika dan Sari (2015) melaporkan bahwa penyimpanan benih padi yang semakin lama umur simpannya, akan menurunkan daya berkecambah dan potensi tumbuh maksimum secara berangsur-angsur. Penurunan viabilitas dan vigor benih ditunjukkan oleh variabel daya berkecambah (DB), *first count germination* (FCG), potensi tumbuhmaksimum (PTM), kecepatan tumbuh (KCT), panjang plumula (PP), panjang akar primer(PAP), dan bobot kering kecambah normal (BKKN) yang semakin menurun serta nilai daya hantar listrik yang semakin meningkat. Pada umur

simpan 7 bulan daya berkecambah benih padi aksesi mayang semakin rendah yaitu 60 %, akan tetapi data potensi tumbuh benih tersebut sampai dengan umur simpan 7 bulan masih cukup tinggi yaitu 90,67 %. Begitu pula dengan benih sorgum yang disimpan, lama kelamaan benih akan mengalami kemunduran .

Hasil penelitian Husnayati (2011), menunjukkan bahwa benih Kacang Bogor (*Vigna subterranea* [L.] Verdc.) yang disimpan selama 6 bulan mengalami penurunan daya berkecambah. Pada periode simpan 0 bulan, nilai daya kecambah benih mencapai 91,6 %. Akan tetapi, setelah benih tersebut disimpan hingga 6 bulan nilai daya berkecambah turun menjadi 45,8 %.

Suhu ruang simpan yang digunakan untuk menyimpan benih berperan untuk mempertahankan viabilitas benih selama dalam masa penyimpanan. Pada suhu rendah, respirasi berjalan lambat dibandingkan pada suhu tinggi. Viabilitas benih dipengaruhi oleh kadar air benih, suhu dan kelembaban nisbi ruangan (Purwanti, 2004).

Menurut Bewley dan Black (1984) kondisi suhu rendah menyebabkan kulit benih bertambah keras sehingga sifat dormansinya bertambah besar. Justice dan Bass (2002) menyatakan bahwa penyimpanan benih pada suhu di sekitar titik beku dapat memperpanjang dormansi benih menjadi lebih lama. Menurut Desai *et al.* (1997) penyimpanan pada suhu 0°C menyebabkan benih kubis (*Brassica oleracea* Var. *Capitata* Linn) tetap mengalami dormansi. Menurut Rahayu (2007), kondisi ruang simpan dan periode simpan mempengaruhi viabilitas benih. Benih caisin (*Brassica chinensis*

L.) yang disimpan pada tiga kondisi simpan yang berbeda yaitu kamar (suhu 26,5 – 31°C dan RH 64 – 80 %), AC (suhu 17,5 – 19°C dan RH 53 – 58 %), dan kulkas (suhu 1 – 4°C dan RH 49 – 69 %), dengan periode simpan 0, 3, 6, 9, 12, dan 15 minggu berpengaruh terhadap kadar air benih. Kadar air benih sebelum dilakukan penyimpanan pada ketiga kondisi simpan yaitu 5,48 %. Pada suhu kulkas dan AC, setelah benih disimpan selama 15 minggu kadar air benih meningkat menjadi 5,37 % dan 6,45 %, namun peningkatan kadar air tersebut tidak terlalu jauh bila dibandingkan dengan peningkatan kadar air pada kondisi simpan kamar selama 15 minggu yang meningkat menjadi 7,34 %.

Hasil penelitian Indartono (2011), menyatakan bahwa 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 kedelai dapat dipertahankan lebih lama. Kadar air yang aman untuk penyimpanan benih kedelai dalam suhu kamar selama 6-10 bulan adalah tidak lebih dari 11%.

Media simpan sabut kelapa yang diletakkan di ruang AC dapat mempertahankan viabilitas propagul *R. stylosa* sampai masa penyimpanan 4 minggu. Selain itu, hasil metode pendugaan viabilitas propagul *R. stylosa* dengan uji belah adalah relatif sama dengan hasil uji perkecambahan secara langsung dari propagul tersebut (Kusmana, 2011)

Menurut McDonald (1999), kemunduran benih dapat dicirikan dengan menurunnya daya berkecambah, perkecambahan di lapang (*field emergence*), meningkatnya

jumlah kecambah abnormal, terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan, serta menurunkan produktivitas di lapang.

