

Karakteristik Mutu Gizi Dan Diversifikasi Pangan Berbasis Sorgum (*Sorghum vulgare*)

S. Widowati

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian
Jl. Tentara Pelajar No 12, Bogor. Telp. 0251-8321762

ABSTRAK

Sorgum merupakan bahan pangan pokok di negara semi tropis baik di Afrika maupun Asia. Konsumen sorgum sering diidentikkan dengan masyarakat marginal. Padahal komoditas ini mempunyai keunggulan komparatif mutu gizi terhadap sereal lainya. Sorgum, sebagai bahan pangan pokok tidak hanya menyumbang kalori, tetapi juga protein, vitamin dan mineral. Sorgum mengandung karbohidrat (± 70 persen), protein (8-12 persen) setara dengan terigu atau lebih tinggi dibandingkan dengan beras (6-10 persen), dan lemak (2-6 persen) lebih tinggi dibandingkan dengan beras (0,5-1,5 persen) dan terigu (2 persen). Sorgum mengandung berbagai mineral esensial, seperti P, Mg, Ca, Fe, Zn, Cu, Mn, Mo dan Cr. Faktor genetik sangat berpengaruh terhadap komposisi gizi dan kimia dan sifat fungsional. Kendala utama dalam pemanfaatan sorgum sebagai bahan pangan adalah penyosohan dan kendala ini sudah dapat diatasi. Sorgum sosoh (beras sorgum) dapat dikonsumsi sebagai mana layaknya nasi, maupun aneka produk bentuk butiran (*brondong/pop sorghum*, *renginang*, *tape*, *wajik*). Tepung sorgum dapat sebagai substitusi pendamping tepung beras dan terigu, untuk diolah menjadi aneka pangan tradisional, *cake* dan *cookies*. Saat ini sudah dikembangkan produk sorgum instan (*nasi sorgum instan*, *bubur* dan *sereal sarapan*).

kata kunci: sorgum, komposisi gizi dan kimia, sifat fungsional, pemanfaatan

ABSTRACT

*Sorghum is a kind of staple food in semi-tropical countries both in Africa and Asia. The consumers of sorghum are often associated with the marginalized communities. However, this commodity has a comparative advantage in nutrition quality compared to other cereals. Sorghum contributes not only calories, but also protein, vitamins and minerals. Sorghum contains carbohydrate (± 70 percent); protein (8-12 percent) which is equal to that of wheat flour or higher than that of rice (6-10 percent); and fat (2-6 percent) which is higher than that of rice (0.5-1.5 percent) and wheat (2 percent). Sorghum contains many essential minerals, such as P, Mg, Ca, Fe, Zn, Cu, Mn, Mo and Cr. Genetic factors affect the nutritional and chemical composition as well as functional properties. The main problem in the utilization of sorghum as a food ingredient is polishing, which has already been resolved. Polished sorghum can be consumed as cooked rice, as well as various snack foods based on grain ingredients (*brondong/popped sorghum*, *renginang*, *tape*, *wajik*). Sorghum flour as an alternative food and the substitute of rice and wheat flour can be processed into a variety of traditional foods, *cakes* and *cookies*. Now, some instant sorghum products (*sorghum instant rice*, *porridge* and *breakfast cereals*) have already been developed.*

keywords: sorghum, nutritional and chemical composition, functional properties, utilization

