

**PENGARUH TINGKAT KEMASAKAN PADA PRODUKSI, MUTU FISIK
DAN MUTU FISILOGIS BENIH SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.)
VARIETAS NUMBU DAN SAMURAI-2**

(Skripsi)

Oleh
IRMA YUNITA SARI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

PENGARUH TINGKAT KEMASAKAN PADA PRODUKSI, MUTU FISIK DAN MUTU FISILOGIS BENIH SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) VARIETAS NUMBU DAN SAMURAI 2

Oleh

IRMA YUNITA SARI

Sorgum (*Sorghum bicolor*) merupakan tanaman pangan lahan kering yang memiliki potensi besar dikembangkan di Indonesia. Salah satu cara pengembangan sorgum yaitu penyediaan benih bermutu dan penggunaan varietas unggul. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh varietas dan tingkat kemasakan pada produksi, mutu fisik, dan mutu fisiologis benih sorgum, telah dilaksanakan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Universitas Lampung dari September 2015 hingga Januari 2016. Penelitian ini dirancang dengan perlakuan faktorial (2x4) disusun dalam *Split-plot Design* dalam 3 blok sebagai ulangan, Petak utama yaitu varietas (V) terdiri dari Numbu dan Samurai-2 dan Tingkat kemasakan (T) adalah 29 HSB, 33 HSB, 37 HSB, dan 41 HSB sebagai anak petak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas berpengaruh pada mutu fisik benih dan mutu fisiologis benih dan tidak berpengaruh pada produksi benih. Tingkat kemasakan benih yang berbeda, 29, 33, 37 dan 41 HSB tidak menyebabkan perbedaan produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum.

Kata kunci : Sorgum, varietas, tingkat kemasakan, mutu benih, produksi.

**PENGARUH TINGKAT KEMASAKAN PADA PRODUKSI, MUTU FISIK
DAN MUTU FISILOGIS BENIH SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.)
VARIETAS NUMBU DAN SAMURAI-2**

**Oleh
IRMA YUNITA SARI**

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada
Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi : **PENGARUH TINGKAT KEMASAKAN PADA PRODUKSI, MUTU FISIK DAN MUTU FISILOGIS BENIH SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) VARIETAS NUMBU DAN SAMURAI-2**

Nama Mahasiswa : **Irma Yunita Sari**

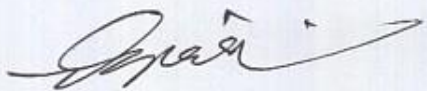
Nomor Pokok Mahasiswa : 1214121097

Jurusan : Agroteknologi

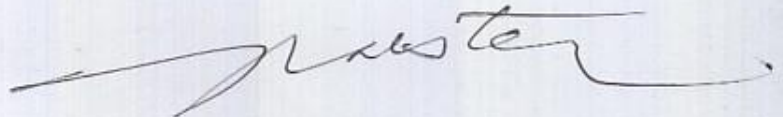
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Ir. Eko Pramono, M.S.
NIP 196108141986091001



Dr. Ir. Paul Benyamin Timotiwu, M.S.
NIP 196209281987031001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

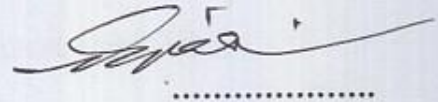


Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

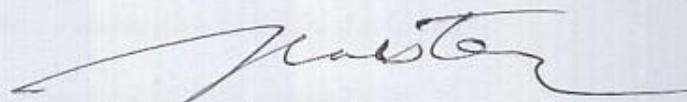
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

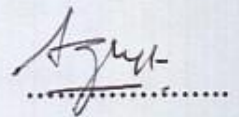
Ketua : **Ir. Eko Pramono, M.S.**



Sekretaris : **Dr. Ir. Paul Benyamin Timotiwu, M.S.**

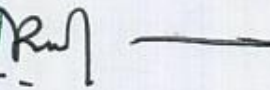


Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Agustiansyah, S.P., M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian




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

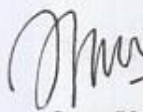
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **04 Agustus 2016**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "PENGARUH TINGKAT KEMASAKAN PADA PRODUKSI, MUTU FISIK DAN MUTU FISILOGIS BENIH SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) VARIETAS NUMBU DAN SAMURAI-2" 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, Agustus 2016

Penulis,



Irma Yunita Sari
1214121097



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lampung Selatan pada 13 Februari 1994. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara pasangan Bapak Sawir dan Ibu Sumarsih. Pendidikan formal penulis diawali dari pendidikan di TK Al-azhar Tanjung Bintang Lampung Selatan pada tahun 2000, Sekolah Dasar Negeri 1 Sukanegara Lampung Selatan pada tahun 2006, Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Bandar Lampung pada tahun 2009, Sekolah Menengah Atas Negeri 5 Bandar Lampung pada tahun 2012. Tahun 2012, penulis diterima sebagai mahasiswi Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Ujian Mandiri dan memilih Agronomi sebagai konsentrasi dari perkuliahan

Pada Juli 2015 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Balai Penelitian Tanah Kebun Percobaan Taman Bogo Lampung Timur. Pada Januari 2016 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Penyandingan, Kecamatan Margapunduh, Kabupaten Pesawaran. Selama perkuliahan, penulis dipercaya sebagai asisten dosen pada praktikum Fisiologi Tumbuhan (2014/2015), dan Teknologi Benih (2015/2016).

Penulis aktif dalam beberapa organisasi kemahasiswaan yaitu, Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian (BEM FP) sebagai anggota pada periode

2014/2015. Penulis juga aktif di Lembaga Studi Mahasiswa (LS- MATA) sebagai Anggota Bidang Pengabdian Masyarakat periode 2013/2014.

Dengan mengucap rasa syukur atas rahmat Allah SWT.

Kupersembahkan karya ini untuk orang tuaku, saudari serta keponakanku atas segala kasih sayang dan doa.

Sahabat dan teman seperjuanganku yang senantiasa memberi semangat dan menemaniku dalam suka maupun duka.

Serta almamater yang kubanggakan.

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan nikmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Eko Pramono, M.S., selaku pembimbing utama yang telah memberi ilmu pengetahuan, motivasi, semangat, nasihat, dan bimbingan serta arahan dalam penyusunan skripsi.
2. Bapak Dr. Ir. Paul Benyamin Timotiwu, M.S., selaku pembimbing kedua yang telah memberi ilmu pengetahuan, saran, nasihat, dan bimbingan dalam penyusunan skripsi.
3. Bapak Dr. Agustiansyah, S.P., M.Si., selaku pembahas atas saran, kritik, dan arahan kepada penulis selama penyusunan skripsi.
4. Bapak Ir. M. Syamsoel Hadi, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis yang senantiasa memberi bimbingan dan nasihat selama masa perkuliahan.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