Menurut Justice dan Bass (2002), kemunduran benih dapat terlihat melalui gejala fisiologi dan biokimia. Gejala fisiologi dapat ditandai dengan perubahan warna benih, mundurnya pertumbuhan perkecambahan, dan meningkatnya kecambah abnormal. Gejala kemunduran biokimia pada benih ditandai dengan terjadinya perubahan dalam aktivitas enzim, respirasi, laju sintesa, perubahan membran, perubahan persediaan makanan, dan perubahan kromosom.

Benih kedelai varietas Gepak Kuning dengan kadar air 11% mulai terjadi kemunduran benih setelah periode simpan 75 hari (PS), sedangkan kadar air 14% mulai terjadi kemunduran benih setelah benih mulai disimpan selama 15 hari (P1). Benih kedelai dengan kadar air yang tinggi lebih cepat mengalami kemunduran dan tidak dapat disimpan yang lama (Samuel, 2011).

Tatipata (2004) menyatakan bahwa kemunduran benih merupakan suatu proses yang merugikan yang dialami oleh benih setelah benih masak dan terus berlangsung selama benih mengalami proses penyimpanan. Salah satu gejala kemunduran suatu benih dapat ditunjukkan dengan meningkatnya nilai konduktivitas atau daya hantar listrik.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada Desember 2015 sampai dengan Desember 2016.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan elektrik, gelas ukur, *Mouisture tester* Tipe GMK-303 RS , boks, alat pengempa kertas, alat penanam benih, germinator tipe IPB 73 2A/2B, label, plastik wrap, cup plastik kecil, dan tampah.

Empat genotipe yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu genotipe Cymmit, Numbu, GH-3 dan GH-9 yang dipanen pada umur 41 Hari Setelah Berbunga (HSB) dari Desa Marhain, Kec. Anak Tuha, Kab. Lampung Tengah. Selain itu, digunakan juga aquades, kertas merang, dan plastik.

3.3 Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan perlakuan 2 faktor yang dirancang secara faktorial (4x3) yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan diulang tiga kali sebagai blok waktu pengamatan. Faktor pertama adalah perlakuan genotipe (G) yang terdiri dari genotipe Cymmit (g_1), Numbu (g_2), GH-3 (g_3) dan GH-9 (g_4). Faktor kedua adalah periode simpan benih (P) yang terdiri dari periode simpan 0 bulan (p_1), periode simpan 10 bulan (p_2) dan periode simpan 12 bulan (p_3). Analisis data menggunakan Uji Bartlet untuk mengetahui homogenitas ragam antar perlakuan. Selanjutnya dilakukan Uji Tukey untuk melihat kemenambahan data/aditifitas. Jika asumsi terpenuhi dilakukan analisis ragam untuk melihat pengaruh perlakuan. Setelah itu, dilakukan uji lanjutan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk melihat perbedaan nilai tengah antar perlakuan, setiap uji itu menggunakan taraf nyata () 5%. Susunan kombinasi satuan percobaan yang didapat yaitu; g_1p_1 , g_1p_2 , g_1p_3 , g_2p_1 , g_2p_2 , g_2p_3 , g_3p_1 , g_3p_2 , g_3p_3 , g_4p_1 , g_4p_2 , dan g_4p_3 yang diulang tiga kali sebagai blok. Simbol huruf g merupakan genotipe (g_1 =Cymmit, g_2 =Numbu, g_3 =GH-3 dan g_4 =GH-9), sedangkan p merupakan periode simpan (p_1 =periode simpan 0 bulan, p_2 =periode simpan 10 bulan dan p_3 =periode simpan 12 bulan).

