

## **Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Viabilitas Benih Tiga Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* [L]. Moench) Pada Suhu Ruang Simpan Berbeda**

### ***Effect of Packaging Type to Seed Viability Against Three Varieties Sorghum (*Sorghum bicolor* [L]. Moench) At Different Room Temperature Storage***

**Adila Utamako<sup>1</sup>, Agustiansyah<sup>2</sup>, dan Muhammad Kamal<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswi Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro, No. 1, Bandar Lampung 35145

Korespondensi: [adilautamako@yahoo.com](mailto:adilautamako@yahoo.com)

#### **ABSTRACT**

*The aim of this research were (1) To Know the influence of a combination of the types of packing and varieties of sorghum seed viability after storage (2) To know the combination of packagintypes g and best varieties to maintain the sorghum seed viability after storage at room temperature a different store. Research conducted at the Laboratory of Seed and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, University of Lampung from October 2013 until January 2014. The treatments are arranged singly in completely randomized design (CRD) with four replications and carried out in two separate experiments. Experiment 1 using the temperature of the refrigerator and 2 trial using room temperature. Each experiment consists of a combination treatment of packaging types and varieties. The results showed that the seeds of sorghum varieties Numbu on the packaging cloth flour stored at refrigerator temperature and sorghum seed varieties Numbu the cans were stored at room temperature generally has the most excellent viability after storage for four months than other treatments.*

*Keywords: seeds, packaging, store at room temperature, sorghum, varieties, viability*

Diterima: 12-12-2014 : disetujui 07-02-2015

## **PENDAHULUAN**

Tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) merupakan salah satu tanaman sereal yang cukup potensial untuk dikembangkan sebagai sumber pangan alternatif baik untuk manusia maupun hewan ternak. Menurut Hermawan, (2013) sorgum sebagai sumber bahan pangan alternatif memiliki kandungan nutrisi yang tinggi dengan kandungan pati sebesar 83%, lemak 3,06%, dan protein 12,3%. Berdasarkan komposisi tersebut, jelas sorgum mempunyai potensi yang baik untuk dijadikan sebagai sumber bahan pangan alternatif pengganti beras.

Selain dapat dijadikan sumber bahan pangan alternatif bagi manusia dan hewan ternak, sorgum juga berpotensi untuk dijadikan sumber energi alternatif berbasis nabati. Kandungan pati yang tinggi pada tanaman sorgum merupakan bahan baku dalam pembuatan bioetanol yang merupakan

sumber energi berbasis nabati. Bahan bakar berbasis nabati diharapkan mampu mengurangi krisis energi yang terjadi saat ini, sehingga kebutuhan akan konsumsi energi dapat terpenuhi. Namun dalam pengembangannya, tanaman sorgum menemui berbagai kendala salah satunya adalah masalah pada saat penyimpanan benih. Menurut (Widajati *et al.*, 2013) faktor yang mempengaruhi viabilitas benih selama penyimpanan adalah faktor internal dan eksternal. Faktor internal benih meliputi kadar air, sifat genetik, dan viabilitas awal. Sedangkan faktor eksternal atau lingkungan diantaranya suhu ruang simpan dan wadah simpan. Wadah simpan benih secara umum dirancang untuk melindungi mutu fisik benih, sehingga harus cukup kuat, tahan pecah, dan tahan sobek. Pemilihan wadah simpan didasari pertimbangan tujuan pengemasan, jumlah benih yang dikemas, sifat benih, kondisi ruang simpan, dan lamanya waktu penyimpanan. Oleh karena itu pemilihan materi kemasan benih sangat penting, agar kadar air mampu dipertahankan sehingga dapat memperlambat proses kemunduran benih. Kuswanto (2003) menyatakan sifat benih yang selalu mencapai kondisi keseimbangan (*equilibrium*) menyebabkan benih mudah mengalami peningkatan kadar air yang dapat menyebabkan deteriorasi benih berlangsung cepat, oleh karena itu dibutuhkan bahan pengemas yang tepat untuk menghambat perubahan kadar air pada benih.