7. Orang tua, kakak, keponakan, dan keluarga besar penulis yang selalu memberi kasih sayang, cinta, doa, dan dukungan kepada penulis.
8. Seluruh dosen mata kuliah Jurusan Agroteknologi atas semua ilmu, didikan, dan bimbingan yang penulis peroleh selama masa studi.
9. Teman seperjuangan selama penelitian Hartanti Noviarini, S.P., Yeyen Ilmiasari, Herlita sari, S.P., Herlambang, S.P., Egi Wiragala, S.P., Eka Rani, dan Dwi Yanti atas kebersamaan disaat suka dan duka, motivasi, semangat, serta bantuan yang diberikan kepada penulis.
10. Saudara dan saudari seperjuangan Hairani Fitri, Nely Dayanti, Umi sholikhatin, Niken Aditya, Siti masitoh, Yuana Ariyanti, Lisa Sepriani, Eriza Kurnia Jeca Haresta, Destia Novita Sari, Flora Gamasika, Iin Aria, Hindun Nur Haqiqie, Endah Pangestuning, dan teman-teman seperjuangan lainnya, semoga kita semua menjadi orang yang sukses dan beriman.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan mereka dengan lebih baik dan
Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| DAFTAR ISI | i |
| DAFTAR TABEL | ii |
| DAFTAR GAMBAR | iii |
| | |
| I. PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang dan Masalah | 1 |
| 1.2 Tujuan..... | 3 |
| 1.3 Kerangka Pemikiran | 4 |
| 1.4 Hipotesis | 6 |
| | |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Botani Tanaman Sorgum | 7 |
| 2.2 Morfologi Tanaman Sorgum..... | 9 |
| 2.3 Tingkat kemasakan | 9 |
| 2.4 Mutu Benih | 14 |
| 2.5 Deskripsi Varietas Sorgum | 16 |
| | |
| III. METODE PENELITIAN | |
| 3.1 Tempat dan Waktu | 17 |
| 3.2 Bahan dan Alat..... | 17 |
| 3.3 Rancangan Percobaan dan Analisis Data..... | 18 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian | 18 |
| 3.4.1 Penanaman | 18 |
| 3.4.2 Pemanenan Benih..... | 18 |

| | |
|---|----|
| 3.4.3 Pengeringan dan Pemipilan..... | 19 |
| 3.4.4 Pengukuran Variabel Pengamatan | 19 |
| 3.5 Variabel Pengamatan | 20 |
| 3.5.1 Produksi benih..... | 20 |
| 3.5.1.1 Jumlah Benih per tanaman..... | 20 |
| 3.5.1.2 Bobot Benih per tanaman..... | 20 |
| 3.5.2 Mutu fisik benih | 21 |
| 3.5.2.1 Bobot 1000 Butir Benih | 21 |
| 3.5.2.2 Daya Hantar Listrik..... | 21 |
| 3.5.2.3 Kadar air panen | 22 |
| 3.5.2.4 Kadar air setelah pengeringan..... | 22 |
| 3.5.2.5 Kekerasan Benih | 23 |
| 3.5.2.6 Panjang Benih | 24 |
| 3.5.2.7 Lebar Benih..... | 25 |
| 3.5.2.8 Tebal Benh | 25 |
| 3.5.2.9 Proporsi ketebalan kulit | 26 |
| 3.5.2.10 Volume benih..... | 26 |
| 3.5.2.11 Massa jenis benih..... | 27 |
| 3.5.2.12 Tekstur Benih..... | 27 |
| 3.5.2.13 Warna Benih | 27 |
| 3.5.3 Mutu fisiologi benih..... | 28 |
| 3.5.3.1 <i>First germination</i> | 28 |
| 3.5.3.2 Kecambah Normal Total..... | 28 |
| 3.5.3.3 Tata Letak Pelaksanaan Penelitian | 29 |

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| 4.1 Hasil penelitian..... | 30 |
| 4.1.1 Pengaruh Varietas Pada Produksi, Mutu Fisik dan Mutu Fisiologis Benih Sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> [L]. Moench.)..... | 31 |
| 4.1.2 Pengaruh Tingkat kemasakan Pada Produksi, Mutu Fisik dan Mutu Fisiologis Benih Sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> [L]. Moench)..... | 40 |

| | |
|--|----|
| 4.1.3 Pengaruh Interaksi Varietas dan Tingkat kemasakan Pada Produksi dan Mutu Fisik Benih Sorgum (<i>Sorghum Bicolor</i> [L]. Moench.).... | 42 |
| 4.1.4 Penampilan Fisik Benih Sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> [L]. Moench.)..... | 44 |
| 4.2 Pembahasan..... | 45 |

V. KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan | 50 |
| 5.2 Saran..... | 51 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Alat penghitung benih (seed counter) | 20 |
| 2. Pengukuran daya hantar listrik (DHL)..... | 22 |
| 3. Alat pengukur kadar air (GMK)..... | 23 |
| 4. Alat pengukur tingkat kekerasan benih (Pnetrometer)..... | 24 |
| 5. Pengukuran panjang benih dengan alat jangka sorong..... | 24 |
| 6. Pengukuran lebar benih dengan alat jangka sorong | 25 |
| 7. Pengukuran tebal benih dengan alat jangka sorong | 26 |
| 8. Pengaruh varietas pada variabel bobot 1000 butir (g)..... | 34 |
| 9. Pengaruh varietas pada variabel kadar air setelah pengeringan (%)..... | 35 |
| 10. Pengaruh varietas pada variabel kekerasan benih (g/cm ²)..... | 36 |
| 11. Pengaruh varietas pada variabel panjang benih (mm)..... | 37 |
| 12. Pengaruh varietas pada variabel lebar benih (mm)..... | 38 |
| 13. Proporsi ketebalan kulit benih(%)..... | 39 |
| 14. <i>First germination</i> (%)..... | 40 |
| 15. Tata letak percobaan..... | 54 |

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) merupakan tanaman pangan lahan kering yang memiliki potensi besar dikembangkan di Indonesia. Keunggulan sorgum terletak pada daya adaptasi yang luas, tahan terhadap kekeringan, produksi tinggi, memerlukan input lebih sedikit serta lebih tahan terhadap hama dan penyakit dibanding tanaman pangan lain. Selain itu, tanaman sorgum memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, sehingga sangat baik digunakan sebagai sumber bahan pangan maupun pakan ternak alternatif (Sirappa, 2003).

Produksi sorgum di Indonesia masih rendah sehingga tidak masuk dalam daftar negara penghasil sorgum dunia. Data Direktorat Budi Daya Serealia (2013) menunjukkan produksi sorgum Indonesia dalam 5 tahun terakhir hanya meningkat sedikit dari 6.114 ton menjadi 7.695 ton. Peningkatan produksi sorgum di dalam negeri perlu mendapat perhatian khusus karena Indonesia sangat potensial bagi pengembangan sorgum. Perkembangan luas tanam sorgum di Indonesia juga memperlihatkan kecenderungan penurunan dari waktu ke waktu.

Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi sorgum diantaranya pemanfaatan luas lahan, penggunaan pupuk, penggunaan tenaga kerja, dipandang sebagai tanaman kelas rendah dan penyediaan benih bermutu.

Untuk mengatasi masalah tersebut, peran perbenihan menjadi amat penting.

Benih dengan mutu tinggi sangat diperlukan, karena merupakan salah satu sarana untuk dapat menghasilkan tanaman yang berproduksi maksimal. Mutu benih mencakup mutu genetik yaitu penampilan benih murni dari spesies atau varietas tertentu yang menunjukkan identitas genetik dari tanaman induknya. Mutu fisiologis yaitu kemampuan daya hidup atau viabilitas benih yang mencakup daya kecambah dan kekuatan tumbuh benih. Mutu fisik adalah penampilan benih secara prima bila dilihat secara fisik, antara lain dari ukuran yang homogen, bersih dari campuran benih lain (Sutopo, 2002).

