KARAKTERISTIK BIJI SORGUM PUTIH VARIETAS LOKAL BANDUNG YANG BERHUBUNGAN DENGAN PENYOSOHAN

Sorghum Grain Characteristics Affecting Grain Decortication Of A White Bandung Local Variety

Een Sukarminah

Universitas Padjadjaran email Korespondensi: <u>e.sukarminah@yahoo.com</u>

Abstrak

Penyosohan biji sorgum yang effektif memerlukan informasi tentang sifat-sifat biji jenis sorgum tersebut. Penelitian ini bertujuan memperoleh beberapa karakteristik fisik dan kimia biji sorgum varietas lokal Bandung yang memengaruhi proses penyosohan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan jumlah ulangan 3 sampai 30 tergantung dari parameter yang diukur. Semua pengambilan sampel dilakukan secara acak. Sampel biji sorgum yang dipakai adalah yang tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh. Karakteristik fisik biji sorgum tertahan pada saringan 6 mesh : biji berukuran besar (4,54 x 4,32 x 2,64 mm), bentuk biji bulat (sperisitas 0,82). Warna biji : abu-abu kuning kecoklatan (L*54,25, a*-1,71 dan b* 17,60) dengan hilum agak besar berwarna hitam kecoklatan. Kekerasan biji (Kiya Hardness Tester) 7,73 kg atau keras. Ketebalan perikarp sebesar 0,18 mm yang lebih tipis dari biji tertahan saringan 7 mesh. Persentase endosperma corneous: 57,03% atau tipe endosperma 5 (keras). Bobot 1000 butir biji 36,08 g, densitas kamba 0,74 (g/cm3), densitas partikel 1,26 (g/cm3). Komposisi kimia biji terdiri dari : air 11,88% (bk), pati 83,45% (bk), protein 11,60% (bk), lemak 3,13% (bk), serat kasar 5,79% (bk), abu 3,13% (bk) dan karbohidrat 82, 05% (bk). Karakteristik fisik biji sorgum tertahan saringan 7 mesh: ukuran biji (3,90 x 3,65 x 2,37 mm), bentuk biji bulat (sperisitas 0,83). Warna biji: abu-abu kuning kecoklatan (L* 57,08, a*-2,51, b* 21,21) kusam dengan hilum yang hitam. Kekerasan biji 6,49 kg atau keras, perikarp tebal (0,20 mm). Persentase endosperma corneous 35,94% atau tipe endosperma 7 (lunak). Bobot 1000 butir 25,73 g, densitas kamba 0,73 (g/cm3), densitas partikel 1,26 (g/cm3). Komposisi kimia biji terdiri dari: air 10,94% (bk), pati 81,68% (bk), protein 11,33% (bk), lemak 3,34% (bk), serat kasar 3,63% (bk), abu 2,01% (bk) dan karbohidrat 83, 29% (bk)

Kata kunci: sorgum berbiji putih dan karakteristik biji sorgum

Abstract

Proper sorghum grain decortication requires information about sorghum grain characteristics. The purpose of this research is to obtain physical and chemical decortication characteristics of Bandung Local Variety of White Sorghum Grain. This research uses descriptive method with 3-30 replications depending on the parameter tested. All samples are taken randomly. Seed characteristics of the Local White Sorghum retained on 6 mesh sieve were as follows: large kernel, respectively 4.54 x 4.32 x 2.64 mm; round-shape (sphericity 0.82); brown-yellowish gray (L*54, a*-1.71, b*17.60) colored seedcoat with brownish-black hilum. Grain hardness 7. plastik 73 kg (Kiya Hardness Tester) or hard. Thick pericarp (0.18 mm), corneousness 57.03% or endosperm hardness type 5 (hard). Grain weight 36.08 g, bulk density 0.74 (g/cm3) and specific density 1.26 (g/cm3). Grain composition: moisture 11.88% (db), starch 83.45% (db), protein 11.60% (db), crude fiber 5.79% (db), ash 3.13% (db) and carbohydrate 82.05% (db). Seed characteristics of Bandung Local Variety White Sorghum retained on 7 mesh sieve were as follows: large kernel, resfectively: 3.90 x 3.65 x 2.37 mm; round shape (sphericity 0.83); brown-yellowish gray (L*57.08, a*-2.51, b*21.21) colored seedcoat with black hilum, grain hardness 6.49 kg (Kiya Hardness Tester) or hard; thick pericarp (0.20 mm) than grains retained in 6 mesh sieves; corneousness 35.94% or endosperm hardness type 7 (soft endosperm), grain weight (g/1000) 25.73; bulk density 0.73 (g/cm3) and specific density 1.26 (g/cm3). Grain composition: moisture 11.94% (db), starch 81.68% (db), protein 11.38% (db), fat 3.34% (db), crude fiber 3.63% (db), ash 2.01% (db) and carbohydrate 83.29% (db).