I	II	III
g ₂ p ₂	g ₁ p ₁	g ₃ p ₁
g ₄ p ₂	g ₂ p ₂	g ₁ p ₃
g ₁ p ₁	g ₂ p ₃	g ₁ p ₂
g ₂ p ₃	g ₄ p ₁	g ₂ p ₁
g ₂ p ₁	g ₂ p ₁	g ₄ p ₁
g ₁ p ₂	g ₃ p ₁	g ₁ p ₁
g ₃ p ₁	g ₄ p ₂	g ₃ p ₃
g ₃ p ₃	g ₁ p ₂	g ₂ p ₃
g ₁ p ₃	g ₄ p ₃	g ₂ p ₂
g ₃ p ₂	g ₃ p ₂	g ₄ p ₂
g ₄ p ₁	g ₁ p ₃	g ₃ p ₂
g ₄ p ₃	g ₃ p ₃	g ₄ p ₂

Gambar 1. Tata letak percobaan

Keterangan: Faktorial (4x3) dengan 3 diulang tiga kali sebagai blok, g₁: Genotipe Cymmit, g₂: Genotipe numbu, g₃: Genotipe GH-3, g₄: Genotipe GH-9, p₁ : Periode simpan 0 bulan, p₂ : Periode simpan 10 bulan, p₃ : Periode simpan 12 bulan, I,II,III : Blok percobaan

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Benih

Benih yang digunakan adalah benih hasil panen dari pertanaman penelitian bapak Ir. EkoPrmono, M.S dari lahan di Desa Marhain, Kecamatan Anak Tuha, Kabupaten Lampung Tengah pada 27 Juli 2015. Benih yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih Cymmit, Numbu, GH-3 dan GH-9.

Pemanenan benih dengan cara dipotong bagian malai yang sudah siap panen menggunakan gunting. Setelah proses pemanenan, kemudian dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari sampai kadar air mencapai 10% kemudian

dilakukan pemipilan benih sorgum dan dibersihkan dari kotoran benih menggunakan alat *seed blower* sehingga diperoleh benih yang bersih. Benih tersebut (200 butir) kemudian dikemas menggunakan cangkir plastik dengan diameter permukaan cangkir 3 cm, yang diletakkan didalam tampah plastik dengan cara direkatkan dengan dengan lem plastik dan ditutup dengan plastik sehingga kedap udara. Setelah itu, diberi label dengan keterangan nama genotipe, tanggal simpan dan ulangan.

3.4.2 Penyimpanan Benih

Benih dalam cangkir plastik yang berada dalam tampah tersebut disimpan pada ruang penyimpanan yang dilengkapi dengan pendingin ruangan (*Air Conditioner*) dengan suhu $\pm 18^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban relatif $\pm 48\%$. Benih disimpan dengan lama periode penyimpanan 10 bulan dan 12 bulan.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan meliputi mutu fisik dan mutu fisiologis benih. Mutu fisik yang diamati adalah benih utuh dan kadar air benih. Mutu fisiologis yang diamati adalah uji perkecambahan benih. Uji perkecambahan yang dilakukan adalah dua puluh lima butir benih digulung pada kertas merang lembab yang lapsi plastik, lalu gulungan diletakkan di dalam germinator pada suhu kamar. Pengamatan UKP dilakukan pada hari ke-2, 3, 4, 5 setelah pengecambahan. Dari UKP dapat diukur Kecepatan Perkecambahan (KP), Kecambah Normal Total (KNT), Kecambah Abnormal (KAN), dan Benih Mati (BM).

3.5.1 Mutu Fisik Benih

Mutu fisik benih ditentukan oleh tingkat keberhasilan fisik. Mutu fisik benih dievaluasi dengan penghitungan benih utuh dan pengukuran kadar air benih.

1. Benih Utuh

Benih utuh merupakan salah satu variabel pengamatan dari mutu fisik benih. Benih utuh ini diperoleh dari pemilahan benih masing-masing varietas yang telah disimpan diruang penyimpanan benih, menurut Gofitshu dan Belete (2014), benih utuh dinyatakan sebagai proporsi jumlah total sampel benih yang akan dihitung persentasenya, benih utuh dihitung secara manual. Menurut Sudrajat dan Nurhasybi (2015) menyatakan bahwa berdasarkan ketentuan ISTA benih besarnya lebih dari setengah benih utuh masih masuk dalam benih murni.