Kendala yang dijumpai di lapangan pada tanaman yaitu ketika tanaman telah mencapai masak fisiologis yang tidak serentak karena mekarnya bunga tidak serentak dalam satu malai tidak sama sehingga menyebabkan kualitas masak fisiologis yang tidak sama. Oleh karena itu penentuan tingkat kemasakan untuk mendapatkan hasil terbaik pada tanaman sorgum masih menjadi masalah.

Penundaan waktu panen yang lama setelah masak fisiologis juga akan mengakibatkan penurunan kualitas benih. Kondisi cuaca di lapang yang fluktuatif akan menyebabkan kemunduran benih jika benih dipanen pasca masak fisiologis.

Panen yang terlalu cepat dapat mengakibatkan tingkat kemasakan yang tidak maksimal dan mengakibatkan produksi menjadi rendah karena bijinya masih

lunak, sedangkan bila panen dilakukan terlambat maka menyebabkan penurunan mutu benih. Melihat hal di atas tingkat kemasakan bukan saja mempengaruhi mutu fisiologis, tetapi juga menentukan mutu fisik dan produksi benih yang dihasilkan. Penentuan tingkat kemasakan yang tepat sangat diperlukan untuk menjamin tingginya produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum.

Berdasarkan uraian diatas, dalam penelitian ini dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah perbedaan varietas berpengaruh pada produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum ?
2. Apakah tingkat kemasakan dapat mempengaruhi produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum ?
3. Apakah pengaruh varietas pada produksi dan mutu benih juga dipengaruhi pada tingkat kemasakan benih?

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh varietas pada produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum.
2. Mengetahui pengaruh tingkat kemasakan pada produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum.
3. Mengetahui pengaruh interaksi varietas dan tingkat kemasakan pada produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih.

1.3 Kerangka Pemikiran

Benih merupakan salah satu faktor yang menentukan hasil suatu tanaman, sehingga benih memiliki peranan yang sangat penting dalam proses produksi tanaman. Benih bermutu merupakan sebuah konsep yang kompleks yang mencakup sejumlah faktor yang masing-masing mewakili prinsip - prinsip fisiologi, seperti daya berkecambah, viabilitas, vigor, dan daya simpan.

Mutu benih yang tinggi ditentukan oleh tingginya daya berkecambah benih dan vigor benih. Mutu benih merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Benih yang bermutu tinggi berkaitan erat dengan penentuan tingkat kemasakan yang tepat.

Pemasakan benih adalah proses yang unik dalam siklus pembentukan benih dan merupakan proses yang mencakup beberapa perubahan dalam karakter benih misalnya, kadar air benih, daya berkecambah benih, daya tumbuh benih, berat kering benih dan ukuran benih. Ketepatan panen selalu berkaitan erat dengan tingkat kemasakan benih merupakan modal pertama dari kelangsungan kualitas benih selanjutnya, karena panen yang tepat hanya terjadi pada saat benih tercapai vigor yang maksimum.

Tingkat kemasakan berpengaruh pada bobot kering biji mulai meningkat sejak fertilisasi. Peningkatan tersebut mula-mula berjalan lambat, kemudian berubah menjadi lebih cepat dan akhirnya menjadi sangat lambat hingga tercapai bobot kering maksimum. Bobot kering maksimum dicapai pada saat masak fisiologis, karena pada saat itu translokasi zat makanan ke dalam biji telah dihentikan sehingga tidak ada penambahan bobot kering.

Tingkat kemasakan juga berpengaruh nyata pada kadar air biji yang diamati saat panen. Penundaan waktu panen menurunkan kadar air biji. Hal ini mencerminkan adanya peningkatan jumlah/proporsi cadangan bahan makanan padat di dalam jaringan penyimpanan.

Perbedaan tingkat kemasakan dapat menyebabkan perbedaan mutu fisiologis. Mutu fisiologis tertinggi dicapai pada saat benih mencapai masak fisiologis. Masak fisiologis tersebut ditandai dengan vigor yang maksimum dan berat kering yang maksimum.

Selain tingkat kemasakan, varietas juga menyebabkan perbedaan pada produksi dan mutu fisik benih sorgum. Varietas tanaman adalah sekelompok tanaman dari suatu jenis atau spesies yang ditandai oleh bentuk tanaman, pertumbuhan tanaman, daun, bunga, buah, biji, dan ekspresi karakteristik genotipe atau kombinasi genotipe yang dapat membedakan dari jenis atau spesies yang sama oleh sekurang-kurangnya satu sifat yang menentukan dan apabila diperbanyak tidak mengalami perubahan. Sehingga dengan perbedaan genetik dari kedua varietas tersebut yaitu varietas numbu dan samurai 2 diharapkan akan menghasilkan perbedaan pada produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Varietas yang berbeda akan menyebabkan produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum yang berbeda.
2. Tingkat kemasakan yang berbeda akan menyebabkan perbedaan produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum.
3. Produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih yang dipengaruhi oleh varietas juga ditentukan oleh perbedaan tingkat kemasakan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Sorgum

Menurut USDA (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 merupakan salah satu tumbuhan yang dibudidayakan khusus sebagai sumber karbohidrat dan energi untuk menghasilkan produk-produk berbasis biomassa selain pangan dan pakan. Sehingga lebih banyak digunakan untuk memproduksi bioetanol. Industri bioetanol memerlukan lahan untuk perkebunan

Tanaman sorgum dapat dipanen dua sampai tiga kali, termasuk tanaman primer dan ratunnya, sehingga dapat mensuplai bahan baku karbohidrat, pakan hijauan ternak atau bahan bioetanol secara berkesinambungan. Dengan memanfaatkan daya ratun yang tinggi maka budi daya sorgum menjadi lebih efisien karena dapat mengurangi biaya tenaga kerja dan waktu untuk tanam dan pengolahan tanah serta penggunaan benih dan energi.

Tanaman sorgum dapat berproduksi walaupun dibudidayakan dilahan yang kurang subur, air yang terbatas bahkan dilahan yang berpasir pun sorgum dapat dibudidayakan. Menurut hasil penelitian, lahan yang cocok untuk pertumbuhan yang optimum untuk pertanaman sorgum adalah :

1. Suhu optimum 23°- 30°C
2. Kelembaban relative 20%-40%
3. suhu tanah \pm 25°C
4. Ketinggian \leq 800 dpl
5. Curah hujan 375-425 mm/th
6. Ph 5,0-7,5

2.2 Morfologi Tanaman Sorgum

Tanaman sorgum merupakan tanaman gramineae yang mampu tumbuh hingga 6 meter. 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. Di antara spesies-spesies sorgum, yang paling banyak dibudidayakan adalah spesies *Sorghum bicolor* [L.] Moench.

Morfologi tanaman sorgum adalah sebagai berikut :

Perakaran : Akar tunggang, perakaran hanya terdiri atas akar lateral

Batang : Rangkaian berseri dari ruas (internodes) dan buku (nodes), tidak memiliki kambium.

Tunas : Tunas baru membentuk percabangan atau anakan dan dapat tumbuh menjadi individu baru selain batang

Daun : Daun berbentuk pita, dengan struktur terdiri atas helai daun dan tangkai daun.

Bunga : Bunga sorgum merupakan bunga tipe panicle

Biji : Biji berbentuk bulat (flattened spherical) terdiri atas tiga bagian utama, yaitu lapisan luar (coat), embrio (germ), dan endosperm.