Key words: white sorghum and sorghum grain characteristics

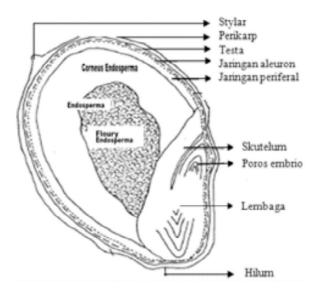
PENDAHULUAN

Informasi tentang karakteristik biji sorgum sangat penting untuk proses penyosohan yang baik. Sorgum putih varietas lokal Bandung yang digunakan sebagai bahan penelitian belum pernah diteliti karakteristik bijinya terutama yang memengaruhi penyosohan, yaitu sifat fisik dan kimia meliputi ukuran, bentuk, sperisitas, warna biji, kekerasan, ketebalan perikarp, persentase endosperma *corneous*, tipe endosperma, bobot 1000 butir, densitas kamba dan densitas partikel serta sifatsifat kimia biji meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, pati dan serat kasar.

Dalam pemanfaatan biji sorgum sebagai bahan pangan perlu dilakukan penghilangan perikarp yang bersifat inedible (sulit dicerna) dan lembaga. Perikarp merupakan lapisan terluar biji sorgum yang terikat kuat pada endosperma dan terdiri dari serat kasar, pigmen

dan lilin yang semuanya tidak dapat dicerna. Serat kasarnya terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin. Lembaga mengandung kadar lemak tinggi sehingga mudah teroksidasi dan menyebabkan ketengikan sehingga beras sorgum tidak tahan simpan. Pada biji sorgum perikarp dapat dihilangkan dengan penyosohan abrasif (Reichert, 1982; Sinuseng dan Prabowo, 1999). Biji sorgum terdiri atas tiga bagian, yaitu perikarp 4,8-11,6%, endosperma 76,3-87,4 % dan lembaga 7,8-12,1% (Rooney dan Saldivar, 2000). Struktur morfologi irisan melintang biji sorgum dapat dilihat pada Gambar 1.

Uraian di bawah ini menerangkan pendapat beberapa penulis mengenai karakteristik biji sorgum yang perlu diperhatikan pada penyosohan biji.



Gambar 1. Struktur Morfologi Irisan Melintang Biji Sorgum (Rooney dan Miller, 1982)

Uraian di bawah ini menerangkan pendapat beberapa penulis mengenai karakteristik biji sorgum yang perlu diperhatikan pada penyosohan biji.

Menurut Munck dkk. (1981) hasil dan kualitas produk penyosohan tergantung pada karakteristik biji sorgum seperti: (1) bentuk biji, (2) ukuran biji, (3) kekuatan ikatan perikarp dengan endosperma dan (4) kekerasan biji. Bentuk biji memengaruhi kehilangan endosperma, biji dengan bentuk bulat mengalami kehilangan yang lebih kecil daripada bentuk oval, sedangkan biji yang berukuran besar mempunyai kecenderungan mudah retak.

Gomez dkk. (1997) mengemukakan bahwa sifatsifat biji sorgum yang penting untuk penyosohan antara lain meliputi:

(1) Ukuran biji

Pada penyosohan biji dalam skala besar, sangat disarankan menggunakan biji dengan ukuran seragam agar beras sorgum yang dihasilkan memiliki ukuran yang seragam pula. Sampel dengan proporsi ukuran biji kecil yang tinggi memberikan hasil sosoh yang rendah karena pada biji kecil endosperma ikut terkikis bersama kulit biji.

(2) Ketebalan perikarp

Biji sorgum yang berperikarp tipis membutuhkan waktu penyosohan yang lebih singkat dibandingkan dengan biji sorgum yang berperikarp tebal.

(3) Warna biji

Warna biji penting karena memengaruhi warna produk olahan yang dihasilkan. Sebagai contoh, beras sorgum akan digunakan untuk pembuatan bubur lebih disukai yang berwarna putih atau kuning muda.

(4) Kekerasan biji dan endosperma

Kekerasan biji sorgum dipengaruhi perikarp dan endosperma. Untuk mengukur kekerasan digunakan biji utuh, yang masih mengandung perikarp dan lembaga (Gomez dkk., 1997) yang dapat diukur menggunakan Kiya Seisakusho Hardness Tester.

Kekerasan endosperma atau kekerasan beras sorgum dapat diukur dengan persentase endosperma corneous/vitreous terhadap keseluruhan endosperma. Persentase endosperma corneous/vitreous dapat menentukan tipe endosperma dan dengan metode Descriptor for Sorghum (ICRISAT, 1993), yaitu pemeriksaan visual dari belahan membujur biji sorgum. Klasifikasi tipe endosperma biji sorgum menurut persentase endosperma corneous terhadap keseluruhan endosperma biji (ICRISAT, 1993) dapat dilihat pada Gambar 2.