I. PENDAHULUAN

Ketahanan pangan yang sangat bergantung pada satu komoditas, yaitu beras mengandung resiko bahwa kecukupan pangan bagi kebutuhan pangan rumah tangga dan nasional akan rapuh (Husodo, 2002). Indonesia sebagai negara kepulauan yang memiliki beragam ekosistem, akan sangat cocok bila bahan pangan pokok penduduknya beranekaragam, karena akan memudahkan penyediaan sesuai potensi daerah atau spesifik lokasi. Dengan kata lain, masyarakat dapat tercukupi dengan bahan pangan yang diproduksi dan tersedia di wilayahnya. Untuk mencapai hal tersebut, perlu dukungan pengembangan budidaya dan pengolahan komoditas spesifik lokasi. Kenyataannya saat ini, tumpuan pangan kita hanya pada satu komoditas, yaitu beras. Sayangnya perhatian terhadap pengembangan komoditas sumber karbohidrat non-beras masih sangat kurang. Padahal, bahan pangan sumber karbohidrat lokal sebagai pendamping beras sangat banyak ragamnya, antara lain sorgum (Widowati, 2000; Widowati dan Damardjati, 2001).

Sorgum (*Sorghum vulgare*) merupakan komoditas serealia yang belum banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Padahal nilai gizi sorgum tidak kalah dengan beras. Bahkan sorgum mengandung protein (8-12 persen) setara dengan terigu atau lebih tinggi dibandingkan dengan beras (6-10 persen), dan kandungan lemaknya (2-6 persen) lebih tinggi dibandingkan dengan beras (0,5-1,5 persen) (Widowati, dkk., 2010). Produktivitas sorgum cukup tinggi (2,5-6,0 ton/ha) dan dapat dibudidayakan di segala jenis tanah, termasuk di lahan marginal (Puslitbang Tanaman Pangan, 1993). Namun di tingkat petani produktivitas sorgum masih jauh dibawah potensi hasil penelitian, yaitu antara 0,37-1,80 ton/ha (Sirappa, 2003). Kenyataan ini merupakan peluang sekaligus tantangan agar produktivitas sorgum ditingkat petani dapat meningkat hingga mendekati hasil yang diperoleh pada penelitian.

Superioritas beras yang telah membudaya, seakan-akan menutup peluang

pengembangan komoditas lain. Pada dasa warsa terakhir ini, sangat terasa beban ketergantungan pada beras. Berdasarkan kenyataan tersebut, sudah saatnya komoditas non-beras dikaji lebih dalam peluang pengembangannya. Sorgum merupakan salah satu komoditas yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai pendamping beras. Sorgum merupakan bahan pangan pokok di beberapa negara semi tropis di Asia maupun Afrika dan merupakan andalan sumber karbohidrat, protein, vitamin dan mineral jutaan penduduk marginal di wilayah tersebut. Bahkan sorgum telah dikonsumsi dari usia dini, sebagai makanan sapihan (Onofiook dan Nnanyelugo, 1998).

Tanaman sorgum berasal dari pantai selatan Lautan Tengah, merupakan tanaman yang kuat pertumbuhannya dengan rata-rata ketinggian 100-180 cm. Tanaman sorgum mirip dengan jagung. Di Indonesia, biji sorgum dikenal dengan berbagai nama daerah, antara lain yaitu *jagung pari*, *cantel*, *gandum*, *oncer* (Jawa), *jagung cetrik*, *gandrung*, *gandrung*, *degem*, *kumpay* (Sunda), *wataru hamu* (Sumba), *sela* (Flores), *bata* (Bugis), *jagung garai*, *gandum* (Minangkabau).

II. KULTIVASI SORGUM

2.1 Jenis Sorgum

Jenis sorgum diantaranya ditentukan berdasarkan warna bijinya. Kulit biji sorgum terdiri atas 3 bagian, yaitu kulit luar (*epicarp*), kulit lapis kedua (*mesocarp*) dan kulit lapis ketiga (*pericarp*). Bagian luar (*epicarp*) merupakan lapisan lilin yang sangat tipis (4-8 persen dari bobot biji), berfungsi melindungi bagian dalam terhadap kekeringan. Bagian ini mengandung zat warna (*pigment*) yang menentukan warna biji sorgum, yaitu putih hingga sawo matang tua, bahkan ada yang berwarna hitam. Biji sorgum yang berwarna tua, banyak mengandung tanin sehingga tidak disukai burung, jadi mengurangi kehilangan hasil (*losses*) dilapang. Kulit lapisan kedua (*mesocarp*) dan lapisan ketiga (*pericarp*) terdekat dengan endosperma mengandung sedikit karbohidrat tetapi tidak mengandung

minyak (Hahn, 1970). Dalam proses pembuatan tepung, seluruh kulit biji sorgum harus dihilangkan.