2.3 Tingkat kemasakan

Umur panen merupakan aspek yang erat hubungannya dengan fase pertumbuhan tanaman, yang mempunyai relevansi yang akurat dengan produksi dan mutu benih. Penentuan umur panen yang tepat sangat diperlukan untuk menjamin tingginya produksi tanaman. Tanaman sorgum

dapat dipanen pada umur tertentu tergantung dari varietas tanaman sorgum yang ditanam dan tergantung keperluan hasil panen. Panen biji untuk bahan pangan dilakukan setelah biji masak fisiologis yaitu mengandung tepung pecah apabila digigit. Umur panen sekitar 90 -110 HST. Pada saat pemanenan sebaiknya pemotongan dilakukan pada pangkal tangkai atau malai buah sorgum dengan panjang sekitar 15–25 cm, lalu dikeringkan agar mudah dalam perontokan. Perontokan dapat menggunakan mesin perontok atau dengan cara tradisional (Tino, 2007).

Untuk mendapatkan hasil panen sorgum yang optimal, waktu musim penanaman diusahakan tepat sehingga pada saat pemasakan biji sampai panen berada pada musim kering. Pada waktu pemasakan pada musim hujan dikhawatirkan banyak biji yang busuk dan berkecambah. Kualitas dan kuantitas hasil panen sorgum sangat ditentukan oleh ketepatan waktu, cara panen dan penanganan pasca panen sorgum (Bambang, 2010).

Tingkat kemasakan tanaman merupakan faktor terpenting yang mempengaruhi produksi dan nilai nutrisi hijauan (Budiman, 2012). Selama masa vegetatif, produksi tanaman akan lebih banyak dari kebutuhan. Kelebihan hasil asimilasi ini akan disimpan pada bagian vegetatif sebagai senyawa cadangan. Senyawa cadangan tersebut sebagian besar tersusun dari karbohidrat tetapi sering juga mengandung cukup banyak lipid dan protein. Dengan meningkatnya umur tanaman, total karbohidrat non struktural pada tanaman rumput akan semakin tinggi (Budiman *et al.*, 2011).

Huston dan Pinchak (2008) menjelaskan lebih lanjut bahwa dengan meningkatnya tingkat kemasakan terutama saat memasuki fase generatif maka rasio batang dan daun meningkat yang mengakibatkan nilai makanan berkurang. Tanaman akan berkurang kandungan protein, mineral, dan karbohidrat mudah larut dengan meningkatnya umur tanaman sedangkan kandungan serat kasar dan ligninnya bertambah karena secara umum daun mengandung protein kasar yang lebih tinggi.

Menurut Pramono (2009), Pemasakan benih berjalan sejak terjadinya fertilisasi hingga masak fisiologis. Kemasakan benih terus meningkat sejalan dengan waktu. Semakin mendekati masak fisiologis, maka tingkat kemasakan benih semakin tinggi. Indikator fisik dari kemasakan benih adalah bahan kering yang terakumulasi dalam benih, sedangkan tanda non fisik atau fisiologi dari kemasakan benih adalah viabilitas benih. Semakin masak benih, maka viabilitasnya semakin tinggi dan viabilitas dapat dilihat dari daya berkecambah.

Setelah masak fisiologis kondisi benih cenderung menurun sampai pada akhirnya benih tersebut kehilangan daya viabilitas dan vigornya sehingga benih tersebut mati. Proses penurunan kondisi benih setelah masak fisiologis itulah yang disebut sebagai peristiwa deteriorasi atau benih mengalami proses menua. Proses penurunan kondisi benih tidak dapat dihentikan tetapi dapat dihambat (Kartasapoetra, 2003).

Tingkat kemasakan berpengaruh nyata pada hasil polong serta bobot biji bernaas dan biji keriput. Panen awal pada 85 HST menghasilkan polong paling sedikit, penundaan 10 hari meningkatkan hasil polong 14% dan menunda 10 hari lagi tidak meningkatkan hasil (Rahmianna *et al.*, 2007). Rendahnya hasil polong pada

panen awal disebabkan banyaknya biji yang keriput. Penundaan 10 hari umur panen memberi kesempatan untuk pengisian biji.

Menurut Pranoto, Mugnisjah dan Murniati (1990) pemasakan adalah perubahan morfologi dan fisiologi yang terjadi dalam bakal benih dan bakal buah sejak pembuahan sampai terbentuk buah yang masak fisiologis, periode pemasakan benih dimulai sejak selesainya proses pembuahan sampai panen dan umumnya kemasakan benih bersamaan waktunya dengan kemasakan buah.

Untuk uji daya kecambah, tingkat kemasakan berpengaruh nyata terhadap persentase perkecambahan normal dimana tingkat kemasakan 33 HSMB mempunyai persentase perkecambahan normal tertinggi. Pada tingkat kemasakan tersebut benih diduga telah masak fisiologis sehingga benih memiliki cadangan makanan sempurna untuk mendukung pertumbuhan kecambah. Seperti yang diungkapkan oleh Copeland dan Mc Donald (2001), benih yang telah masak fisiologis telah mempunyai cadangan makanan yang sempurna sehingga dapat menunjang pertumbuhan kecambah.

Utami dan Hartutiningsih (2000) melaporkan bahwa tingkat kemasakan benih mempengaruhi kecepatan dan daya berkecambah palem putri, persentase perkecambahan tertinggi diperoleh pada benih tua.

Hasil penelitian Hartutiningsih dan Utami (2001) pada palem kipas (*Licuala grandis* H. Wendl.) juga menunjukkan bahwa kematangan benih berpengaruh nyata terhadap perkecambahannya, benih matang (tua) adalah yang paling baik. Hasil penelitian Arief dan Saenong (1999) dalam Dinarto (2010) mengenai pengaruh waktu panen terhadap vigor benih jagung varietas Arjuna, menunjukkan bahwa

vigor benih yang dipanen pada saat masak fisiologis hingga 10 hari setelahnya mempunyai daya simpan yang lebih tinggi dibandingkan dengan benih yang dipanen lebih lama, yaitu 15 dan 20 hari setelah masak fisiologis dengan mengacu pada indikator daya hantar listriknya yang sudah meningkat. Data kadar air pada saat masak fisiologis dicapai masih cukup tinggi yaitu 44,8%, dan terus mengalami penurunan hingga 10 hari setelah masak fisiologis kadar air nya menjadi 34,4%.

Menurut Adikarsih dan Hartono (2007) dalam Hassanudin *et al.*, (2012) biji yang dipanen dari buah berwarna hitam selama musim kering dan kuning gelap untuk musim hujan memiliki perkecambahan dan pertumbuhan yang lebih baik. Warna-warna ini menghasilkan kualitas benih yang lebih tinggi dan bibit yang lebih kuat dibandingkan dengan warna buah hijau dan kuning dalam penelitiannya.

Menurut penelitian Santoso *et al.*, (2012), benih jarak pagar dengan mutu terbaik diperoleh ketika buah dipanen saat berwarna kuning atau dipanen setelah buah berumur 50 hari setelah antesis. Benih jarak pagar yang dipanen saat buahnya berwarna kuning menghasilkan benih yang memiliki vigor dan viabilitas terbaik. Hal ini dibuktikan bahwa saat buah tanaman jarak pagar di Asembagus berwarna kuning atau telah mencapai umur 50 hari setelah antesis, kadar air benih berada pada titik terendah dan daya berkecambah benihnya maksimum, yakni mencapai 86%.