Keterangan:

- Tipe 1 : Biji sorgum mengandung sangat sedikit endosperma *floury* atau hampir seluruhnya corneous (81-100%)
- Tipe 3 : Biji sorgum mengandung sedikit endosperma floury (61-80%)
- Tipe5: Biji sorgum mengandung endosperma corneous dan endosperma floury dalam jumlah yang relatif sama (41-60%)
- Tipe 7: Biji sorgum mengandung sedikit endosperma corneous (21-40%).
- Tipe 9 : Biji sorgum mengandung sangat sedikit endosperma corneous atau hampir seluruhnya floury (0-20%)

Bagian hitam: endosperma corneous Bagian putih: endosperma floury

Gambar 2. Klasifikasi Tipe Endosperma Biji Sorgum (ICRISAT, 1993)

Tujuan penelitian adalah memperoleh karakteristik biji sorgum putih varietas lokal Bandung yang penting untuk penyosohan.

Bahan dan metode penelitian

Bahan yang digunakan adalah biji sorgum putih varietas lokal Bandung yang diperoleh dari petani di Banjaran, Bandung Selatan, hasil panen bulan April 2012 dan diperoleh dalam keadaan sudah dirontokkan.

Peralatan yang digunakan terdiri dari timbangan analitis *Ohaus*, kamera digital merk *Nikon Coolpix S6*, kotak kayu CIE-Lab untuk analisis nilai warna metode CIE-Lab, mikroskop stereo-digital merk *Boreal, Kiya Seisakusho Hardness Tester* kapasitas 20 kg, pisau bedah (*scalpel*) mikrometer digital, saringan kawat 4,6,7 mesh. Di samping itu juga digunakan berbagai peralatan gelas laboratorium serta bahan kimia proanalisis (pa) untuk analisis proksimat dan pati.

Percobaan ini menggunakan metode deskriptif dengan jumlah ulangan 3 sampai 30 tergantung dari parameter yang diukur. Semua pengambilan sampel dilakukan secara acak. Sampel biji sorgum yang dipakai adalah yang tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh. Variabel yang diamati adalah sifat fisik dan kimia biji sorgum, yaitu:

- 1) Ukuran, bentuk dan sperisitas (Mohsenin, 1980). Sebanyak 30 butir biji sorgum diukur panjang, lebar dan tebalnya menggunakan mikrometer digital dan hasil pengukuran dirata-ratakan. Bentuk dan sperisitas ditetapkan dengan rumus sperisitas dari Mohsenin (1980).
- 2) Warna biji menurut metode CIE-Lab (Yam dan Papadakis, 2004).
 - Warna biji sorgum diukur duplo menggunakan metode CIE-Lab dilakukan pada 3 lokasi dari foto menggunakan program Adobe Photoshop 7.0. Nilai warna CIE-Lab dirata-ratakan dan diberi deskripsi verbal.
- 3) Kekerasan biji (Muchtadi dan Sugiono, 1989). Kekerasan diukur dengan Kiya Seisakusho Hardness Tester kapasitas 20 kg Kekerasan biji diukur menggunakan alat Kiya Seisakusho Hardness Tester Sampel yang digunakan sebanyak 15 butir, lalu dirata-ratakan.
- 4) Ketebalan perikarp, persentase endosperma corneous terhadap keseluruhan endosperma serta tipe endosperma biji sorgum.
 - Parameter-parameter ini diukur dari penampang melintang biji dengan bantuan foto, komputer dan gambar klasifikasi tipe endosperma dari ICRISAT (1993). Pengukuran persentase endosperma corneous terhadap keseluruhan endosperma dihitung dengan pengukuran luasan endosperma corneous dan keseluruhan endosperma dengan komputer, sedangkan untuk mengetahui tipe endosperma, persentase endosperma dibanding kan dengan menggunakan klasifikasi tipe endosperma untuk biji sorgum yang dikenal sebagai Descriptor for Sorghum (ICRISAT, 1993).
- 5) Bobot 1000 butir.
 - Menimbang 1000 butir biji sorgum, triplo lalu hasilnya dirata-ratakan.
- 6) Densitas kamba dan densitas partikel (Mohsenin, 1980).
 - Sejumlah sampel diukur berat dan volumenya. Percobaan ini dilakukan triplo lalu hasilnya dirataratakan.
- 7) Komposisi kimia biji sorgum meliputi kadar air (AOAC 14.004), abu (AOAC 14.006), protein (AOAC14.063), lemak (AOAC 14.018), karbohidrat (by difference Nielsen 1998), kadar pati (AOAC 13.055), kadar serat kasar (AOAC. No.14.060).