2.2 Persyaratan Tumbuh

Komoditas ini dapat tumbuh dimana saja, bahkan di daerah kering yang tanaman lain susah tumbuh, dan biasanya dibudidayakan oleh petani kecil, tanpa aplikasi pemupukan. Tanaman sorgum dapat tumbuh dengan baik di seluruh daerah tropis maupun sub tropis. Sorgum memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap iklim panas dan kering dibandingkan dengan jenis tanaman pangan sumber karbohidrat lainnya. Tanaman ini dapat tumbuh dan berproduksi di daerah-daerah yang hanya memiliki curah hujan (hanya 400 mm/th). Di daerah yang subur dan curah hujannya lebih tinggi, produktivitasnya meningkat. Ketahanan terhadap kekeringan ditunjukkan dengan angka kebutuhan air relatif sebagai berikut: jagung (100 persen), sorgum (90 persen), padi (190 persen), kedelai (180 persen) dan kentang (170 persen). Tanaman ini bisa tumbuh di tanah-tanah berat hingga tanah yang banyak mengandung pasir.

2.3 Panen dan Penanganan Pascapanen Sorgum

Panen dilakukan bila biji sudah masak optimal. Dilapangan, kondisi masak optimal dapat diketahui dengan mengambil beberapa biji sorgum, lalu digigit. Bila biji waktu digigit terasa keras dan terasa tepungnya, maka biji sorgum dianggap sudah cukup tua. Biji yang sudah tua tapi tidak segera dipanen, akan turun mutunya. Hal ini karena biji mudah tumbuh di malainya apabila kelembaban udara dikebun cukup tinggi. Selain itu, hasil panen makin menurun karena dimakan burung. Tanda saat panen lainnya yaitu daun mulai mengering dari bawah keatas. Kadar air biji pada saat panen rata-rata 20 persen, namun di daerah yang kering bisa mencapai 16 persen. Untuk memudahkan perontokan, malai buah dipotong dengan tangkai malainya cukup panjang (20-30 cm) agar memudahkan pemegangannya.

Pada kebun sorgum yang tidak luas, petani biasanya langsung menjemur malai

buah dengan tangkainya. Bila sudah kering lalu diikat seperti padi lokal. Penyimpanan dirumah dilakukan di lumbung atau di dapur (di para-para di atas tungku atau disisipkan di bilik). Penyimpanan di dapur bertujuan agar biji sorgum awet, tidak di serang serangga hama. Pada kebun yang luas, perontokan dilakukan di lapangan secara manual (digebot) atau menggunakan alat perontok. Selanjutnya biji dijemur sampai kadar air 14 persen.

III. KOMPOSISI GIZI BIJI SORGUM

Komposisi zat gizi sorgum secara umum tidak jauh berbeda dengan sereal lain, seperti jagung, beras, dan gandum. Namun, komoditas ini mengandung zat anti gizi, yaitu tanin yang menyebabkan rasa sepet (terutama pada sorgum yang mempunyai kulit biji berwarna tua) sehingga kurang disukai. Pengolahan dengan cara menghilangkan kulit biji sorgum (Suarni, 2004), kombinasi penyosohan dan perendaman dalam sodium bikarbonat (Widowati, dkk., 2010) dapat menurunkan kadar tanin dan meningkatkan mutu gizinya.