Selain wadah simpan dan suhu ruang simpan, faktor yang mempengaruhi mutu benih adalah faktor genetik benih. Sifat genetik benih akan mengekspresikan karakter-karakternya kedalam karakter-karakter fenotipnya. Hal ini antara lain tampak pada permeabilitas dan warna kulit benih yang berpengaruh terhadap daya simpan benih. Hasil penelitian Sukarman dan Rahardjo (2000) pada tanaman kedelai, menunjukkan bahwa varietas Cikuray (berbiji sedang, kulit berwarna hitam) dan varietas Tidar (berbiji kecil, kulit berwarna kuning) memiliki daya simpan yang lebih baik dibandingkan dengan varietas Wilis (berbiji sedang, berkulit kuning). Daya berkecambah benih varietas Cikuray dan Tidar masih diatas 80% setelah lima bulan penyimpanan. Oleh karena, itu perlu dilakukan penelitian serupa pada tanaman sorgum yang bertujuan untuk mengetahui pada kombinasi varietas dan jenis kemasan apa yang paling efektif dalam mempertahankan viabilitas benih pada tiga varietas sorgum (*Sorghum bicolor* [L]. Moench) pada suhu ruang simpan yang berbeda.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dari Oktober 2013 sampai dengan Januari 2014. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih Sorgum varietas Numbu, Keller, dan Wray, kertas merang sebagai substrat pengecambahan, dan air. Alat-alat yang digunakan adalah empat jenis kemasan simpan (plastik, toples plastik, kaleng, dan kain terigu), kertas label, karet, *hand sprayer*, pinset, nampan, alat pengecambah benih tipe IPB 73 2A/2B, *conductivity meter*, timbangan digital, *grainmoisture tester*, oven, kulkas, spidol, alat tulis, gunting, dan buku.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) tunggal dan dilakukan dalam dua percobaan secara terpisah. Percobaan 1 menggunakan suhu kulkas dan percobaan 2 menggunakan suhu kamar. Masing-masing percobaan terdiri dari dua kombinasi perlakuan jenis kemasan (K) yaitu kemasan plastik (K<sub>1</sub>), toples plastik (K<sub>2</sub>), kaleng (K<sub>3</sub>), kain terigu (K<sub>4</sub>) dan varietas (V) yaitu varietas Numbu (V<sub>1</sub>), varietas Wray (V<sub>2</sub>), dan varietas Keller (V<sub>3</sub>). Homogenitas ragam antar perlakuan diuji dengan Uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan Uji Tukey. Perbedaan nilai tengah antarperlakuan ditentukan dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf  $\alpha$  5%. Variabel yang

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan terhadap pengaruh jenis kemasan dan varietas yang disimpan pada suhu kulkas dan suhu kamar terhadap viabilitas benih tiga varietas sorgum dilakukan melalui pengamatan daya berkecambah, kadar air, kecepatan perkecambahan benih, indeks vigor, potensi tumbuh maksimum, bobot kering kecambah normal dan daya hantar listrik. Penyajian analisis data untuk rekapitulasi pengaruh jenis kemasan dan varietas disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh jenis kemasan dan varietas sorgum pada semua variabel pengamatan pada suhu kulkas dan suhu kamar.

Variabel Pengamatan	Suhu Kulkas (bulan)				Suhu Kamar (bulan)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Daya berkecambah	tn	tn	*	tn	*	*	tn	*
Kadar air	*	*	*	*	*	*	*	*
Kecepatan perkecambahan benih	*	*	*	tn	*	*	tn	*
Indeks vigor	tn	*	tn	tn	*	*	tn	tn
Potensi tumbuh maksimum	tn	*	tn	tn	*	tn	tn	tn
Bobot kering kecambah normal	*	*	*	*	*	*	*	*
Daya hantar listrik	-	*	-	*	-	*	-	*

Ket : tn = tidak berbeda pada  $\alpha$  5%  
 \* = berbeda pada  $\alpha$  5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Benih sorgum varietas Numbu pada kemasan kain terigu yang disimpan pada suhu kulkas dan benih sorgum varietas Numbu pada kemasan kaleng yang disimpan pada suhu kamar secara umum memiliki viabilitas yang paling baik setelah penyimpanan selama empat bulan dibandingkan perlakuan lainnya. (2) Penyimpanan benih sorgum sebaiknya dilakukan pada suhu rendah, karena memiliki viabilitas yang lebih baik dibandingkan benih sorgum yang disimpan pada suhu kamar.

Setelah menjalani periode simpan benih selama empat bulan, benih sorgum varietas Numbu pada kemasan kain terigu ( $K_4V_1$ ) yang disimpan pada suhu kulkas menunjukkan viabilitas yang paling baik untuk mempertahankan viabilitas benih sorgum yang ditunjukkan dengan tingginya nilai daya berkecambah benih sebesar 92% (Tabel 2), nilai kecepatan perkecambahan benih yaitu 43,73%/ hari (Tabel 4), nilai indeks vigor yaitu 91,50% (Tabel 5), bobot kering kecambah normal yaitu sebesar 0,67 gram (Tabel 7) dan rendahnya nilai kadar air benih yaitu sebesar 11,30% (Tabel 3). Sedangkan pada suhu kamar, jenis kemasan kaleng pada varietas Numbu ( $K_3V_1$ ) menunjukkan viabilitas yang paling baik untuk mempertahankan viabilitas benih sorgum yang ditunjukkan dengan tingginya nilai daya berkecambah benih sebesar 76,00% (Tabel 2), kecepatan perkecambahan benih sebesar 33,65%/ hari (Tabel 4), potensi tumbuh maksimum sebesar 85,00% (Tabel 6), dan bobot kering kecambah normal sebesar 0,61 gram (Tabel 7).