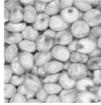
HASIL DAN PEMBAHASAN

Biji sorgum putih varietas lokal Bandung tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh disajikan pada Gambar 3 dan karakteristik fisik dapat dilihat pada Tabel 1.

Gambar 3.

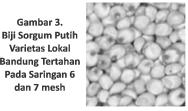
Varietas Lokal

Pada Saringan 6



Saringan 6 Mesh

dan 7 mesh



Saringan 7 Mesh

Tabel 1. Karakteristik Fisik Biji Sorgum Putih Varietas Lokal Bandung yang Tertahan Pada Saringan 6 dan 7 mesh

No.	Parameter Fisik	Biji Sorgum Tertahan Pada Saringan			
		6 mesh		7 mesh	
1)	Ukuran :	Kisaran ¹⁾	Rata-rata ²⁾	Kisaran ¹⁾	Rata-Rata ²⁾
	n = 30				
	panjang (mm)	4,96-4,07	4,54±0,29	4,65-3,43	3,90±0,27
	lebar (mm)	4,75-3,65	4,32±0,23	4,15-3,18	3,65±0,29
	tebal (mm)	2,93-2,40	2,64±0,23	2,87-2,08	2,37±0,16
2)	Bentuk biji	Bulat		Bulat	
	n = 30	bui	at	bulat	
3)	Sperisitas biji	0.87-0.75	0,82±0,03	0,91-0,73	0,83±0,04
	n = 30	0,07-0,75	0,8210,03	0,51-0,75	0,8310,04
4)	Warna biji (CIE-Lab) :				
	L*	54,81 - 52,47	54,25±1,01	59,31-55,71	57,08±1,32
	a*	-1,392,07	-1,71±0,34	-1,363,59	-2,51±0,97
	b*	18,13 - 17,20	17,60±0,33	23,62-19,50	21,21±1,72
	n = 6				
	Deskripsi	Abu-abu kunin		Abu-abu kuning kecoklatan,	
		tidak cerah (kusam) dengan		kusam dengan hilum	
		hilum berwarna hitam		berwarna hitam	
5)	Kekerasan biji (<i>Kiya</i>				
	Seisakusho Hardness	9,2-6,9	7,73±0,67	7,8-5,4	6,49±0,73
	Tester) (kg)	., .,.	,	,,	.,, .
	n = 15				
6)	Ketebalan perikarp				
	(mm)	0,25-0,15	0,18±0,08	0,32-0,11	0,20±0,10
	n = 5				
7)	Persentase endosperma				05.04.45.00
	corneus (%)	63,67-50,56	57,03±6,27	48,23-13,34	35,94±15,09
	n = 5	5 7			
8)	Tipe endosperma (ICRISAT, 1993)			7	
	n = 5	endosperma <i>corneous</i> (41-60%)		endosperma corneous	
۵۱	Bobot 1000 butir biji	(41-0	U%)	(21-40%)	
9)	(gram)	36,14-36,02	36,08±0,06	26,00-25,44	25,73±0,28
	n = 3	30,14-30,02	36,0810,06	26,00-25,44	23,/310,28
10)	Densitas kamba (g/cm ³)				
10)	n = 3	0,75-0,74	0,74±0,00	0,73-0,72	0,73±0,00
11)	Densitas partikel g/cm ³)				
11)	n = 3	1,27-1,25	1,26±0,00	1,26-1,25	1,26±0,00

Keterangan:

- 1) Kisaran terbesar terkecil
- 2) n = jumlah pengamatan

Karakteristik fisik biji sorgum putih varietas lokal Bandung meliputi:

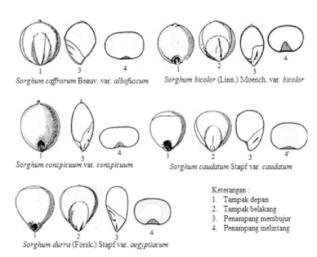
Ukuran, Bentuk dan Sperisitas

Biji sorgum putih varietas lokal Bandung yang tertahan pada saringan 6 mesh memiliki rata-rata panjang, lebar, dan tebal 4,54±0,29 mm, 4,32±0,23 mm dan 2,64±0,23 mm, sedangkan biji sorgum yang tertahan pada saringan 7 mesh memiliki rata-rata panjang, lebar, dan tebal sebesar 3,90±0,27 mm, 3,65±0,29 mm dan 2,37±0,16 mm. Ukuran panjang, lebar, dan tebal antara biji sorgum tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh berbeda rata-rata 0,64 mm, 0,67 mm dan 0,27 mm atau 14,10%, 15,51% dan 10,21%, boleh dikatakan perbedaan relatif kecil sehingga biji sorgum yang tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh memiliki bentuk yang hampir sama yaitu bulat. Menurut Snowden (1936) dikutip Dogget (1988) jenis sorgum bicolor memiliki bentuk bulat seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Biji Sorgum Putih Varietas Lokal Bandung **Dari Tiga Sudut Pandang**