3.1 Karbohidrat

Pati merupakan bentuk cadangan karbohidrat utama di dalam sorgum, yang terdiri atas amilosa yaitu polimer glukosa rantai lurus (tanpa cabang) dan amilopektin yaitu polimer glukosa yang memiliki cabang. Daya cerna pati, yang menunjukkan kemampuan pati dihidrolisis oleh enzim pankreatik, menentukan kandungan energi tersedia pada sereal lain. Pengolahan biji-bijian seperti pengukusan, pengolahan bertekanan, *flaking*, *puffing*, atau pengecilan ukuran pati akan meningkatkan daya cerna pati sorgum. Tabel 1 menunjukkan kandungan zat gizi sorgum dan beberapa sereal lain. Kandungan karbohidrat sorgum sedikit lebih rendah (70,7 persen) dibandingkan sereal lain, dan yang paling tinggi ialah beras pecah kulit (76,0 persen). Kadar pati sorgum berkisar antara 56-73 persen, dengan rata-rata 69,5 persen. Pati sorgum terdiri atas amilosa (20-30 persen) dan amilopektin (70-80 persen), kadar ini dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan.

Tabel 1. Komposisi gizi sorgum dan serealialain (per 100g, kadar air 12%)

Komoditas	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Serat kasar (g)	Abu (g)	Energi (kcal)
Sorgum	10,4	3,1	70,7	2,0	1,6	329
Beras pecah kulit	7,9	2,7	76,0	1,0	1,3	362
Jagung	9,2	4,6	73,0	2,8	1,2	358
Gandum	11,6	2,0	71,0	2,0	1,6	342
Juwawut	7,7	1,5	72,6	3,6	2,6	336

Sumber: Direktorat Gizi, Dep. Kes. RI (1992)

3.2 Protein dan Lemak

Komponen gizi terbesar kedua di dalam sorgum ialah protein (10,4 persen). Kadar protein dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Kadar protein sorgum cukup besar variasinya, selain varietas kemungkinan karena komoditas ini ditanam pada kondisi agroklimat yang berbeda. Fluktuasi kadar protein sorgum secara umum juga berpengaruh terhadap komposisi asam amino dari protein sorgum. Mutu protein merupakan fungsi dari komposisi asam amino esensialnya. Kandungan asam

amino pada protein sorgum dan juwawut dapat dilihat pada Tabel 2. Mutu protein (prosen kasein) sorgum (32,5 persen) setara dengan jagung (32,1persen), dan hanya sedikit dibawah juwawut (35,7 persen) dan terigu (38,7 persen). Sedangkan protein beras merupakan yang terbaik mutunya diantara serealialain secara umum, yaitu 79,3 persen. Pengolahan sorgum dengan cara pengukusan dapat meningkatkan mutu proteinnnya (Mudjisihono, dkk., 1986).

Tabel 2. Komposisi asam amino penyusun protein tepung sorgum dan terigu

Asam Amino (%)	Sorgum UPCA-S1	Sorgum Dorado	Terigu
Alanin	0,82	0,85	0,49
Arginin	0,29	0,32	0,73
Asam aspartat	0,63	0,69	0,56
Asam glutamat	1,39	1,58	3,83
Glisin	0,29	0,26	0,56
Isoleusin	0,34	0,28	0,43
Lisin	0,16	0,18	0,38
Fenilalanin	0,27	0,27	0,61
Prolin	0,24	0,29	1,51
Serin	0,33	0,38	0,32
Treonin	0,16	0,15	0,36
Tirosin	0,19	0,22	0,39
Valin	0,53	0,49	0,55
Leusin	1,31	1,39	0,88

Sumber : Suarni, 2004

Kadar asam glutamat tepung sorgum (1,39-1,58 persen) jauh lebih rendah di bandingkan dengan terigu (3,83 persen). Meskipun asam glutamat bukan termasuk asam amino esensial, namun sangat berpengaruh terhadap sifat sensori produk olahan, terutama dari segi rasa gurihnya. Hal ini ditunjukkan dengan hasil uji organoleptik dari roti tawar. Sebaliknya, sorgum mengandung asam amino leusin (1,31-1,39 persen) yang lebih tinggi dibandingkan dengan terigu (0,88 persen).