Pada suhu ruang simpan kulkas, kombinasi perlakuan jenis kemasan kain terigu pada varietas Numbu ( $K_4V_1$ ) memiliki kemampuan yang lebih baik untuk mempertahankan viabilitas benih sorgum yang ditunjukkan dengan tingginya daya berkecambah benih sebesar 92,00% setelah penyimpanan benih selama empat bulan (Tabel 2). Hal ini disebabkan jenis kemasan kain terigu yang memiliki pori-pori yang besar dan bersifat porous memudahkan udara dari luar kemasan dapat masuk kedalam kemasan simpan. Apabila kondisi ruang tempat penyimpanan benih memiliki kadar air yang lebih tinggi atau lebih rendah daripada kadar air benih, maka benih akan menyerap uap air dan udara hingga mencapai titik keseimbangan dengan lingkungannya sehingga menyebabkan terjadinya penurunan atau peningkatan kadar air benih. Sifat benih yang higroskopis (mudah menyerap air) menyebabkan

benih selalu berusaha menyeimbangkan keadaannya dengan lingkungan disekitarnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sadjad, Murniati, dan Ilyas (1999) bahwa benih memiliki sifat higroskopis dan selalu berusaha mencapai kondisi *equilibrium* (keseimbangan) dengan lingkungannya.

Tabel 2. Pengaruh kemasan dan varietas terhadap daya berkecambah (%) benih sorgum yang disimpan pada suhu kulkas dan suhu kamar.

Perlakuan	Suhu Kulkas (bulan)				Suhu Kamar (bulan)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	%							
K <sub>1</sub> V <sub>1</sub>	95,50	84,00	86,50 ab	90,50	92,50 ab	84,50 abcd	74,00	66,00 abcd
K <sub>1</sub> V <sub>2</sub>	96,00	91,00	92,50 a	91,00	88,00 bcd	90,00 abc	76,00	65,00 abcd
K <sub>1</sub> V <sub>3</sub>	91,00	85,00	85,50 b	90,50	86,50 cd	89,00 abc	81,00	54,50 d
K <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	90,50	90,50	90,50 ab	92,00	92,00 ab	82,00 cd	77,00	72,00 abc
K <sub>2</sub> V <sub>2</sub>	95,00	90,50	89,00 ab	90,50	93,50 a	76,00 d	69,00	63,50 bcd
K <sub>2</sub> V <sub>3</sub>	91,00	92,00	86,50 ab	91,50	83,50 d	78,50 d	81,00	70,00 abc
K <sub>3</sub> V <sub>1</sub>	94,00	86,00	88,00 ab	85,00	94,00 a	83,00 bcd	77,50	76,00 a
K <sub>3</sub> V <sub>2</sub>	93,00	91,50	87,50 ab	90,50	91,00 abc	88,50 abc	69,00	60,50 cd
K <sub>3</sub> V <sub>3</sub>	89,50	85,50	89,50 ab	91,00	84,50 d	81,50 cd	77,00	73,00 ab
K <sub>4</sub> V <sub>1</sub>	95,00	91,50	89,00 ab	92,00	96,00 a	91,00 ab	77,50	75,50 ab
K <sub>4</sub> V <sub>2</sub>	94,50	96,50	88,00 ab	90,00	92,00 ab	93,00 a	82,50	68,50 abc
K <sub>4</sub> V <sub>3</sub>	90,00	94,00	90,50 ab	91,00	85,50 d	84,00 bcd	85,00	76,50 a
BNT	-	-	6,52	-	5,23	8,67	-	12,37

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Tabel 3. Pengaruh kemasan dan varietas terhadap kadar air (%) benih sorgum yang disimpan pada suhu kulkas dan suhu kamar.