Harlan dan Wet (1988) dikutip Dogget (1988) membagi genus sorgum menjadi 5 *race* yaitu *bicolor, guinea, caudatum, kafir dan durra*. Jenis sorgum ini memiliki bentuk biji yang berbeda seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Bentuk Biji Beberapa Jenis Sorgum (Doggett, 1988)

Biji sorgum yang digunakan dalam penelitian ini ternyata hampir sama ukuran dan bentuk bijinya dengan jenis sorgum lain yang ditanam di Indonesia yaitu panjang 4 mm, lebar 3,5 mm dan tebal 2,5 mm (Mudjisihono dan Suprapto, 1980). Berdasarkan kriteria yang diberikan Balai Informasi Pertanian Provinsi Irian Jaya (1990), biji sorgum putih varietas lokal Bandung tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh termasuk kriteria berbiji besar (23-35 mg).

Sperisitas biji sorgum putih varietas lokal Bandung yang tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh adalah 0,82 ± 0,03 dan 0,83 ± 0,04. Sperisitas kedua ukuran biji sorgum yang diteliti berbentuk bulat. Parameter sperisitas digunakan untuk mengukur bentuk suatu bahan yang memiliki bentuk mendekati bulat seperti bola dengan volume yang sama (Mohsenin, 1980).

Warna Biji

Perikarp biji sorgum putih varietas lokal bandung yang tertahan pada saringan 6 mesh memiliki nilai L*: $54,25\pm1,01$, a*: $-1,71\pm0,34$, dan b*: $17,60\pm0,33$, dideskripsikan abu-abu kuning kecoklatan hilum hitam agak besar dengan warna hitam sedangkan untuk biji tertahan pada saringan 7 mesh warna biji abu-abu kuning kecoklatan (L*: $57,08\pm1,32$, a*: $-251\pm0,97$ b*: $21,21\pm1,72$), kusam dengan warna hilum hitam (Tabel 1, Gambar 3).

Menurut Gomez dkk. (1997) warna muda dari perikarp tidak berpengaruh terhadap hasil sosohan, tetapi karena hilum yang terdapat pada lekukan biji tidak dapat terkikis pada waktu penyosohan, maka mengakibatkan beras yang diperoleh selalu ada warna akibat warna hilum yang hitam. Penulis tersebut juga mengemukakan bahwa dengan pemuliaan tanaman dapat saja diperoleh biji dengan hilum tidak berwarna gelap, namun hal ini akan menimbulkan masalah karena warna hitam dari hilum merupakan salah satu kriteria panen (Rooney dan Miller, 1982).

Kekerasan Biji

Kekerasan adalah sifat yang menunjukkan daya

tahan untuk pecah akibat gaya tekan yang diberikan. Kekerasan merupakan kemampuan maksimal bahan dalam menahan beban yang diterimanya. Pengukuran kekerasan dapat dilakukan dengan gaya tekan pada sampel hingga sampel retak, patah atau hancur (Mohsenin, 1980). Kekerasan biji sorgum dipengaruhi perikarp dan endosperma, sedangkan lembaga diabaikan. Untuk mengukur kekerasan sampel yang digunakan adalah biji utuh, dengan lain perkataan biji sorgum yang masih mengandung perikarp dan lembaga (Gomez dkk., 1997).

Biji sorgum putih varietas lokal Bandung yang tertahan pada saringan 6 mesh rata-rata memiliki kekerasan 7,73±0,67 kg, lebih keras daripada biji tertahan saringan 7 mesh sebesar 6,49±0,73 kg. Kekerasan biji dipengaruhi oleh bentuk, ukuran dan ketebalan biji (Kirleis dan Crosby, 1982 dikutip Liu, 2009). Kekerasan mempengaruhi absorpsi air pada proses pemasakan sedangkan pada pembuatan alkohol dapat mengaktifkan enzim diastase (Gomez dkk.,1997).

Ketebalan Perikarp

Biji sorgum putih varietas lokal Bandung yang tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh memiliki ketebalan rata-rata sebesar 0,18 ± 0,08 mm, sedangkan biji yang tertahan pada saringan 7 mesh memiliki ketebalan yang lebih tinggi yaitu 0,20 ± 0,10 mm. Menurut Rooney dan Murty (1982) perikarp memiliki ketebalan yang bervariasi pada biji sorgum yang sama dan antar biji dalam satu jenis. Perbedaan ini dipengaruhi oleh faktor genetis dan lingkungan pertumbuhan. Ketebalan perikarp menunjukkan jumlah lapisan pada mesokarp dan terdapatnya granula pati. Menurut Gomez dkk. (1997) serta Rooney dan Miller (1982) ketebalan perikarp memengaruhi lama penyosohan dan warna beras sorgum yang diperoleh.