Sorgum mengandung 3,1 persen lemak, berarti lebih tinggi dibandingkan dengan gandum (2 persen) dan beras pecah kulit (2,7 persen), namun masih lebih rendah dibandingkan dengan jagung (4,6 persen) (Tabel 1). Lemak sorgum terdiri atas tiga fraksi, yaitu fraksi netral (86,2 persen), glikolipid (3,1 persen) dan fosfolipid (0,7 persen).

4,9mg/100g. Selain itu sorgum juga mengandung vitamin B6 (0,5mg/100g), folasin (0,02mg/100g), asam pantotenat (1,25mg/100g) dan biotin (0,042mg/100g).

Beberapa varietas yang mempunyai endosperm kuning mengandung β -karoten yang merupakan pro vitamin A dan bagus untuk kesehatan mata. Isolat karotenoid sorgum terdiri atas lutein, zeasantin dan β -karoten. Kadar β -karoten pada sorgum berkisar antara 0 – 0,097mg/100g. Sorgum mengandung vitamin larut lemak (vitamin D, E dan K) dalam jumlah kecil, namun tidak mengandung vitamin C.

Komposisi mineral pada sorgum dan sereal lain dapat dilihat pada Tabel 3. Sorgum kaya akan zat besi, yaitu 5,4mg/100g atau paling tinggi dibandingkan dengan sereal lain, dan beras mengandung zat besi paling

Tabel 3. Kandungan mineral dan vitamin sorgum dan sereal lain (per 100g, kadar air 12%)

Komoditas	Tiamin (mg)	Riboflavin (mg)	Niasin (mg)	Kalsium (mg)	Zat besi (mg)
Sorgum	0,38	0,15	4,3	25	5,4
Beras pecah kulit	0,41	0,04	4,3	33	1,8
Jagung	0,38	0,20	3,6	26	2,7
Gandum	0,41	0,10	5,1	30	3,5
Juwawut	0,42	0,19	1,1	350	3,9

Sumber: Direktorat Gizi, Dep. Kes. RI (1992)

3.3 Vitamin dan Mineral

Secara umum sorgum kaya akan vitamin B kompleks. Diantara vitamin B, kadar tiamin, riboflavin dan niasin di dalam sorgum sebanding dengan jagung (Tabel 3). Kadar vitamin B, terutama niasin, di dalam sorgum sangat bervariasi. Dilaporkan bahwa kadar niasin tertinggi ialah 9,16 mg/100g sorgum. Sorgum Etiopia dengan kadar asam amino Lisin yang tinggi mengandung niasin 10,5 – 11,5mg/100g, sedangkan secara umum kadar niasin sorgum hanya berkisar antara 2,9 –

rendah (1,8 mg/100g). Ini menunjukkan salah satu keunggulan yang dimiliki sorgum, yang sangat sesuai untuk mengatasi anemia gizi besi yang merupakan salah satu defisiensi zat gizi yang prevalensinya tinggi. Kadar kalsium sorgum (25mg/100g) sebanding dengan jagung (26mg/100g). Selain itu sorgum juga mengandung P, Mg, Zn, Cu, Mn, Mo dan Cr berturut-turut sebesar 352; 171; 2,5; 0,44; 1,15; 0,06 dan 0,017 mg/100g biji.

(http://www.blackherbals.com/sorghum_and_millet_in_african_nu.htm).