Perlakuan	Suhu Kulkas (bulan)				Suhu Kamar (bulan)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	%							
K <sub>1</sub> V <sub>1</sub>	13,03 e	12,60 c	12,43 de	12,73 cd	12,68 ab	13,85 def	14,33 bed	15,00 bcd
K <sub>1</sub> V <sub>2</sub>	12,63 c	12,48 c	12,73 ef	12,40 c	12,88 bcde	13,65 cd	14,13 b	14,53 b
K <sub>1</sub> V <sub>3</sub>	12,35 b	12,23 b	12,15 cd	12,65 c	12,73 abc	13,58 bc	14,48 cde	15,05 cde
K <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	12,80 cd	12,55 d	12,75 f	13,20 ef	12,98 e	13,30 a	13,55 a	13,95 a
K <sub>2</sub> V <sub>2</sub>	12,73 cd	13,03 d	13,15 g	13,43 f	12,83 bcde	13,38 ab	13,68 a	14,10 a
K <sub>2</sub> V <sub>3</sub>	12,30 b	12,55 c	12,65 ef	13,00 de	12,75 bcde	13,55 abc	14,18 b	14,40 b
K <sub>3</sub> V <sub>1</sub>	13,58 g	13,03 b	13,28 g	13,48 f	12,58 a	13,80 cde	14,13 b	14,55 b
K <sub>3</sub> V <sub>2</sub>	12,90 de	13,55 e	13,68 h	13,95 g	12,90 cde	13,88 def	14,23 bc	14,55 bc
K <sub>3</sub> V <sub>3</sub>	12,85 de	13,38 e	13,60 h	13,85 g	12,85 bcde	13,93 efg	14,48 cde	14,70 cde
K <sub>4</sub> V <sub>1</sub>	13,35 f	12,10 ab	10,95 a	11,30 a	12,83 bcde	14,08 fg	14,93 f	14,93 f
K <sub>4</sub> V <sub>2</sub>	12,28 b	11,93 a	11,70 b	12,03 b	12,73 abc	14,15 gh	14,53 de	15,08 de
K <sub>4</sub> V <sub>3</sub>	11,80 a	12,05 ab	11,85 bc	12,43 c	12,95 de	14,38 h	14,73 ef	15,15 ef
BNT	0,20	0,23	0,31	0,32	0,20	0,25	0,26	0,26

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Pada penelitian ini, jenis kemasan kain terigu yang disimpan pada suhu kulkas mengalami penurunan kadar air sebanyak 1-2%. Hal ini diduga karena kadar air kulkas lebih rendah dibandingkan kadar air benih, sehingga dengan sifat benih yang higroskopis, menyebabkan benih sorgum turut menyeimbangkan keadaannya dengan kondisi lingkungan pada saat benih disimpan.



Tabel 4. Pengaruh kemasan dan varietas terhadap persen kecepatan perkecambahan (%) benih sorgum yang disimpan pada suhu kulkas dan suhu kamar.

Perlakuan	Suhu Kulkas (bulan)				Suhu Kamar (bulan)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	% / hari							
K <sub>1</sub> V <sub>1</sub>	45,79 ab	41,77 ab	42,42 abc	41,16	44,88 a	39,51 abc	35,43	29,24 ab
K <sub>1</sub> V <sub>2</sub>	45,17 ab	42,69 a	43,67 a	42,03	41,17 bcd	42,16 ab	36,64	29,07 ab
K <sub>1</sub> V <sub>3</sub>	42,06 cd	39,85 d	39,79 cde	39,66	39,81 cde	41,05 ab	38,03	25,38 b
K <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	43,39 bcd	42,61 a	42,45 abc	42,95	43,17 ab	37,95 bcd	37,33	28,97 ab
K <sub>2</sub> V <sub>2</sub>	44,32 abc	42,70 a	43,25 ab	42,81	42,31 abc	33,68 e	32,88	25,30 b
K <sub>2</sub> V <sub>3</sub>	41,59 cd	40,93 bcd	38,90 de	42,16	37,98 e	33,48 e	37,35	29,37 ab
K <sub>3</sub> V <sub>1</sub>	45,14 ab	42,09 ab	41,48 abcd	40,82	44,88 a	38,13 bcd	36,33	33,65 a
K <sub>3</sub> V <sub>2</sub>	43,43 bcd	41,09 bcd	37,86 e	41,55	42,75 a	41,45 ab	31,25	26,03 b
K <sub>3</sub> V <sub>3</sub>	40,78 d	39,79 d	40,14 cde	39,06	38,75 de	35,13 de	34,47	30,93 ab
K <sub>4</sub> V <sub>1</sub>	46,75 a	42,70 a	40,46 bcd	43,73	45,04 a	43,21 a	35,28	33,03 a
K <sub>4</sub> V <sub>2</sub>	46,25 ab	41,44 abc	39,26 de	39,23	43,67 ab	38,32 bcd	36,64	28,93 ab
K <sub>4</sub> V <sub>3</sub>	41,72 cd	40,25 cd	38,96 de	38,61	37,83 e	36,01 cde	37,00	34,13 a
BNT	3,02	1,39	2,82	-	2,81	4,22	-	5,79

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Tabel 5. Pengaruh kemasan dan varietas terhadap indeks vigor (%) benih sorgum yang disimpan pada suhu kulkas dan suhu kamar.