Persentase Endosperma *Corneous* dan Tipe Endosperma

Setelah penyosohan produk yang diperoleh adalah endosperma yang sudah kehilangan perikarp, dan atau tidak kehilangan lembaga yaitu beras sorgum. Kekerasan endosperma sorgum dapat diukur dengan persentase endosperma corneous/vitreous terhadap keseluruhan endosperma. Kekerasan beras sorgum dipengaruhi oleh rasio endosperma corneous dan floury. Kekerasan endosperma memengaruhi rendemen hasil beras sorgum utuh dan fraksi beras tidak utuh (Gomez dkk., 1997). Biji sorgum putih varietas lokal Bandung tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh ternyata memiliki rata-rata persentase corneous sebesar 57,03 ± 6,27% dan 35,94 ± 15,09% atau menurut Descriptor for Sorgum ICRISAT (1993) termasuk endosperma tipe 5 dan tipe 7.

Menurut Rooney dan Miller (1982), perbandingan antara endosperma corneous dan floury sangat memengaruhi tekstur sorgum, yaitu semakin besar bagian endosperma corneous akan semakin keras yang diakibatkan adanya ikatan yang kuat antara protein dan pati. Endosperma yang lebih corneous, perikarp bijinya lebih mudah dipisahkan dari endosperma daripada yang mengandung biji dengan endosperma pati (floury) lebih banyak (Rooney dan Murty, 1982).

Bobot 1000 Butir Biji

Bobot 1000 butir biji merupakan indikator untuk menentukan ukuran biji yang dapat bervariasi tergantung dari sifat genetis, kondisi tumbuh dan tingkat kematangan (Chakraverty dkk., 2001 dan Gomez dkk., 1997). Variabel ini digunakan sebagai kriteria sortasi ukuran biji pada klasifikasi ukuran biji dari Badan Informasi Pertanian Propinsi Irian Jaya (1990). Biji sorgum putih varietas lokal Bandung tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh memiliki rata-rata bobot 1000 butir sebesar 36,08 g dan 25,73 g, sedangkan menurut Anas dkk. (2007), sorgum yang ditanam di Indonesia mempunyai bobot 1000 biji antara 18,74-39,76 g dengan rata-rata 26,71 g. Bobot 1000 biji sorgum putih varietas lokal Bandung termasuk besar.

Densitas Kamba

Densitas kamba adalah rasio berat per volume biji mencakup rongga antara biji, rongga antara biji dengan wadah dan rongga-rongga internal di dalam biji. Semakin besar densitas kamba maka semakin kecil volumenya. Densitas kamba biji sorgum putih varietas lokal Bandung yang tertahan pada saringan 6 mesh memiliki nilai rata-rata 0,75 g/cm³, tertahan pada saringan 7 mesh memiliki nilai rata-rata 0,73 g/cm³.

Menurut Golob dkk. (2002) densitas kamba biji sorgum adalah sebesar 733 (kg/m³) sehingga biji sorgum yang tertahan pada saringan 6 mesh lebih besar, tapi untuk biji yang tertahan pada saringan 7 mesh mempunyai nilai yang sama. Perbedaan ini disebabkan bervariasinya bentuk, ukuran biji dan sifat permukaan (Golob dkk., 2002). Selanjutnya dikatakan densitas kamba dipengaruhi oleh kadar air biji, kandungan bahan asing, derajat sosoh, dan lama penyimpanan.

Densitas Partikel

Densitas partikel biji sorgum putih varietas lokal Bandung yang tertahan pada saringan 6 mesh maupun pada saringan 7 mesh adalah 1,27 g/cm³ dan 1,26 g/cm³. Densitas partikel lebih besar dibandingkan densitas kambanya karena densitas partikel tidak mengukur rongga-rongga antar-biji maupun rongga antar-biji dengan wadah (Golob dkk., 2002).

Komposisi Kimia Biji Sorgum Putih Varietas Lokal Bandung

Komposisi kimia biji sorgum yang tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh terdiri dari air, pati, protein, karbohidrat, lemak, serat kasar dan abu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komponen-komponen Kimia Dalam Biji Sorgum Putih Varietas Lokal Bandung

	Biji Tertahan Pada Saringan 6 mesh		Biji Tertahan Pada Saringan 7 mesh		
Komponen					
	% (bb)*	% (bk)*	% (bb)*	% (bk)*	
Air	10,6	11,88	9,86	10,94	
Pati	74,64	83,45	73,63	81,68	
Protein	10,38	11,60	10,26	11,38	
Karbohidrat	73,39	82,05	75,06	83,29	
Lemak	2,80	3,13	3,01	3,34	
Serat kasar	5,18	5,79	3,27	3,63	
Abu	2,80	3,13	1,81	2,01	