3.4 Pengurangan Kadar Tanin

Keberadaan tanin didalam biji sorgum menyebabkan rasa pahit/sepet sehingga menurunkan preferensi konsumen terhadap produk olahannya. Sebaliknya, tanin dapat menghambat kecepatan pencernaan karbohidrat, sehingga bagus bagi penderita diabetes. Tanin terdapat pada seluruh bagian biji, terutama kulit bijinya. Tanin merupakan senyawa polifenolik, dapat membentuk kompleks dengan protein sehingga menurunkan mutu dan daya cerna protein. Senyawa polifenolik juga dapat menghambat aktivitas enzim pencernaan, terutama amilase dan tripsin (Griffiths dan Moseley, 1980; Despandhe dan Salunkhe, 1982). Penurunan aktivitas enzim amilase tersebut akan berdampak pada penurunan daya cerna pati. Thompson dkk., (1984) maupun Mueller-Harvey dkk., (1986) memperkuat hasil penelitian tersebut, bahwa tanin dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein maupun pati sehingga kedua komponen tersebut menjadi lebih sukar dicerna oleh enzim pencernaan. Fakta ini menunjukkan bahwa meskipun kandungan zat gizi, terutama kandungan protein dan karbohidrat sorgum cukup tinggi, namun nilai gizinya relatif rendah karena adanya tanin sebagai antigizi. Keberadaan tanin dapat menurunkan daya cerna pati (karbohidrat) maupun protein, sehingga tingkat absorpsi kedua komponen gizi tersebut di dalam tubuh rendah atau tidak sebanding karbohidrat dan protein tersedia di dalam biji sorgum. Meskipun demikian, dalam jumlah terbatas, tanin bermanfaat bagi tubuh karena bersifat antioksidan, tidak cepat lapar dan bagus untuk penderita diabetes. Upaya mereduksi tanin diharapkan dapat meningkatkan mutu gizi, terutama tingkat absorpsi pati dan protein, serta meningkatkan palatabilitas atau cita rasa produk sorgum.

Widowati, dkk., (2009) mengembang teknologi produksi tepung sorgum rendah tanin. Prinsip prosesnya sebagai berikut: biji sorgum dikondisikan hingga kadar air 20 persen, lalu

disosoh terlebih dahulu dengan derajat sosoh 100 %, kemudian direndam dalam larutan 0,3 Na₂CO₃ selama 8 jam, ditiriskan dan dikeringkan lalu digiling menjadi tepung. Metode ini dapat mereduksi tanin hingga 78 persen. Kadar tanin biji sorgum utuh 3,11 persen dan setelah diproses seperti diuraikan diatas, kadar tanin tepung sorgum dapat turun menjadi 0,66 persen. Kadar air biji sorgum dipasaran sekitar 14 persen untuk mencapai kondisi yang diinginkan dalam proses penyosohan, maka biji diperciki/dibasahi dengan air, diaduk merata dan didiamkan hingga kadar air 20 ± 1 persen.

IV. PEMANFAATAN

Pemanfaatan sorgum menjadi produk olahan dapat dibagi menjadi dua yaitu :produk olahan setengah jadi dan produk olahan jadi. Produk olahan setengah jadi atau *intermediate product* yang dimaksud ialah pengolahan biji sorgum menjadi beras atau dikenal dengan istilah *dhal* sorgum, pembuatan tepung dan pati sorgum. Sedangkan produk olahan jadi ialah hasil olahan yang siap dikonsumsi.

4.1 Produk olahan setengah jadi

Beras atau *dhal* sorgum diperoleh melalui proses penggilingan atau penyosohan biji sorgum hingga kulitnya terpisahkan. Penyosohan sorgum merupakan kendala khusus yang dihadapi dalam pengolahan komoditas ini. Hal ini karena kulit sorgum cukup keras dan susah dihilangkan, tidak seperti kulit kedelai yang mudah terkupas. Apabila kulit sorgum tidak dihilangkan, terutama pada biji yang mempunyai kulit berwarna gelap, maka rasa produk olahannya akan pahit atau sepet. Cara tradisional pembuatan beras sorgum yaitu membasahi biji dengan air agar teksturnya melunak, kemudian ditumbuk, lalu di tampi untuk menghilangkan kulit bijinya. Cara ini kurang efisien dan banyak biji sorgum yang hancur. Untuk mengatasi kendala tersebut, dapat digunakan alat penyosoh abrasif (Widowati, dkk., 2010).