Benih utuh dipisahkan berdasarkan penampilan fisiknya secara visual seperti bentuk benih bulat penuh, tidak berlubang dan tidak hampa, embrio benih utuh. Setelah benih tersebut terkumpul kemudian dihitung jumlahnya dan persentasenya dengan cara membagi jumlah benih dengan jumlah awal benih dikali 100%. Persen benih utuh dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$BU = \frac{\text{Jumlah BU}}{200} \times 100 \%$$

Keterangan:

BU = Benih Utuh (%)

200 = Jumlah benih dalam cangkir plastik



Gambar 2. Benih Utuh

2. Kadar Air Benih

Kadar air benih dilakukan dengan menggunakan alat *Moisture tester* Tipe GMK-303 RS. Pengujian ini mengacu pada metode yang tercantum pada ISTA. Pengukuran kadar air benih dilakukan dengan cara memasukkan benih sorgum sebanyak 5 butir kedalam alat *Moisture tester*, selanjutnya tekan tombol *measure* maka nilai kadar air akan terlihat pada layar.

3.5.2 Mutu Fisiologis Benih

Mutu fisiologis adalah mutu benih yang ditunjukkan oleh gejala fisiologis, yang salah satunya adalah perkecambahan benih. Oleh sebab itu, mutu fisiologis benih dievaluasi dengan uji perkecambahan benih. Variabel yang diukur oleh uji perkecambahan meliputi kecepatan perkecambahan, persentase kecambah normal, kecambah abnormal dan benih mati. Uji perkecambahan benih yang dilakukan adalah dua puluh lima benih sorgum diletakkan pada dua lembar kertas merang lembab, ditutup dengan dua lembar kertas merang lagi, lalu digulung. Benih dalam gulungan kertas merang lembab itu, kemudian diletakkan dalam germinator Tipe IPB 73 2A/2B pada suhu $28,17 \pm 1,79^{\circ}\text{C}$. Pengamatan kecambah normal dilakukan pada 2,3,4, dan 5 hari setelah pengecambahan (HSP). Kecambah dengan akar primer dan tajuk masing-masing berukuran 1 cm, dinyatakan sebagai kecambah normal. Benih yang sampai pada 5 HSP tidak berkecambah dinyatakan sebagai benih mati. Persentase kecambah normal total adalah jumlah kecambah normal yang dihitung sejak pengamatan hari ke-2 sampai dengan hari ke-5.

1. Kecambah Normal Total (KNT)

Kecambah normal total adalah total seluruh kecambah normal yang diperoleh dari menambahkan kecambah normal setiap harinya dari suatu pengujian. Persentase kecambah normal total adalah jumlah kecambah normal yang dihitung sejak pengamatan hari ke-2 sampai dengan hari ke-5 setelah dikecambahkan. Kecambah dapat dikatakan normal apabila memiliki kriteria seperti pertumbuhan akar primer

dan tajuk tumbuh dengan baik (Kamil, 1986). Persen kecambah normal total dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

KNT = Kecambah Normal Total (%)

KN = Kecambah Normal

i = hari ke-2, 3, 4, 5

25 = Jumlah benih yang ditanam pada media perkecambahan



Gambar 3. Kecambah Normal

2. Kecambah Abnormal

Kecambah abnormal adalah kecambah yang tidak memperlihatkan potensi untuk berkembang menjadi kecambah normal. Kecambah dapat dikatakan abnormal apabila salah satu struktur esensialnya berupa plumula dan radikula tidak tumbuh dengan baik. Benih abnormal dihitung pada hari ke-5 pengujian benih. Persen kecambah abnormal dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{KAN} = \frac{\sum \text{KAN}}{25} \times 100 \%$$

Keterangan:

KAN = Kecambah Abnormal (%)

25 = Jumlah benih yang ditanam pada media perkecambahan



Gambar 4. Kecambah Abnormal

3. Benih Mati

Persen benih mati diperoleh dengan menghitung seluruh benih mati pada hari ke-5 setelah dikecambahkan. Benih dapat dikatakan sebagai benih mati bila hingga hari ke-5 pengujian benih tidak menunjukkan gejala perkecambahan. Persen benih mati dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$BM = \frac{\sum BM}{25} \times 100 \%$$

Keterangan:

BM = Benih mati (%)

25 = Jumlah benih yang ditanam pada media perkecambahan



Gambar 5. Benih Mati

4. Kecepatan Perkecambahan (KP)

Kecepatan perkecambahan adalah kecepatan benih untuk berkecambah secara normal. Penghitungan nilai kecepatan perkecambahan benih dilakukan dengan menghitung pertambahan kecambah normal setiap harinya terhitung sejak hari ke-2 hingga hari ke-5 setelah dikecambahkan. Kecepatan perkecambahan dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Copeland dan Mcdonald, 2001) sebagai berikut :