^{*} Rata-rata dari duplo

a) Kadar Pati

Pati adalah fraksi terbesar dari biji sorgum. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa biji sorgum putih varietas lokal Bandung yang tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh mengandung pati sebesar 83,455% (bk) dan 81,68% (bk) atau 74,64% (bb) dan 73,63% (bb). Dengan demikian biji sorgum berukuran besar pada penelitian ini mempunyai kadar pati lebih tinggi daripada yang berukuran kecil. Menurut Saldivar dan Rooney (1975) dikutip Liu (2009) kadar pati sorgum berkisar antara 50-70%. Dengan demikian jenis sorgum dalam penelitian ini tergolong memiliki kadar pati sangat tinggi.

b) Kadar Karbohidrat

Karbohidrat biji sorgum dianalisis dengan metode proksimat dan perhitungan kadarnya by difference. Biji sorgum putih varietas lokal Bandung yang tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh memiliki kadar karbohidrat sebesar 82,05% (bk) dan 83,29% (bk) atau 73,39% (bb) dan 75,06% (bb). Menurut Hulse dkk. (1980) dikutip Dogget (1988) biji sorgum memiliki kadar karbohidrat 70-90%, sedangkan menurut Hulse dkk. (1980) dalam FAO (1995) kadar karbohidrat biji sorgum adalah 70,70% dari bagian dapat dimakan. Dengan demikian biji sorgum yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kadar karbohidrat sangat tinggi.

c) Kadar Protein

Biji sorgum putih varietas lokal Bandung yang tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh memiliki kadar protein masing-masing 11,60% (bk) atau 10,26% (bb) dan 11,38% (bk) atau 10,26% (bb). Dengan demikian kedua ukuran biji sorgum tersebut dapat dikatakan memiliki kadar protein yang sama.

Protein merupakan komponen biji sorgum kedua terbanyak dan menurut Hulse dkk. (1980) dikutip Dogget (1988) biji sorgum memiliki kadar protein rata-rata 7,4-14,2%. Protein sorgum terdapat 80% pada endosperma, 15-16% pada lembaga dan 3-4% dalam perikarp. Protein ini terdiri dari jenis-jenis protein prolamin/kafirin (50%), albumin, globulin dan glutelin.

d) Kadar Lemak

Biji sorgum putih varietas lokal Bandung yang tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh memiliki kadar lemak sebesar 3,13% (bk) atau 2,80% (bb) dan 3,34% (bk) atau 3,01% (bb). Menurut Hulse dkk. (1980) dalam FAO (1995) lemak biji sorgum adalah 3,10% dari bagian dapat dimakan, sedangkan menurut Hulse dkk., (1980) dikutip Dogget (1988) berkisar antara 2,4-6,5%. Dengan demikian biji sorgum putih varietas lokal Bandung memiliki kadar lemak sesuai dengan pendapat penulis tersebut di atas.

a) Kadar Serat kasar

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa biji sorgum putih varietas lokal Bandung yang tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh memiliki kadar serat kasar sebesar 5,79 (bk) dan 3,63% (bk) atau 5,18% (bb) dan 3,27% (bb). Biji berukuran besar mempunyai kadar serat kasar lebih tinggi daripada yang berukuran kecil. Menurut Rooney dan Miller (2000), perikarp mengandung serat kasar yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan sedikit lignin.

Serat ini tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan sehingga penyosohan perikarp biji sorgum perlu dilakukan untuk menghilangkan serat kasar tersebut (Rooney dan Saldivar, 1995 dikutip Kebakile, 2008).

f) Kadar Abu

Biji sorgum putih varietas lokal Bandung yang tertahan pada saringan 6 dan 7 mesh memiliki kadar abu/ mineral masing-masing 3,13% (bk) atau 2,80% (bb) dan 3,34% (bk) atau 3,01% (bb). Dengan demikian biji sorgum yang berukuran besar, kadar abunya lebih tinggi daripada yang berukuran kecil. Menurut Mudjisihono dan Suprapto (1987) kadar mineral sorgum berkisar antara 1,2% sampai 2,2% dan terdapat di dalam perikarp, lembaga dan lapisan aleuron. Kandungan mineral biji sorgum terdiri dari K, Fe, Zn, Mg, Pb, sedikit Na dan Ca.