2.4 Mutu Benih

Mutu benih merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Benih yang bermutu tinggi akan menghasilkan pertumbuhan bibit yang kuat dan perkembangan akar yang cepat sehingga menghasilkan tanaman yang baik dalam berbagai kondisi lingkungan tumbuh. Mutu benih yang tinggi ditentukan oleh tingginya daya berkecambah benih dan vigor benih. Rendahnya vigor pada benih dapat disebabkan oleh beberapa hal, seperti genetis, morfologis, sitologis, mekanis, mikrobial dan fisiologis. Pada kondisi fisiologis, yang dapat menyebabkan rendahnya vigor benih adalah immaturity atau kurang masak benih saat panen dan kemunduran benih selama penyimpanan.

Penentuan saat panen yang tepat merupakan hal yang penting dalam memproduksi benih bermutu. Benih bermutu dari varietas unggul merupakan salah satu faktor yang menentukan tinggi rendahnya produksi. Usaha-usaha lain hanya dapat memberikan pengaruh yang maksimal apabila disertai dengan penggunaan benih bermutu dari varietas unggul. Benih bermutu adalah benih yang diproduksi berdasarkan ketentuan yang berlaku dan mutunya memenuhi standar mutu benih. Oleh karena itu, benih bermutu merupakan benih yang baik dan benar. Baik artinya benih tersebut memiliki mutu fisik dan fisiologis yang tinggi dan benar artinya benih tersebut memiliki mutu genetik yang baik pula.

Pada hakikatnya vigor benih harus relevan dengan tingkat produksi, artinya dari benih yang bervigor tinggi akan dapat dicapai tingkat produksi yang tinggi. Vigor benih untuk tumbuh secara spontan merupakan landasan bagi kemampuan

tanaman mengabsorpsi sarana produksi secara maksimal sebelum panen juga dapat memanfaatkan unsur sinar matahari khususnya selama priode pengisian dan pemasakan buah (Sutopo, 1998) dalam Setyowati (2008).

Faktor lingkungan berpengaruh besar terhadap mutu fisiologis benih, terutama jika panen saat musim hujan atau adanya cekaman suhu tinggi pada fase generatif tanaman. Panen yang terlalu dini, menghasilkan hasil benih dengan vigor yang rendah.

Benih memiliki vigor jika benih mampu menumbuhkan tanaman normal, meski kondisi alam tidak optimum atau sub optimum. Benih yang vigor akan menghasilkan produk di atas normal kalau ditumbuhkan pada kondisi optimum. Vigor benih yang mencapai tingkatan maksimum saat benih masak fisiologis harus dipertahankan selama proses pemanenan dan proses pengolahan. Benih yang memiliki vigor yang tinggi pada saat masak fisiologis akan memiliki daya simpan yang panjang (Sadjad,1999).

Ajayi *et al.*, (2005) meneliti perubahan komposisi benih jagung pada beberapa tahapan perkembangan fisiologis tanaman. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa komponen mutu benih yang tertinggi dicapai pada 3 sampai 7 minggu sebelum dicapainya bobot kering maksimum benih. Mutu benih yang tinggi berasosiasi dengan proporsi pati yang tinggi, proporsi protein serta total gula dan K terlarut yang rendah.

2.5 Varietas

Varietas tanaman adalah sekelompok tanaman dari suatu jenis atau spesies yang ditandai oleh bentuk tanaman, pertumbuhan tanaman, daun, bunga, buah, biji, dan ekspresi karakteristik genotipe atau kombinasi genotipe yang dapat membedakan dari jenis atau spesies yang sama oleh sekurang-kurangnya satu sifat yang menentukan dan apabila diperbanyak tidak mengalami perubahan.

Produksi Sorgum di Indonesia dapat ditingkatkan melalui program intensifikasi. Intensifikasi dilakukan dengan menerapkan panca usaha tani yang salah satu unturnya adalah penggunaan benih bermutu dari varietas unggul. Keunggulan dari varietas perlu diikuti oleh tingginya mutu benih.

Adapun karakteristik masing-masing varietas yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi varietas Numbu dan Samurai-2

| Parameter | Varietas | |
|-------------------|----------------------------------|---|
| | Numbu | Samurai-2 |
| Jumlah daun | 14 helai | 12 helai |
| Tinggi tanaman | 187 cm | 198,7cm |
| Panen | 100-105 hari | 133hari |
| Panjang malai | 22-23 cm | 33,9cm |
| Bentuk | Bulat lonjong | Lonjong (<i>ellips</i>) |
| Ukuran biji | 4,2;4,8;4,4 mm | sedang |
| Warna biji | Krem | Putih kapur |
| Bobot 1000 butir | 36-37 g | 27,4g |
| Potensi hasil | 4,0-5,0 toh/ha | 8,5 ton/ha |
| Rata-rata hasil | 3,11 ton/ha | 6,4 ton/ha |
| Kadar protein | 9,12% | 124,4% |
| Kadar lemak | 3,9 % | 2,7 % |
| Kadar karbohidrat | 84,58% | 56,4% |
| Ketahanan | Tahan hama aphis, penyakit karat | Tahan penyakit busuk pelepah dan karat daun |
| Tanggal lepas | 22 Oktober 2011 | 7 Februari 2014 |

Sumber : Direktorat Budidaya Serealia (2013)

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Benih sorgum diperoleh dari pertanaman di Desa Marhain Kecamatan Anak Tuha Kabupaten Lampung Tengah. Kemudian dilakukan penelitian di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung, September 2015 sampai dengan Januari 2016.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sorgum varietas Numbu dan Samurai-2 pada 4 Tingkat kemasakan yang berbeda (29 HSB, 33 HSB, 37 HSB, 41 HSB), dan larutan aquades. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah plastik, strapless, label, spidol, *cutter*, alat tulis, alat penghitung benih (*seed counter*) tipe Seedburo, timbangan elektrik tipe Scount 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 jangka sorong digital, dan alat pengukur kekerasan benih *penetrometer*.

3.3 Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan perlakuan faktorial (2x4) dalam Rancangan Petak Terbagi (*Split plot design*) sebanyak 3 blok (sebagai ulangan). Faktor pertama adalah perlakuan perlakuan varietas (v) sebagai petak utama yang terdiri dari varietas Numbu dan samurai-. Faktor kedua adalah tingkat kemasakan (t) sebagai anak petak yang terdiri dari 29 HSB, 33 HSB, 37 HSB, dan 41 HSB Sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Analisis data menggunakan uji homogenitas ragam antar perlakuan dengan uji bartlet, apabila data homogeny maka dilakukan uji tukey. Bila asumsi terpenuhi data dianalisis ragam dan dilakukan uji lanjutan dilakukan dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), masing-masing pada taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penanaman

Penanaman sorgum dilaksanakan pada tanggal 3 April 2015 denan jarak tanam 80 cmx40 cm. benih yang ditanam sebanyak 5 butir pada setiap lubang tanam.

Varietas yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas Numbu dan Samurai-2.

3.4.2 Pemanenan benih

Benih sorgum diperoleh dari pertanaman di Desa Marhain Kecamatan Anak Tuha Kabupaten Lampung Tengah. Pemanenan benih dilakukan pada bulan juni 2015.