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

Keterangan :

- KP = Kecepatan perkecambahan (%/hari)
- G = Persentase benih yang berkecambah
- G₁; G₂; G_n = Persentase benih yang berkecambah hari ke-n
- D = Waktu yang bersesuaian dengan jumlah tersebut
- D₁; D₂; D_n = Waktu yang bersesuaian dengan jumlah tersebut hari ke-n
- N = Jumlah hari pada perhitungan akhir

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan :

1. Genotipe Cymmit memiliki mutu fisiologis yang lebih tinggi bila dibandingkan Numbu, GH-3 dan GH-9 yang ditunjukkan oleh variabel daya berkecambah, kecepatan perkecambahan, dan benih mati.
2. Periode simpan 10 dan 12 bulan menurunkan mutu fisik dan fisiologis benih sorgum secara nyata dibandingkan sebelum disimpan (0 bulan).
Penyimpanan selama 10 bulan dan 12 bulan menghasilkan mutu fisik dan mutu fisiologis yang sama.
3. Pengaruh interaksi antara genotipe dan periode simpan terjadi pada variabel kadar air benih.

5.2 Saran

Sebaiknya dalam penelitian tentang mutu fisik benih diamati juga variabel lain seperti bobot 1000 butir, kekerasan benih dan volume benih, pengamatan mutu fisiologis benih seperti daya hantar listrik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, R., F. Koes, dan O. Komalasari. 2012. Evaluasi mutu benih sorgum dalam gudang penyimpanan. *Laporan tengah tahun 2013*. Balitsereal. Maros.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2013. *Sorgum Inovasi Teknologi dan Pengembangan*. Kementan RI. Jakarta.
- Bewley, J. D. 1984. *Seed Physiology of Development and Germination*. Plenum Press. New York. 367 hlm.
- Copeland, L. O. dan M. B. McDonald. 2001. *Principles of Seed Science and Technology-Fourth Edition*. Burgess Publishing Company. Minneapolis. Minneasota. 488 hlm.
- Desai, B. B., P. M. Kotecha, dan Salunkhe. 1997. *Seed Handbook*. Marcel Dekker, Inc. 627 hlm.
- Dewi, M. 2002. Pengaruh Kondisi Ruang Simpan dan Jenis Kemasan terhadap Viabilitas Benih Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) pada Beberapa Periode Simpan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- du Plessis, J. 2008. Sorghum Production. Republic of South Africa Departement of Agriculture. www.nda.agric.za/publications. Diakses pada tanggal 30 November 2016.
- Firmansyah, I. U., M. Aqil dan Y. Sinusang. 2003. Laporan Akhir Tahun RPTP Proses Pascapanen pada Tanaman Jagung dan Sorgum. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros, Sulawesi Selatan.
- Firmansyah, I. U., M. Aqil. dan Suarni. 2012. Penanganan Pasca Panen Sorgum. Balai Penelitian Tanaman Serealia. 263-282 hlm.
- Goftishu, M. dan K. Belete. 2014. Susceptibility of sorghum varieties to the maize weevil *Sitophilus zeamais* Motschusky (Coleoptera: Curculionidae). *African Journal Agricultural Research*. 9(31)2419-2426.