SIMPULAN

- 1. Karakteristik fisik biji sorgum tertahan pada saringan 6 mesh: biji berukuran besar (4,54 x 4,32 x 2,64 mm), bentuk biji bulat (sperisitas 0,82). Warna biji: abu-abu kuning kecoklatan (L*54,25, a*-1,71 dan b* 17,60) dengan hilum agak besar berwarna hitam kecoklatan. Kekerasan biji (Kiya Hardness Tester) 7,73 kg atau keras. Ketebalan perikarp sebesar 0,18 mm yang lebih tipis dari biji tertahan saringan 7 mesh. Persentase endosperma corneous : 57,03% atau tipe endosperma 5 (keras). Bobot 1000 butir biji 36,08 g, densitas kamba 0,74 (g/cm³), densitas partikel 1,26 (g/cm³). Komposisi kimia biji terdiri dari : air 11,88% (bk), pati 83,45% (bk), protein 11,60% (bk), lemak 3,13% (bk), serat kasar 5,79% (bk), abu 3,13% (bk) dan karbohidrat 82,05% (bk).
- Karakteristik fisik biji sorgum tertahan saringan 7 mesh: ukuran biji (3,90 x 3,65 x 2,37 mm), bentuk biji bulat (sperisitas 0,83). Warna biji: abu-abu kuning kecoklatan (L* 57,08, a*-2,51, b* 21,21) kusam dengan hilum yang hitam. Kekerasan biji 6,49 kg atau keras, perikarp tebal (0,20 mm). Persentase endosperma corneous 35,94% atau tipe endosperma 7 (lunak). Bobot 1000 butir 25,73 g, densitas kamba 0,73 (g/cm³), densitas partikel 1,26 (g/cm³). Komposisi kimia biji terdiri dari: air 10,94% (bk), pati 81,68% (bk), protein 11,33% (bk), lemak 3,34% (bk), serat kasar 3,63% (bk), abu 2,01% (bk) dan karbohidrat 83, 29% (bk).

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, Sumadi, dan A. W. Irwan. 2007. Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Beberapa Karakter Penting 19 Genotip Elit Sorgum (Sorghum bicolor (L.) Moench) pada Pertanaman Musim Kering. Prosiding Simposium, Seminar dan Kongres IX PERAGI.
- AOAC. 1975. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemistry. AOAC, Inc., Washington, Washington D.C.
- Bulog. 1999. Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 1988 Tentang *penetapan Harga Dasar Gabah*. Badan Urusan Logistik Jakarta.
- Chakraverty, A. and Singh, P. A. 2001. *Postharvest Technology. Cereals, Pulses, Fruit and Vegetables*. Sciences Publishers, Inc., Plymouth, UK.
- Dogget, H. 1988. Sorghum. Longman Scientific and Technical, Singapura.
- FAO. 1994. African Experience in the Improvement of Post-Harvest Techniques. Melalui: http://www.fao.org (25/4/2010).

- Golob, P., G. Farrel dan J. E. Orchard. 2002. Crop Post-Harvest: Science and Technology Volume I: Principles and Practise. Blackwell Science Ltd.. Oxford. UK.
- Gomez, M.I., A.B. Obilana, D.F. Martin, M. Madzvamuse and E.S. Monyo. 1997. *Quality Evaluation of Sorghum and Pearl Millet*. ICRISAT. Andra Pradesh, India.
- ICRISAT. 1993. The ICRISAT Centre Sorghum Breeding Program. Joint Meeting of the UNDP Project Advisory Committee. ICRISAT, Patancheru PO.Andra Pradesh.
- Kebakile, M.M. 2008. Sorghum Dry Milling Processes and Their Influence on Meal and Porridge Quality. Dep. of Food Science, Faculty of Natural and Agriculture Science. Thesis. University of Pretoria, Pretoria, Republik Afrika Selatan.
- Liu, L. 2009. Evaluation of Four Sorghum Hybrids in a Gluten-Free Noodle System. Thesis. B.A., Kansas State University, Manhattan, Kansas.
- Mohsenin, N. N. 1980. Thermal Properties of Food and Agricultural Material. CRC Press, London, Paris, New York.
- Muchtadi, T. dan Sugiono. (1989) *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi*. IPB, Bogor.
- Mudjisihono dan Suprapto. 1987. *Budidaya dan Pengolahan Sorgum*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Munck L., K. E. Knudsen, J. D. Axtell. 1981. *Milling Processes and Products as Related to Kernel Morphology*. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT). Patancheru, Andhra Pradesh, India.
- Rooney, L.W. dan F.R. Miller. 1982. Variation in the Structure and Kernel Characteristics of Sorghum. Dalam: International Symposium on Sorghum Grain Quality. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, Andhra Pradesh, India.
- Rooney, L. W. dan D. S. Murty. 1982. *Evaluation of Sorghum Food Quality*. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, Andhra Pradesh, India.
- Yam, K. L. dan S. E. Papadakis. 2004. A Simple Digital Imaging Method For Measuring and Analyzing Color of Food Surface. J. Food Engineering 61 (2): 137-142 (on line). Melalui : http://www.elsevier.com/lucate/ifoodeng.pdf (4/11/2009).