Perlakuan	Suhu Kulkas				Suhu Kamar			
	Bulan				Bulan			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	%							
K <sub>1</sub> V <sub>1</sub>	95,50	84,00 d	86,50	87,00	92,50 ab	83,00 abcd	72,00	65,00
K <sub>1</sub> V <sub>2</sub>	96,00	91,00 abc	91,50	90,00	88,00 bcd	89,00 ab	75,00	62,00
K <sub>1</sub> V <sub>3</sub>	90,50	84,00 d	83,00	89,50	86,00 cd	87,00 abc	79,50	54,50
K <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	90,00	90,50 abcd	88,00	90,50	92,00 ab	79,00 cd	76,50	69,00
K <sub>2</sub> V <sub>2</sub>	93,00	90,50 abcd	89,00	90,00	93,00 ab	75,50 d	66,50	62,00
K <sub>2</sub> V <sub>3</sub>	89,50	91,50 ab	84,50	90,50	83,00 d	74,00 d	80,00	74,00
K <sub>3</sub> V <sub>1</sub>	93,50	84,50 cd	87,50	84,00	93,50 a	81,50 bed	74,50	66,50
K <sub>3</sub> V <sub>2</sub>	91,50	91,00 abc	86,00	88,00	91,00 abc	87,50 abc	65,00	57,50
K <sub>3</sub> V <sub>3</sub>	88,50	85,50 bcd	87,50	85,50	84,50 d	80,00 bcd	75,00	69,50
K <sub>4</sub> V <sub>1</sub>	95,00	91,50 ab	86,00	91,50	96,00 a	91,00 a	75,50	71,50
K <sub>4</sub> V <sub>2</sub>	94,50	96,50 a	84,00	88,00	92,00 ab	87,50 abc	78,00	65,50
K <sub>4</sub> V <sub>3</sub>	90,00	94,00 a	86,50	86,00	84,50 d	82,50 abcd	81,00	74,00
BNT	-	6,81	-	-	5,17	9,00	-	-

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Tabel 6. Pengaruh kemasan dan varietas terhadap potensi tumbuh maksimum (%) benih sorgum yang disimpan pada suhu kulkas dan suhu kamar.

Perlakuan	Suhu Kulkas (bulan)				Suhu Kamar (bulan)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	%							
K <sub>1</sub> V <sub>1</sub>	96,50	85,50 d	88,00	94,50	93,50 abc	86,00	81,50	73,00
K <sub>1</sub> V <sub>2</sub>	96,00	93,50 ab	96,00	96,00	91,00 bcd	91,00	82,00	70,50
K <sub>1</sub> V <sub>3</sub>	91,50	88,00 cd	89,50	92,00	88,00 d	89,00	87,00	67,50
K <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	93,00	92,00 bc	92,50	94,50	93,50 abc	84,00	82,50	78,50
K <sub>2</sub> V <sub>2</sub>	96,00	94,00 ab	94,00	94,50	95,50 ab	83,50	75,00	74,50
K <sub>2</sub> V <sub>3</sub>	91,50	94,00 ab	91,50	96,00	89,00 cd	82,50	88,00	78,50
K <sub>3</sub> V <sub>1</sub>	95,50	88,00 cd	94,00	89,50	96,00 ab	87,00	84,50	85,00
K <sub>3</sub> V <sub>2</sub>	93,00	92,50 bc	94,00	97,00	95,50 ab	91,00	78,50	71,50
K <sub>3</sub> V <sub>3</sub>	90,50	88,50 cd	93,00	94,00	89,00 cd	84,00	82,50	80,50
K <sub>4</sub> V <sub>1</sub>	95,50	94,00 ab	93,50	95,00	98,00 a	93,50	86,50	80,00
K <sub>4</sub> V <sub>2</sub>	95,50	98,00 a	94,50	95,00	95,50 ab	96,00	89,00	73,00
K <sub>4</sub> V <sub>3</sub>	91,50	95,00 ab	95,50	94,50	89,50 cd	88,00	89,50	80,50
BNT	-	4,95	-	-	5,46	-	-	-

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Tabel 7. Pengaruh kemasan dan varietas terhadap bobot kering kecambah normal (gram) benih sorgum yang disimpan pada suhu kulkas dan suhu kamar.