Gambar 1. A. Sorgum sosoh, B. Tepung sorgum

Sorghum sosoh (Gambar 1A) dapat diproses lebih lanjut menjadi tepung (Gambar 1 B). Tepung merupakan bentuk olahan setengah jadi yang sangat dianjurkan, karena luwes, mudah dicampur dan difortifikasi untuk meningkatkan mutu gizinya, awet serta hemat ruang penyimpanan dan distribusi (Widowati dan Damardjati, 2001). Sorgum sosoh juga dapat diproses menjadi pati. Pati sorgum mempunyai tekstur spesifik dan dapat berfungsi sebagai pelembut dalam pengolahan aneka cake. Namun proses pembuatan pati, yaitu ekstraksi basah, memerlukan air yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan pembuatan tepung.

4.2 Produk olahan jadi

Produk olahan jadi atau siap konsumsi dari sorgum dapat dikategorikan menjadi dua berdasarkan bentuk bahan bakunya, yaitu: bahan baku berupa biji utuh atau beras sorgum bahan baku berupa tepung sorgum. Produk olahan jadi juga dapat dikelompokkan menjadi dua yakni : produk basah dan produk kering.

a. Produk olahan berbasis beras sorgum

Beras sorgum atau *dhal* secara tradisional diolah menjadi nasi, dan dikonsumsi sebagaimana makanan pokok menggunakan lauk-pauk dan sayuran. Dalam pengembangan diversifikasi pangan lokal, nasi sorgum juga dapat dikombinasikan dengan bahan sumber karbohidrat lain menjadi nasi "kasorgum", yaitu nasi yang terbuat dari bahan kasava-sorgum-jagung. Sorgum ketan (*waxy sorghum*) dapat diolah menjadi tape, dan dapat diproses

lebih lanjut menjadi brem padat (Widowati, dkk., 1996). Prinsip pembuatan tape sorgum yaitu beras sorgum direndam (12 jam), ditiriskan lalu dikukus setengah matang (30 menit). Air yang digunakan untuk mengukus disiramkan pada sorgum ketan setengah matang, aduk-aduk lalu dikukus lagi hingga tanak. Peragian (0,3 persen) dilakukan setelah nasi sorgum dingin, lalu diperam selama 2-3 hari. Proses ini dapat dilanjutkan menjadi brem padat dengan cara memperpanjang waktu pemeraman, menjadi 4 hari sehingga timbul air tape yang cukup banyak. Tape diperas, diambil sarinya, kemudian dimasak hingga kental dan dicetak bulat pipih, kemudian dikering anginkan hingga terbentuk brem padat. Sorgum ketan juga dapat dibuat makanan kudapan tradisional seperti lemper, wajik, jadah, getas dan bubur. Sorgum jenis ini di pasar tradisional, terutama di Jawa Tengah dan DI Yogyakarta biasa dijual bersama-sama dengan tiwul, gatot, ketan dan cenil.

b. Produk olahan berbasis tepung sorgum

Dalam bentuk tepung, sorgum dapat diolah menjadi aneka kue basah dan kue kering serta makanan tradisional. Kue basah yang dimaksud ialah aneka cake dan bolu, sedangkan makanan tradisional basah, antara lain ialah klepon, jenang, nagasari, dan wingko. Kue kering yang dimaksud ialah aneka cookies, kue gapit dan simping. Tepung sorgum berpeluang sebagai substitusi dalam pembuatan produk makanan berbasis terigu.

Kemampuan substitusinya terhadap terigu untuk pembuatan roti mencapai 20-25 persen, untuk cake 40-50 persen dan kue kering 70-100 persen.. Untuk menghasilkan mie basah yang baik, penggunaan tepung sorgum dapat mencapai 30 persen. Adanya kemampuan substitusi tersebut akan menghemat penggunaan dan impor tepung terigu, kandungan proteinnya juga hampir sama dengan terigu, namun lebih tinggi dari tepung ubi-ubian (kasava, ubi jalar, gembili, talas) dan tepung rimpang (garut dan ganyong).

