

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

Irma Yunitasari¹⁾, Eko pramono²⁾, Paul B Timotiwu²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Indonesia

²⁾ Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Indonesia

ABSTRAK

Sorghum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) merupakan tanaman yang dapat menghasilkan pangan, pakan, dan bioetanol yang memiliki potensi besar dikembangkan di Indonesia. Untuk pengembangan sorgum ini diperlukan penyediaan benih bermutu dan penggunaan varietas unggul. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat kemasakan pada produksi, mutu fisik, dan mutu fisiologis benih sorgum dari beberapa genotipe, telah dilaksanakan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Universitas Lampung dari April 2015 hingga Januari 2016. Penelitian ini dirancang dengan perlakuan faktorial (2x4) disusun dalam *Split-plot Design* dengan 3 blok sebagai ulangan, Petak utama yaitu varietas (V) terdiri dari Numbu dan Samurai-2 dan tingkat kemasakan (T) adalah 29, 33, 37, dan 41 hari setelah berbunga (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 : Mutu benih, Produksi, Sorgum, Tingkat kemasakan, Varietas.

ABSTRACT

Sorghum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) is an upland crop that can produce food, feed, and bioethanol and has great potential to be developed in Indonesia. To advance this sorghum crop, supplying high quality seed of improved varieties are needed. The adjective of this experiment was to know effect of maturity level on production, the quality of physical and physiological qualitis of two varieties of sorghum seed, have been carried out in the Laboratory of seeds and plant breeding, University of Lampung from April 2015 to January 2016. An experiment aiming to knows effect of maturity level of seed to production, physical and physiological quality of seed at two sorghum varieties, Numbu and Samurai-2. Two factors of treatment (2x4) were arranged in *Split-plot design* with 3 block as replicates. Two varieties as were mainplots and subplots is four maturity levels of that is 29, 33, 37 and 41 days after blooming (DAB). Result showed that varieties causes the different of physical and physiological quality of seed, where as seed maturity levels did not affect on production, physical and physiological of sorghum seed.

Keywords: Seeds Quality, Production, Sorghum, level of maturity, varieties

PENDAHULUAN

Sorghum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) merupakan tanaman serealia yang dapat menghasilkan pangan, paka dan bioetahol yang dapat 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 produksi yang mempengaruhi produksi sorgum diantaranya pemanfaatan luas lahan, penggunaan pupuk, penggunaan tenaga kerja, dipandang sebagai tanaman kelas rendah dan penyediaan benih bermutu.

Untuk menghasilkan benih bermutu, 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).

Tingkat kemasakan tanaman merupakan faktor terpenting yang mempengaruhi produksi dan mutu benih (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).

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). Selain tingkat kemasakan penggunaan varietas unggul juga sangat diperlukan dalam penyediaan benih bermutu. Dalam hal ini varietas Numbu dan Samurai-2 merupakan varietas unggul yang diharapkan dapat meningkatkan produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman fakultas pertanian Universitas Lampung, pada bulan April 2015 sampai januari 2016.

Alat dan bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sorgum varietas Numbu dan Samurai-2 yang dipanen pada tingkat kemasakan yang berbeda yaitu 29, 33, 37 dan 41 hari setelah berbunga (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*.

Prosedur penelitian

Penanaman sorgum dillakukan pada bulan maret 2015 sampai juli 2015 dengan jarak tanam 80x40 cm. benih yang ditanam sebanyak 5 butir setiap lubang tanam. Pemanen benih dilakuka pada bulan juni 2015 dengan cara memangkas bagian malai

menggunakan guting pangkas. Varietas Numbu dipanen pada tanggal 1, 5,9, dan 13 juli 2015 sedangkan varietas Samurai-2 dipanen pada tanggal 3,7,11 dan 15 juli 2015. sesuai dengan tingkat kemasakan 29,33,37 dan 41 hari setelah berbunga (HSB). Benih yang dipanen kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari langsung hingga kadar air $\pm 10\%$ lalu dipipil dan dibersihkan dengan *seed blower*.