Benih sorgum siap dipanen apabila 80% dari biji sudah mengeras serta malai telah menguning. Pemanenan sorgum pada varietas Numbu dilakukan pada tanggal 1,5,9,13 juli 2015 dan varietas Samurai-2 dipanen pada tanggal 3,7,11,15 juli 2015 sesuai dengan tingkat kemasakan 29,33,37 dan 41 HSB dengan cara memangkas bagian malai menggunakan sabit.

3.4.3 Pengerinan dan pemipilan

Pengerinan dilakukan dengan cara penjemuran dibawah sinar matahari hingga benih mencapai KA 10% , kemudian benih dipipil dan dibersihkan dari semua kotoran benih menggunakan alat “*Seed blower*”. Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sorgum varietas Numbu dan Samurai-2.

Benih sorgum yang telah dipipil dan telah dibersihkan kemudian dikemas kedalam plastik dan diberi label yang meliputi, tanggal panen, nama varietas, dan ulangan.

3.4.4 Pengukuran variabel pengamatan

Benih sorgum yang sudah dikemas kedalam plastik kemudian ditimbang bobot pertanaman nya sesuai dengan tanggal, varietas dan sistem tanam. Setelah itu dilakukan pengukuran variabel pengamatan yang terdiri dari pengukuran bobot benih per tanaman, jumlah benih per tanaman, bobot 1000 butir benih, kadar air panen, kadar air pengeringan, daya hantar listrik, kekerasan benih, panjang benih, lebar benih, tebal benih, proporsi ketebalan kulit benih, volume benih, massa jenis benih, *first count germination* dan kecambah normal total.

3.5 Variabel Pengamatan

3.5.1 Produksi benih sorgum

3.5.1.1 Jumlah benih per tanaman

Perhitungan jumlah butir per tanaman dihitung dengan menggunakan alat penghitung benih “*Seed counter*” tipe Seedburo. Perhitungan benih dimulai pada saat benih sudah dibersihkan menggunakan alat *seed blower* kemudian dihitung jumlah butir per tanamannya. Alat penghitung benih disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alat penghitung benih (*Seed counter*)

3.5.1.2 Bobot benih per tanaman

Benih sorgum yang telah di hitung jumlah butir per tanaman kemudian di timbang bobot benih dengan menggunakan *timbangan elektrik* untuk mendapatkan bobot benih per tanaman pada setiap tingkat kemasakan dan varietas yang telah ditentukan.

3.5.2 Mutu fisik benih

3.5.2.1 Bobot 1000 butir benih

Penimbangan bobot 1000 butir benih dilakukan dengan menggunakan alat *timbangan electric*. Sebelum dilakukan penimbangan, hal yang perlu dilakukan lebih awal yaitu perhitungan bobot 1000 butir dengan menggunakan alat penghitung benih “*Seed counter*” tipe seedburo. Setelah didapatkan 1000 butir benih, kemudian dilakukan penimbangan bobot 1000 butir benih dan diberi label berdasarkan tanggal panen, varietas dan bobot 1000 butir.

3.5.2.2 Daya Hantar listrik

Daya hantar listrik merupakan pengujian vigor benih untuk melihat tingkat kebocoran membran sel. Struktur membrane yang rusak menyebabkan kebocoran sel yang tinggi dan erat hubungannya dengan benih yang bervigor rendah. Semakin banyak kebocoran elektrolit seperti asam amino, asam organik lainnya serta ion-ion anorganik yang dikeluarkan benih ke air rendaman akan semakin tinggi pengukuran nilai daya hantar listriknya. Pengujian daya hantar listrik dihitung dengan rumus :

$$\text{Konduktivitas } (\mu\text{Cm}^{-1}\text{g}^{-1}) = \frac{\text{Konduktivitas sampel- blanko } (\mu\text{S.Cm}^{-1})}{\text{Berat benih (50 butir)}}$$

Cara pelaksanaan pengukuran daya hantar listrik yaitu dengan merendam 2 g benih dengan larutan aquades sebanyak 50ml setiap tingkat kemasakan pada varietas yang berbeda dan di diamkan selama 24 jam. Setelah itu, dilakukan

pengukuran nilai daya hantar listrik pada air rendaman benih dengan menggunakan alat *Electroconductivity meter* seperti Gambar 2.



Gambar 2. Pengukuran daya hantar listrik

3.5.2.3 Kadar Air Panen

Pengukuran kadar air panen dilakukan pada saat benih setelah dipanen tanpa dilakukan penjemuran dibawah sinar matahari secara langsung. Pengukuran ini dilakukan menggunakan alat GMK dengan cara mengambil beberapa sampel pada setiap tanggal panen dalam suatu varietas khususnya Numbu dan Samurai-2.

3.5.2.4 Kadar Air Setelah Pengeringan

Pengukuran kadar air menunjukkan bahwa kadar air menurun seiring dengan semakin masakny bji sorgum. Pengukuran kadar air dilakukan setelah benih sorgum di panen kemudian dijemur dibawah sinar matahari hingga mendapatkan KA 10% dengan dilakukan pengukuran sebanyak 3 ulangan. Fungsi dari

penjemuran benih adalah untuk menjaga kadar air agar tetap stabil sehingga vigor benih tetap baik selama proses penyimpanan benih. Pengukuran kadar air benih dilakukan dengan menggunakan alat GMK seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Alat pengukur kadar air (GMK)

3.5.2.5 Kekerasan Benih

Pengukuran tingkat kekerasan benih dihitung menggunakan alat *pneterometer* tipe FT 327 dengan satuan *kilogram/centimeter²* (kg/cm^2). Cara pelaksanaan pengukuran tingkat kekerasan benih yaitu dengan mengambil butir benih secara acak pada tingkat kemasakan dan varietas yang berbeda dan diletakkan di meja *pneterometer*, kemudian di tekan bagian tuasnya hingga memecahkan benih tersebut hingga nilainya tertera pada alat tersebut. Dilakukan sebanyak 3 ulangan pada setiap tanggal panen menggunakan alat *pneterometer* seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Alat pengukur tingkat kekerasan benih (Pnetrometer)

3.5.2.6 Panjang Benih

Pengukuran panjang benih sorgum dilakukan dengan menggunakan alat jangka sorong digital tipe OMHA dengan satuan *milimeter* (mm). Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan panjang benih pada perbedaan tingkat kemasakan dan varietas. Cara pengukurannya yaitu mengambil secara acak benih sorgum pada setiap tingkat kemasakan dan varietas yang telah ditentukan diukur sebanyak 3 ulangan pada setiap tanggal, panen kemudian ukur panjang benih seperti Gambar 5.



Gambar 5. Pengukuran panjang benih dengan alat jangka sorong

3.5.2.7 Lebar Benih

Pengukuran lebar benih sorgum dilakukan dengan menggunakan alat jangka sorong digital tipe OMHA dengan satuan *milimeter* (mm). Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan lebar benih pada perbedaan tingkat kemasakan dan perbedaan varietas. Cara pengukurannya yaitu mengambil secara acak benih sorgum pada setiap tingkat kemasakan dan varietas yang telah ditentukan, kemudian ukur lebar benih seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengukuran lebar benih dengan alat jangka sorong

3.5.2.8 Tebal Benih

Pengukuran tebal benih sorgum dilakukan dengan menggunakan alat jangka sorong digital tipe OMHA dengan satuan *milimeter* (mm). Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan tebal benih pada perbedaan tingkat kemasakan dan perbedaan varietas. Cara pengukurannya yaitu mengambil secara acak benih sorgum pada setiap tingkat kemasakan dan varietas yang telah ditentukan, kemudian ukur tebal benih seperti Gambar 7.