- Hasanah, M. 2002. Peran Mutu Fisiologik Benih dan Pengembangan Industri Benih Tanaman Industri. *Jurnal Litbang Pertanian*. 21 (3) : 84-91.
- Husnayati, N. 2011. Pengaruh Tingkat Kemasakan Benih dan Periode Simpan Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kacang Bogor (*Vigna Subterranea*(L). Verdc.) pada Ruang Simpan AC dan Kamar. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 52 hlm.
- Idris dan AAK, Sudharmawan. 2010. Pengaruh umur panen terhadap viabilitas benih kedelai varietas willis. *J. Crop Agro*. 3(2):88-91
- Indartono. 2011. Pengkajian Suhu Ruang Penyimpanan dan Teknik Pengemasan terhadap Kualitas Benih Kedelai. *Jurnal Gema Teknologi*. 16(3):158-163.
- ISTA. International Seed Testing Association. 2010. *Seed Science and Technology*. International Rules for Seed Testing. Zurichstr. Switzerland.
- Justice, O. L., dan L. N. Bass. 2002. *Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Kamil, J. 1986. *Teknologi Benih*. Offset Angkasa Raya. Padang. 277 hlm
- Kartasapoetra, A. G. 2006. *Teknologi Benih: Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kartika dan D.K. Sari. 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Invigorasi terhadap Viabilitas dan vigor Benih Padi Lokal Bangka Aksesori Mayang. Enviagro, *Jurnal Pertanian dan Lingkungan* 8(1): 10-18.
- Koes, F. dan Rahmawati. 2013. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Mutu Benih dan Produktivitas Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Sulawesi Selatan.
- Kusmana, C., M. Kalingga, dan D. Syamsuwida. 2011. Pengaruh Media Simpan, Ruang Simpan, dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas Benih *Rhizophora stylosa* Gruff. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 3 (1) : 82-87
- Miranda, S dan Syafruddin. 2015. Vigor Benih Beberapa Varietas Jagung pada Media Tanam Tercemar Hidrokarbon. *Jurnal Floratek* 10 : 18-25.
- McDonald M.B. 1999. Seed deterioration: Physiology, Repair and Assesment. *J. Seed Sci. Tachnol*. 27: 1777-273.
- Mugnisjah, W. Q. 2007. *Teknologi benih*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 488 hlm.

- Purwanti, S. 2004. Kajian Suhu Ruang Simpan terhadap Kualitas Benih Kedelai Hitam dan Kedelai Kuning. *Jurnal Ilmu Pertanian* 11 (1) : 22-31.
- Rahayu, E., dan E. Widajati. 2007. Pengaruh Kemasan, Kondisi Ruang Simpan dan Periode Simpan terhadap Viabilitas Benih Caisin (*Brassica chinensis*L.). *Bul. Agronomi* 35 (3) :191 – 196.
- Ridha, R., E. Zuhry, dan Nurbaiti. 2014. Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Urea Pada Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) terhadap Hasil dan Mutu Benih. *Jom Fakultas Pertanian Universitas Riau* (1).
- Risasmoko, A. 2006. Pengaruh Kadar Air Awal, Wadah dan Periode Simpan Terhadap Viabilitas Benih Suren (*Toona sureni* Merr). (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sadjad, S. 1993. *Dari Benih kepada Benih*. PT Grasindo. Jakarta.
- Sadjad, S., E. Murniati, dan S. Ilyas. 1999. *Parameter Pengujian Vigor Benih: Dari Komparatif ke Simulatif*. Gramedia Widiasarana. Jakarta. 185 hlm.
- Samuel, S. L. Purnamaningsih, dan N. Kendarini. 2011. Pengaruh Kasar Air terhadap Penurunan Mutu Fisiologis Benih Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) Varietas Gepak Kuning Selama dalam Penyimpanan. *Jurnal Litbang Pertanian* 21 (3) : 92-105.
- Sirappa, M. P. 2003. *Prospek Pengembangan Sorgum Di Indonesia Sebagai Komoditas Alternatif Untuk Pangan, Pakan, Dan Industri*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sulawesi Selatan.
- Sudrajat, D. J., Nurhasybi dan Y. Bramasto. 2015. *Standar pengujian dan mutu benih tanaman hutan*. Forda Press. Bogor. 243 hlm.
- Susilo, F. X. 2013. *Aplikasi Statistika untuk Analisis Data Riset*. Anugrah Utama Raharja (AURA). Bandar Lampung. 168 hlm.
- Sutopo, L. 2010. *Teknologi Benih*. PT. Raja GrafindoPersada. Jakarta. 237 hlm.
- Sutrisna, N., N. Sunandar, dan A. Zubair. 2013. Uji adaptasi beberapa varietas sorgum (*Sorghum bicolor*) pada lahan kering di kabupaten Ciamis, Jawa Barat. *J. Lahan Suboptimal*. 2(2): 137-143.

Tatipata, A., P. Yudono, A. Purwantoro, W. Mangoendidjojo. 2004. Kajian Aspek Fisiologis dan Biokimia Deteriorasi Benih Kedelai dalam Penyimpanan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 11(2): 76 – 87.

Widajati, E., dan E. Murniati, E. R. Palupi. 2013. *Dasar-dasar Ilmu dan Teknologi Benih*. IPB Press. Bogor.