Variabel yang diamati

Bobot butir per tanaman jumlah butir per tanaman, bobot 1000 butir dihitung dengan alat *seed counter*, kadar air panen diukur menggunakan alat *moisture tester* tipe GMK, DHL diukur dengan cara merendam 50 butir benih dalam larutan aquades dan diukur menggunakan alat *Electroconductivity meter*, kekerasan benih diukur menggunakan alat *Pnetrometer*, panjang benih, lebar benih, tebal benih diukur menggunakan jangka sorong, proporsi ketebalan kulit, volume benih, massa jenis benih, *first germination*, KNT.

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis 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%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa pengaruh varietas tidak nyata pada produksi (bobot benih dan jumlah benih per tanaman). Sedangkan, nyata pada mutu fisik benih yang di tunjukan pada variabel bobot 1000 butir, kekerasan benih, panjang benih, lebar benih dan proporsi ketebalan kulit. Selain itu, pada mutu fisiologis benih pada variabel *first germination*. Perbedaan tingkat kemasakan benih pada 29 hsb, 33 hsb, 37 hsb dan 41 hsb tidak nyata pada setiap variabel yang diamati baik pada produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum.

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis ragam pengaruh perbedaan varietas pada tingkat kematangan pada produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis sorgum.

Variabel Pengamatan	Perlakuan		
	v	t	vxt
Produksi			
Bobot benih per tanaman (gr/tanaman)	tn	tn	tn
Jumlah benih per tanaman (butir/tanaman)	tn	tn	tn
Mutu Fisik Benih			
bobot 1000 butir (gr) pada KA 10%	**	tn	tn
Kadar air panen (%)	tn	tn	tn
DHL (μScm^{-1})	tn	tn	tn
Kekerasan benih (kg/cm^2)	**	tn	tn
Panjang benih (mm)	**	tn	tn
Lebar benih (mm)	*	tn	tn
Tebal benih (mm)	tn	tn	tn
Proporsi ketebalan kulit (%)	**	tn	tn
Volume benih (ml)	tn	tn	tn
Massa jenis benih	tn	tn	tn
Mutu Fisiologis			
First germination (%)	*	tn	tn
KNT (%)	tn	tn	tn

Keterangan: v= Perbedaan varietas
t = Tingkat kematangan
vxt = Interaksi antara Tingkat kematangan dan perbedaan varietas
tn = Tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$
* = Berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$
** = Berbeda sangat nyata

Perbedaan mutu fisik yang ditunjukkan pada variabel bobot 1000 butir menunjukkan pengaruh sangat nyata bahwa pada varietas Numbu memiliki nilai lebih besar dan varietas Samurai-2 memiliki nilai lebih rendah. Hal ini disebabkan ukuran biji varietas Numbu lebih panjang (4,35 cm) dan lebih lebar (3,97cm) dibandingkan varietas Samurai-2 dengan panjang (3,75cm) dan lebar (3,54cm). Sejalan dengan pernyataan Muryani (1999) dalam Sutrisna *et al.*,(2013), varietas Numbu yang memiliki bobot 1000 butir paling tinggi daripada varietas Unpad 2 dan Kawali. Perbedaan genetik merupakan satu faktor yang menyebabkan perbedaan bobot benih. Tingginya nilai bobot 1000 butir pada varietas Numbu disebabkan oleh ukuran benih yang lebih besar sehingga kandungan endosperm benihnya lebih besar dan cadangan makanannya lebih banyak daripada varietas Samurai-2 (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh Perbedaan Varietas Pada Produksi, Mutu Fisik Dan Mutu Fisiologis Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* [L]. Moench.).