Perlakuan	Suhu Kulkas (bulan)				Suhu Kamar (bulan)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	gram							
K <sub>1</sub> V <sub>1</sub>	0,67 ab	0,58 b	0,60 b	0,65 b	0,71 ab	0,63 a	0,56 ab	0,54 ab
K <sub>1</sub> V <sub>2</sub>	0,48 cd	0,44 def	0,40 de	0,46 cd	0,46 c	0,42 cd	0,34 cd	0,30 f
K <sub>1</sub> V <sub>3</sub>	0,44 d	0,38 g	0,35 ef	0,43 de	0,38 e	0,44 cd	0,37 cd	0,27 f
K <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	0,64 b	0,64 a	0,61 ab	0,67 b	0,67 b	0,52 b	0,60 a	0,56 a
K <sub>2</sub> V <sub>2</sub>	0,47 d	0,41 fg	0,37 def	0,48 c	0,42 cd	0,34 e	0,32 d	0,31 f
K <sub>2</sub> V <sub>3</sub>	0,53 c	0,47 cd	0,33 f	0,47 cd	0,41 de	0,39 de	0,38 cd	0,33 ef
K <sub>3</sub> V <sub>1</sub>	0,70 a	0,58 b	0,63 ab	0,71 a	0,70 ab	0,67 a	0,51 b	0,61 a
K <sub>3</sub> V <sub>2</sub>	0,46 d	0,44 def	0,46 c	0,48 c	0,39 de	0,39 cde	0,33 d	0,34 def
K <sub>3</sub> V <sub>3</sub>	0,45 d	0,41 efg	0,42 cd	0,44 de	0,38 de	0,40 cde	0,36 cd	0,41 cd
K <sub>4</sub> V <sub>1</sub>	0,70 a	0,67 a	0,67 a	0,67 ab	0,73 a	0,65 a	0,50 b	0,48 bc
K <sub>4</sub> V <sub>2</sub>	0,45 d	0,50 c	0,39 de	0,45 cde	0,41 de	0,46 bc	0,40 c	0,32 f
K <sub>4</sub> V <sub>3</sub>	0,46 d	0,46 cde	0,42 cd	0,41 e	0,39 de	0,40 cde	0,39 cd	0,40 de
BNT	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,06	0,07	0,07

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ada uji BNT taraf 5%.

Penurunan kadar air yang terjadi pada suhu kulkas tersebut menyebabkan benih akan lebih lama disimpan karena proses respirasi benih berlangsung dengan lambat sehingga proses deteriorasi benih juga berlangsung dengan lambat. Hal ini berhubungan dengan sifat benih sorgum yang bersifat ortodoks yaitu yang tidak mati apabila dikeringkan, ataupun disimpan dalam kondisi dingin dengan kadar air yang rendah. Kuswanto (2003) menyatakan bahwa dalam hukum Harrington, suhu ruang penyimpanan benih sangat mempengaruhi laju deteriorasi benih. Semakin rendah suhu ruang penyimpanan, semakin lambat laju deteriorasi benih sehingga lebih lama disimpan dan hal ini juga berlaku sebaliknya.

Hal ini sejalan dengan pernyataan Purwanti (2004) bahwa pada suhu rendah aktivitas enzim terutama enzim respirasi dapat ditekan, sehingga proses deteriorasi dapat ditekan. Matinya sel meristematis, habisnya cadangan makanan dan degradasi enzim benih dapat diperlambat, sehingga viabilitas dan vigor benih masih tinggi. Kemudian Harrington dalam Widajati *et al.* (2013) juga menyatakan bahwa setiap penurunan 1% kadar air benih, akan memperpanjang daya simpan benih dua kali lipat, begitupun setiap peningkatan kadar air sebanyak 1% maka akan memperpendek daya simpan benih ½ kali lipat.