Gambar 7. Pengukuran tebal benih dengan alat jangka sorong

3.5.2.9 Proporsi Ketebalan Kulit Benih

Pengukuran proporsi ketebalan kulit benih dilakukan dengan cara mengambil 5 butir benih setiap tanggal panen dan varietas yang berbeda kemudian benih tersebut ditimbang bobotnya dengan menggunakan timbangan analitik. Setelah benih ditimbang kemudian direbus dan dikupas bagian kulitnya lalu di oven. Kulit yang sudah dioven, kemudian ditimbang. Setelah itu, bobot kulit yang didapat dibagi dengan 2,5. Hasilnya di bagi dengan bobot awal benih.

$$\text{Proporsi ketebalan kulit} = \frac{\text{Bobot kulit setelah dibagi 2,5}}{\text{Bobot awal benih}}$$

Keterangan : Nilai 2,5 didapatkan dari 20 % proporsi kulit setelah direbus dibagi dengan faktor koreksi 8% berdasarkan referensi.

3.5.2.10 Volume Benih

Pengukuran volume benih dilakukan untuk dapat mencari nilai massa jenis benih. Pelaksaaannya menggunakan alat suntikan dengan ukuran 2ml \pm 0,01 dengan cara

memasukan 5 butir benih yang telah ditimbang dan dimasukkan ke dalam suntikan yang telah berisi air kemudian dicatat kenaikan air tersebut dengan cara :

$$\text{Volume benih} = \text{volume akhir} - \text{volume awal}$$

3.5.2.11 Massa Jenis Benih

Pengukuran massa jenis bertujuan untuk mengetahui bobot benih bernas pada setiap varietas dengan tingkat kemasakan yang berbeda. Cara pengukurannya dilakukan menggunakan data volume yang sudah didapatkan dengan cara :

$$\text{Massa jenis benih} = \frac{\text{Bobot awal benih}}{\text{Bobot Volume benih}}$$

3.5.2.12 Tekstur Benih

Pengukuran tekstur benih dilakukan dengan cara menggunakan indra peraba. Cara pelaksanaan pengamatan ini yaitu mengambil salah satu benih pada sampel benih secara acak dan diraba bagian permukaan benih hingga dapat disimpulkan apakah benih tersebut halus atau kasar.

3.5.2.13 Warna Benih

Pengukuran warna benih dilakukan menggunakan aplikasi camera *Color capture identifier*. Setelah didapatkan warna melalui aplikasi *color capture identifier* kemudian dicatat nomor seri dan diidentifikasi pada aplikasi *color refrence* untuk mendapatkan warna yang utuh sesuai seri yang didapat pada benih yang digunakan. Metode pengukurannya yaitu mengambil salah satu benih dari kedua varietas dan di foto sebanyak 3 ulangan.

3.5.3 Mutu fisiologi benih

3.5.3.1 *First germination*

First germination adalah total perkecambahan pada pengamatan hari kedua dari setiap tingkat kemasakan pada varietas yang berbeda yaitu varietas Numbu dan Samurai-2. Metode perlakuannya dengan menanam 50 butir benih pada media kertas merang dengan metode (UKDP) dan dimasukkan kedalam alat germinator tipe IPB 73 2A/2B.

3.5.3.2 Kecambah Normal Total (KNT)

Kecambah normal total adalah seluruh kecambah normal yang diperoleh dari menambahkan kecambah normal setiap harinya dari suatu pengujian. Nilai kecambah normal total didapatkan dari uji kecepatan perkecambahan (UKP) dengan menambahkan kecambah normal pada setiap harinya yang terhitung sejak hari ke dua hingga hari ke lima. Setelah dikecambahkan kecambah dapat dikatakan normal apabila memiliki kriteria seperti pertumbuhan akar primer baik, perkembangan hipokotil baik, plumula sempurna dan tumbuh dengan baik.

Pengujian kecambah normal total dihitung dengan rumus :

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

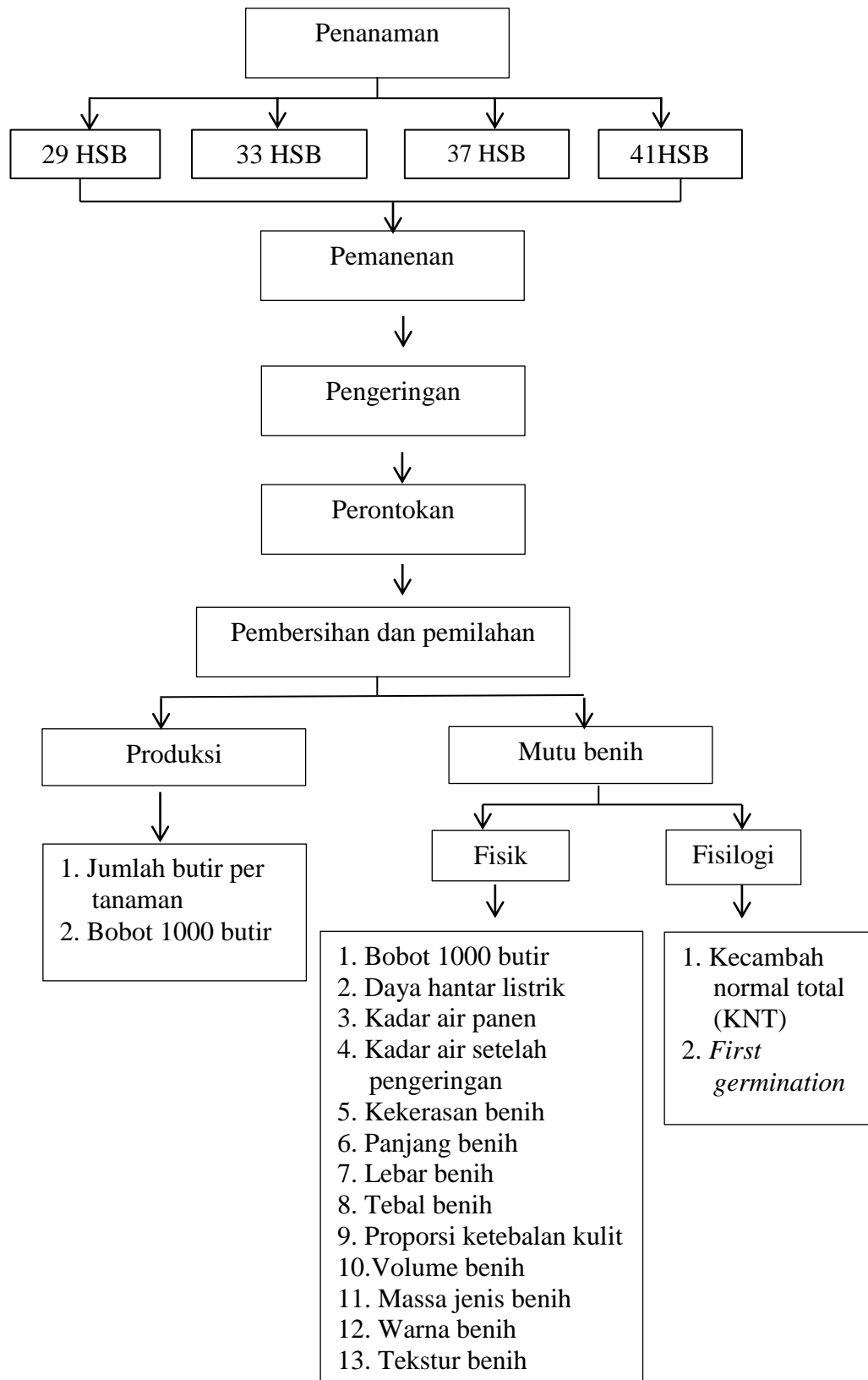
Keterangan:

KN = Kecambah Normal

KNT = Kecambah Normal Kuat

N = Jumlah benih yang ditanam pada media kecambah

3.5.3.3 Tata Letak pelaksanaan penelitian



V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

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

1. Varietas terbaik diantara kedua varietas yang digunakan adalah varietas numbu, baik pada mutu fisik maupun mutu fisiologis yang ditunjukkan pada variabel bobot 1000 butir, kadar air setelah pengeringan, kekerasan benih, panjang benih, lebar benih, proporsi ketebalan kulit benih dan *first germination*.
2. produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis menunjukkan hasil yang sama, sehingga panen dapat dilakukan pada tingkat kemasakan lebih awal yaitu 29 HSB. Hal ini ditunjukkan pada variabel bobot benih per tanaman, jumlah benih per tanaman, bobot 1000 butir, kadar air panen, kadar air setelah pengeringan, daya hantar listrik, kekerasan benih, panjang benih, lebar benih, tebar benih, volume benih, massa jenis benih, *first germination* dan kecambah normal total.
3. Pengaruh varietas pada produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum tidak tergantung pada tingkat kemasakan 29, 33, 37 dan 41 HSB.

5.2 Saran

Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya pengamatan pengaruh perbedaan tingkat kemasakan pada varietas yang berbeda dilakukan pada tingkat kemasakan lebih cepat supaya apabila hasilnya tidak berbeda nyata maka panen dapat dilakukan lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajayi, S.A., Ruhl, G. and Greef, J.M. 2005. Physiological basis of quality development in relation to compositional changes in maize seed. *J. Seed Science and Technology* 33(3): 605-62.
- Bambang Sukmadi, R. 2010. *Difusi Pemanfaatan Pupuk Organik, Pupuk Hayati Dan Pestisida Hayati Pada Budidaya Sorgum Manis*. Balai Pengkajian Bioteknologi. Lampung .
- Budiman. 2012. *Studi perkembangan morfologi pada fase vegetative dan reproduktif tiga kultivar rumput gajah (Pennisetum purpureum Schum)*. Disertasi. Program Pascasarjana Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Budiman, R. D., Soetrisno, S. P., S. Budhi and A. Indrianto. 2011. Total non structural carbohydrate (TNC) of three cultivar of napier grass (Pennisetum purpureum Schum) at vegetative and generative phase. *Journal of The Indonesian Tropical Animal Agriculture* 36 (2) : 126-130.
- Copeland, L.O. dan M.B. McDonald. 2001. *Principles of Seed Science and Technology - Fourth Edition*. Burgess Publishing Company. Minneapolis. Minnesota. 467 hlm.
- Dinarto, W. 2010. Pengaruh Kadar Air dan Wadah Simpan Terhadap Viabilitas Benih Kacang Hijau dan Populasi Hama Kumbang Bubuk Kacang Hijau. *J. Agrisains* 1(1): 68-77.
- Direktorat Budi Daya Serealia. 2013. Kebijakan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dalam Pengembangan Komoditas Serealia untuk Mendukung Pertanian Bioindustri. Makalah disampaikan pada *Seminar Nasional Serealia*, Maros, Sulawesi Selatan.
- Hasanudin., Halimusyadah, T. Kurniawan. 2012. Perubahan Fisiologi Dan Kandungan Korofil Selama Pemasakan Serta Hubungannya Dengan Viabilitas Benih Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L). *J. Floratek* 7(1): 157-163.

- Huston, J.E. and W.E. Pinchak. 2008. *Range Animal Nutrition*. In: Grazing management a; An Ecological Perspective. Available at <http://cnrit.tamu.edu/riem/textbook/Chapter2.htm>. Accession date: 15 maret 2016.
- Idris dan AAK. Sudharmawan. 2010. Pengaruh Umur Panen Terhadap Viabilitas Benih Kedelai Varietas Willis. *J. Crop Agro* 3(2):88-91.
- Kartasapoetra, A.G. 2003. *Teknologi Benih Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Pramono, E. 2009. *Daya Simpan Dugaan 90% (DSD-90) dari Intensitas Pengusangan Cepat Kimiawi dengan Uap Etanol (IPCKU) Pada Benih Kacang Tanah (Arachis hypogea L.)*. Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Unila. 7 hlm
- Ridha, R., E. Zuhri., Nurbaiti. 2014. Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Urea Pada Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor L.*) Terhadap Hasil dan mutu Benih. *J. Agri Sains* 1(2): 32-44.
- Sadjad S. 1993. *Dari Benih kepada Benih*. PT. Grasindo. Jakarta. 164 hlm.
- Sadjad S. 1994. *Kuantifikasi Metabolisme Benih*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta. 145 hlm.
- Sadjad, S.,E. Murniati, dan S. Ilyas. 1999. *Parameter Pengujian Vigor Benih*. PT Grasindo Bekerja sama dengan PT Sang Hyang Seri. Jakarta. 286 hlm.
- Santoso BB, A Budianto, Aryana IGPM. 2012. Seed viability of *Jatropha curcas* indifferent fruit maturity stages after storage. *J.Bioscience* 4(3): 113-117.
- Setyowati, N., N.W. Utami. 2008. Pengaruh Ting kat Ketuaan Buah, Perlakuan Perendaman dengan Air dan Larutan GA terhadap Perkecambah (*Brucea javanica* [L] Merr). *J. Biodiversitas* 9(1): 13-16.
- Sirappa, M.P. 2003. Prospek pengembangan sorgum di Indonesia sebagai komoditas alternatif untuk pangan, pakan dan industri. *J. Litbang Pertanian* 22(4): 34-42.
- Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Sutrisna,N., N.Sunandar, A.Zubair. 2013. U ji Adaptasi Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor*) pada Lahan Kering. *J. Lahan Suboptimal* 2(2): 137-143.
- Tino Mutiarawati. 2007. *Penanganan Pasca Panen Hasil Pertanian*. Universitas Padjadjaran. Bandung.

- USDA (United States Department of Agriculture). 2015. USDA Agricultural Research Service National Nutrient Database for Standard Reference Release 27 Basic Report March 23, 2015. Nutrient Data Laboratory Home Page. Diakses 23 November 2015. <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/search>
- Utami, N.W dan Hartutiningsih. 2000. *Perkecambahan palem putri (Veitchia montgomeryana H.E. Moore) pada berbagai tingkat ketuaan benih*. Prosiding Seminar Nasional Biologi. ITB Bandung, 26-27 Juli 2000.
- Utami, N.W. dan Hartutiningsih. 2001. Beberapa cara untuk menginduksi perkecambahan biji palem kuning (*Chrysalidocarpus lutescens* H.Wendl). *J. Ilmiah Ilmu-ilmu Hayati* 6 (2): 57-64.
- Winarno, F. G dan M. Aman. 1981. *fisiologi lepas panen*. Sastra Suadaya. Jakarta. 97 hlm.