Variabel	Varietas		BNJ 5%
	Numbu	Samurai-2	
Produksi			
Bobot benih per tanaman pada KA 10%	85,87 ^(8,06) a	71,16 ^(8,34) a	25,68 ^(2,43)
Jumlah benih per tanaman	2002,96 ^(3,30) a	2026,54 ^(3,30) a	315,17 ^(0,00)
Mutu Fisik			
bobot 1000 butir (gr) pada KA 10%	26,52a	21,49b	1,90
Kadar air panen (%)	19,00a	19,01a	3,05
DHL (μCm^{-1})	118,18b	136,64a	12,87
Kekerasan benih (kg/cm^2)	5,41b	6,03a	0,09
Panjang benih (mm)	4,35a	3,75b	0,18
Lebar benih (mm)	3,97a	3,54b	0,22
Tebal benih (mm)	2,60a	2,58a	0,16
Proporsi tebal kulit (%)	0,8b	0,15a	0,1
Volume benih (ml)	0,025a	0,020a	0,01
Massa jenis benih (gr/cm^3)	1,23a	1,14a	0,27
Mutu Fisiologis			
First count germination (%)	44,08a	37,58b	6,30
KNT(%)	93,50a	89,50a	6,57

Keterangan: Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Jujur pada $\alpha = 0,05$. Angka yang berada pada dalam kurung adalah data yang telah di transformasi.

Benih sorgum varietas Numbu dan Samurai-2 sangat berbeda nyata pada variabel kekerasan benih. Varietas Samurai-2 memiliki nilai kekerasan lebih tinggi daripada varietas Numbu. Kekerasan benih juga dapat disebabkan karena faktor genetik, sebagaimana vigor tanaman induk, daya tahan terhadap kerusakan mekanik, dan komposisi kimia benih. Kekerasan benih juga disebabkan akibat proporsi ketebalan kulit benih yang sangat berbeda nyata akibat perbedaan varietas. Varietas Samurai-2 memiliki proporsi kulit yang lebih tebal dan Numbu memiliki proporsi yang lebih tipis. Ketebalan kulit tersebut juga mempengaruhi perkecambahannya. Proporsi ketebalan kulit yang didapatkan berhubungan erat pada variabel *first germination* yang menunjukkan mutu fisiologis benih sorgum varietas Numbu lebih cepat berkecambah dan varietas Samurai-2. Hal ini dapat disebabkan varietas Numbu dengan proporsi ketebalan kulit yang lebih tipis (0,8%) daripada varietas Samurai-2 (0,15%) sehingga akan lebih mudah untuk berkecambah. karena benih dengan kulit yang tipis akan

mempermudah proses imbibisi yang merupakan tahap awal dalam suatu perkecambahan.

Benih sorgum varietas Numbu dan Samurai-2 sangat berbeda nyata pada variabel panjang benih dan variabel lebar benih. Panjang dan lebar pada varietas Numbu lebih besar jika dibandingkan dengan varietas Samurai-2. Hal ini sesuai dengan penampilan fisik benih dan deskripsi ukuran setiap masing-masing varietas bahwa varietas Numbu memiliki ukuran benih yang lebih besar daripada varietas Samurai-2. Menurut Ridha *et al.*, (2014), perbedaan varietas juga menghasilkan ukuran dan kualitas biji yang berbeda-beda. Faktor yang diduga mempengaruhi perbedaan dari varietas adalah karena setiap varietas adalah faktor genetik karena setiap varietas memiliki ekspresi karakteristik genotipe atau kombinasi genotipe yang dapat membedakan dari jenis atau spesies. Oleh sebab itu, dalam hal ini hampir semua variabel pada pengaruh varietas sangat nyata berbeda dalam mengakibatkan perbedaan mutu fisik dan mutu benih sorgum.

Pada pengamatan variabel warna sorgum antara varietas Numbu dan Samurai-2 terlihat bahwa setiap varietas memiliki warna yang berbeda-beda. Umumnya warna biji sorgum terkait dengan kadar tanin dalam biji sorgum yang sebagian besar terdapat pada lapisan testa. Sorgum yang kadar taninnya tinggi bijinya berwarna cokelat gelap atau cokelat kemerah-merahan.