Pada suhu kamar, kombinasi perlakuan jenis kemasan kaleng pada varietas Numbu (K<sub>3</sub>V<sub>1</sub>) menunjukkan kemampuan yang lebih baik untuk mempertahankan viabilitas benih sorgum yang ditunjukkan dengan tingginya kemampuan daya berkecambah benih sebesar 76% setelah penyimpanan benih selama empat bulan (Tabel 2). Hal ini dapat terjadi karena jenis kemasan kaleng yang kedap udara menyebabkan udara dan uap air tidak mudah keluar masuk kedalam kemasan, sehingga respirasi pada benih dapat berlangsung lambat dan proses deteriorasi benih dapat ditekan. Rahmawati dan Arief (2011) menyatakan bahwa penggunaan bahan pengemas yang kedap udara akan mempertahankan kualitas benih selama proses penyimpanan, sedangkan penggunaan pengemas dengan bahan yang kurang kedap, akan mempercepat proses kerusakan biji. Kerusakan dapat diakibatkan oleh serangan hama gudang dari luar pengemas maupun kerusakan karena naiknya kadar air sehingga segala jenis mikroorganisme dapat hidup didalamnya. Selain itu penelitian (Nugraha *et al.*, 2005) pada gabah padi menemukan bahwa pada wadah kedap udara dimana suplai oksigen atau penyerapan oksigen dari luar sangat sulit, sehingga untuk respirasi biji maupun mikroorganisme didalam penyimpanan akan memanfaatkan oksigen yang terdapat didalam kemasan tersebut. Apabila

wadah yang digunakan tidak kedap udara, maka suplai oksigen akan berjalan terus menerus dan proses respirasi yang terjadi akan menyebabkan terjadinya pengurangan cadangan makanan pada benih, sehingga benih akan mengalami penurunan daya tumbuh. Widajati *et al.* (2013) juga menyatakan bahwa tingginya respirasi yang terjadi pada benih, menyebabkan benih cepat kehilangan energi dan persediaan cadangan makanan terutama pada daerah embrio. Habisnya cadangan makanan tersebut menyebabkan benih tidak mampu berkecambah akibat kurangnya asupan energi untuk perkecambahan benih dan proses ini merupakan kemunduran benih.

Selain jenis kemasan dan suhu ruang simpan, sifat genetik benih juga berpengaruh terhadap viabilitas suatu benih. Benih sorgum varietas Numbu memiliki warna kulit benih yang terang dan ukuran benih lebih besar sehingga cenderung memiliki permeabilitas kulit benih yang tinggi. Dengan sifat benih sorgum varietas Numbu tersebut, dapat menyebabkan udara dan uap air lebih mudah masuk ke dalam benih sehingga proses penyerapan air untuk berkecambah berlangsung lebih cepat dibandingkan dengan benih sorgum varietas Wray dan Keller yang berwarna lebih gelap dan cenderung memiliki permeabilitas kulit benih yang rendah.

Ukuran benih yang besar menggambarkan bahwa benih tersebut memiliki cadangan makanan yang lebih banyak dibandingkan dengan ukuran benih yang lebih kecil, sehingga ketika benih tersebut dikecambahkan, mampu menunjukkan ukuran panjang dan diameter batang yang lebih besar pula. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutopo (2010) bahwa didalam jaringan penyimpanannya benih memiliki karbohidrat, protein, lemak, dan mineral. Bahan-bahan ini diperlukan sebagai bahan baku dan energi bagi embrio ada saat perkecambahan. Diduga benih yang memiliki ukuran lebih besar dan lebih berat mengandung cadangan makanan yang lebih banyak dibandingkan benih yang kecil, mungkin pula embrionya lebih besar. Dikatakan pula bahwa berat benih berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan dan produksi, karena berat benih menentukan besarnya kecambah pada saat permulaan dan berat tanaman pada saat dipanen (Soetono, 1975).

Hal ini sejalan dengan pernyataan Kuroiwa (1960) dalam Justice and Bass (2002) yang menyatakan bahwa dari benih yang lebih besar/ berat biasanya dihasilkan benih/kecambah tanaman yang lebih besar. Dari hasil penelitiannya dengan menggunakan benih bunga matahari (*Helianthus annuus* L.) ia mendapatkan bahwa berat benih 68 mg menghasilkan berat kecambah 101 mg; berat benih 58 mg menghasilkan kecambah 88 mg, sedangkan berat benih 17 mg menghasilkan berat kecambah 27 mg. Kemudian hasil penelitian Suita dan Nurhasybi (2008) pada benih tanjung menemukan bahwa ukuran benih tanjung berkorelasi positif dengan kemampuan benih untuk tumbuh menjadi kecambah dan vigor. Benih yang berukuran besar cenderung berkecambah lebih cepat dan menghasilkan semai yang lebih besar dan vigor daripada benih yang berukuran kecil, karena ukuran embrio dan cadangan makanan yang lebih besar. Oleh karena itu pada variabel pengamatan bobot kering kecambah normal benih sorgum varietas Numbu yang disimpan pada semua jenis kemasan memiliki bobot kering kecambah normal yang nyata lebih tinggi dibandingkan varietas lainnya.