Pengaruh tingkat kemasakan tidak nyata pada produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum. Menurut Setyowati *et al.*, (2008), penentuan tingkat kemasakan untuk panen yang tepat merupakan hal yang penting dalam memproduksi benih bermutu. Penentuan tingkat kemasakan dapat dilakukan berdasarkan umur tanaman, lama waktu semenjak tanaman berbunga serempak atau ciri-ciri morfologis lainnya. Khusus penentuan berdasarkan tingkat kemasakan, maka umur tersebut berpatokan pada deskripsi masing-masing varietas.

Dengan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa tanaman sorgum yang dipanen pada tingkat kemasakan yang berbeda (29, 33, 37 dan 41 hsb) tidak berbeda nyata terhadap produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum. Sedangkan menurut hasil penelitian tentang perbedaan varietas menunjukkan bahwa varietas Numbu yang lebih cepat berkecambah akan lebih cepat panen dibandingkan varietas samurai. Akan tetapi, berdasarkan deskripsi dari masing-masing varietas menunjukkan

bahwa varietas Samurai-2 memiliki kandungan lemak dan karbohidrat yang lebih rendah daripada varietas Numbu. Sehingga varietas Samurai-2 akan dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama dibandingkan varietas Numbu.

Tabel 3. Pengaruh tingkat kemasakan pada produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench).

Variabel	Tingkat kemasakan (HSB)				BNJ 5%
	29	33	37	41	
Produksi					
Bobot benih per tanaman pada KA 10%	85,54 ^{0,171a}	93,74 ^{0,042a}	77,09 ^{0,271a}	57,69 ^{0,001a}	66,28 ^{0,271}
Jumlah benih per tanaman	2017,0 ^{0,171a}	2334,5 ^{0,171a}	1859,8 ^{0,171a}	1847,5 ^{0,171a}	881,9 ^{0,171}
Mutu Fisik					
Bobot 1000 butir (gr) pada KA 10%	23,67a	23,99a	23,77a	24,69a	2,12
Kadar air panen (%)	21,53a	19,77a	17,53a	17,18a	4,72
DHL (μCm^{-1})	121,50a	127,13a	127,63a	133,37a	19,43
Kekerasan benih (kg/cm^2)	5,60a	5,67a	5,76a	5,85a	0,25
Panjang benih (mm)	4,07a	4,06a	4,00a	4,07a	0,39
Lebar benih (mm)	3,70a	3,71a	3,78a	3,82a	0,35
Tebal benih (mm)	2,56a	2,58a	2,59a	2,61a	0,10
Proporsi tebal kulit (%)	0,0110a	0,0109a	0,0105a	0,0107a	0,003
Volume benih (ml)	0,021a	0,024a	0,022a	0,024a	0,005
Massa jenis benih (gr/cm^3)	1,25a	1,21a	1,18a	1,11a	0,27
Mutu Fisiologis					
First germination (%)	28,83a	26,83a	30,33a	26,33a	6,91
KNT(%)	92,33a	91,67a	92,33a	89,67a	9,04

Keterangan: Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Jujur pada $\alpha = 0,05$. Angka yang berada pada dalam kurung adalah data yang telah di transformasi.

KESIMPULAN

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 pada 4 tingkat kemasakan 29, 33, 37 dan 41 hari setelah berbunga (HSB).
3. Pengaruh varietas pada produksi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih sorgum tidak tergantung pada tingkat kemasakan 29, 33, 37 dan 41 HSB.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- 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.
- 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
- Setyowati, N., N.W. Utami. 2008. Pengaruh Ting kat Ketuaan Buah, Perlakuan Perendaman dengan Air dan Larutan GA terhadap Perkecambahan (*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.
- Sutrisna, N., N. Sunandar, A. Zubair. 2013. Uji Adaptasi Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor*) pada Lahan Kering. *J. Lahan Suboptimal* 2(2): 137-143.
- 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.
- Idris dan AAK. Sudharmawan. 2010. Pengaruh Umur Panen Terhadap Viabilitas Benih Kedelai Varietas Willis. *J. Crop Agro* 3(2):88-91.