Pada variabel pengamatan daya hantar listrik, nilai konduktivitas terendah ditunjukkan oleh benih sorgum varietas Keller yang disimpan pada semua jenis kemasan. Dapat dilihat pada hasil uji nilai tengah diperoleh nilai konduktivitas benih sorgum varietas Keller pada setiap kemasan di suhu kulkas dan suhu kamar tidak berbeda. Hal ini berkaitan dengan sifat genetik benih varietas Keller yang memiliki warna benih yang lebih gelap dan berukuran kecil. Benih yang berukuran kecil dan berwarna gelap biasanya memiliki tingkat permeabilitas yang rendah. Dengan ukuran benih yang kecil berwarna lebih gelap dan permeabilitas rendah menyebabkan udara dan uap air menjadi lebih sulit untuk masuk ke dalam benih, sehingga kebocoran benih menjadi lebih rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Purwanti (2004) yang menyatakan bahwa permeabilitas kulit benih yang tinggi akan



memudahkan masuknya air dan oksigen kedalam benih yang segera mengaktifkan enzim-enzim yang berperan dalam metabolisme benih. Salah satu enzim yang aktif adalah respirasi. Selain itu, kerasnya kulit benih akan menghambat oksigen masuk kedalam benih, sehingga kebocoran kulit benih akan lebih sedikit dibandingkan dengan kulit benih yang lunak. Keberadaan oksigen akan berpengaruh pula pada aktivitas respirasi, apabila respirasi yang terjadi pada benih tinggi, maka tingkat kebocoran benih juga tinggi karena banyaknya oksigen yang masuk kedalam benih yang dapat mempercepat proses deteriorasi.

## KESIMPULAN

Kombinasi perlakuan jenis kemasan kain terigu pada varietas Numbu yang disimpan selama empat bulan pada suhu kulkas memiliki kemampuan lebih baik dalam mempertahankan viabilitas benih sorgum yang ditunjukkan dengan tingginya daya berkecambah benih, kecepatan perkecambahan benih, indeks vigor, bobot kering kecambah normal dan rendahnya nilai kadar air benih. Kombinasi perlakuan jenis kemasan kaleng pada varietas Numbu yang disimpan selama empat bulan pada suhu kamar memiliki kemampuan lebih baik dalam mempertahankan viabilitas benih sorgum yang ditunjukkan dengan tingginya daya berkecambah benih, kecepatan perkecambahan benih, potensi tumbuh maksimum dan bobot kering kecambah normal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hermawan, R. 2013. *Usaha Budidaya Sorgum Si Jago Lahan Kekeringan*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 166 hlm.
- Justice, O. L. N. Bass. 2002. *Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih* (Terjemahan R. Roesli). Raja Grafindo Persada. Jakarta. 446 hlm.
- Kuswanto, H. 2003. *Teknologi Pemrosesan Pengemasan dan Penyimpanan Benih*. Kanisius. Yogyakarta. 127 hlm.
- Nugraha, S., Sudaryono, dan Safaruddin, L. (2005). Pengaruh pengemasan terhadap kandungan oksigen (oxygen level) dan kualitas gabah selama penyimpanan. *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional mengenai Teknologi Inovatif Pasca Panen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen. Karawang. 9 hlm.
- Purwanti, S. (2004). Kajian suhu ruang simpan terhadap kualitas benih kedelai hitam dan kedelai kuning. *Jurnal Ilmu Pertanian* 11 (1): 22-31.
- Rahmawati dan Arief, R. 2011. Evaluasi mutu benih jagung dalam gudang penyimpanan. *Balai Penelitian Tanaman Serealia*. Maros. 8 hlm.
- Sadjad, S., Murniati, E., dan Illyas, S. 1999. *Parameter Pengujian Vigor Benih: Dari Komparatif ke Simulatif*. PT. Gramedia Widiasarana. Jakarta. 185 hlm.
- Soetono. 1975. *The Performance and Interaction of Individuals Plants Within a Crop Community*. Disertasi. University Of Adelaide. Adelaide: 22-27.

- Saita, E. dan Nurhasybi. 2008. Pengaruh Ukuran Benih Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Bibit Tanjung (*Mimusops elengi* L.). *Jurnal Manajemen Hutan XIV* (2) : 41-46.
- Sekarman dan Rahardjo, M. 2000. Karakter fisik, kimia dan fisiologis benih beberapa varietas kedelai. *Buletin Plasma Nutfah* 6 (2) : 31-36.
- Sutopo, L. 2010. *Teknologi Benih*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 237 hlm.
- Widajati, E., Murniati, E., Endah, R. P., Tatiek, K., M. R., Suhartanto, dan Abdul, Q. 2013. *Dasar Ilmu dan Teknologi Benih*. IPB Press. Bogor. 173 hlm.