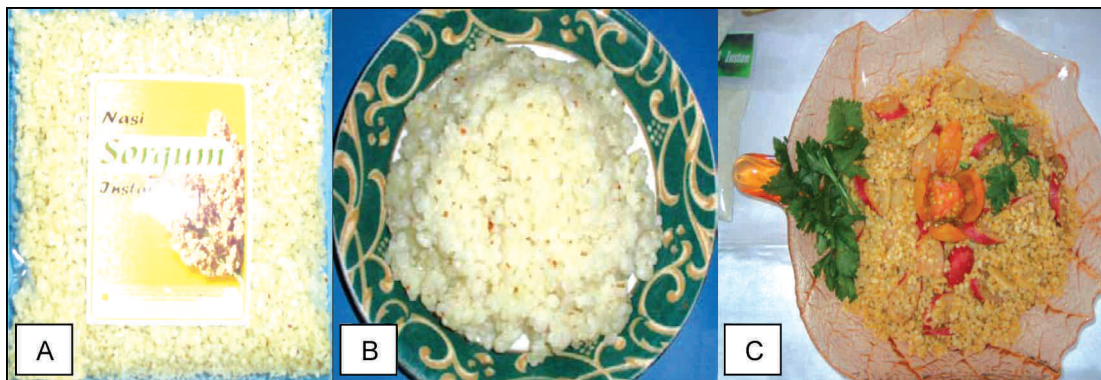
Tepung sorgum juga bisa diolah menjadi sirup. Pada prinsipnya, pengolahan dapat dilakukan dengan hidrolisis parsial, dilanjutkan dengan proses netralisasi dan pemekatan sampai tingkat tertentu. Hidrolisis pati dapat dipakai katalisator asam, katalisator enzim maupun kombinasi keduanya. Penggunaan enzim untuk menghidrolisis pati, dibutuhkan kondisi proses yang lebih mudah, dan mengurangi pembentukan hasil sampingan, sehingga biaya pemurnian menjadi lebih murah. Energi yang dibutuhkan pun lebih rendah. Pembuatan sirup secara enzimatis dilakukan dalam dua tahap, yakni: tahap pencairan dan sakharifikasi. Proses pencairan adalah suatu proses perubahan granula pati padat menjadi cairan akibat penyerapan air selama gelatinisasi. Sedang sakharifikasi adalah proses pemecahan pati menjadi molekul-molekul yang lebih kecil, termasuk senyawa gula.

c. Produk Sorgum Instan

Biji sorgum sosoh memiliki tekstur yang relatif lebih keras dibandingkan dengan sereal lain (beras, gandum). Oleh karena itu dalam pembuatan nasi sorgum memerlukan waktu yang lebih lama. Berdasarkan pertimbangan tersebut telah dilakukan serangkaian penelitian untuk menghasilkan produk olahan sorgum instan (Widowati, dkk., 2009). Hal ini sesuai dengan pola hidup masyarakat saat ini yang ingin serba praktis dan serba cepat.

Konsumen menyukai atau mengonsumsi produk pangan yang bersifat instan atau cepat saji (*ready to use* atau *ready to eat*) dan memiliki nilai fungsional bagi kesehatan. Produk olahan sorgum yang memiliki prospek untuk dikembangkan pada masa mendatang adalah produk olah berbentuk produk instan, antara lain nasi instan, bubur instan atau sejenis sereal siap santap yang biasa dikonsumsi untuk sarapan pagi (*breakfast cereals*), dimana produk-produk tersebut lebih mudah untuk disajikan (*ready to serve*).

Tahapan proses pembuatan nasi sorgum instan yaitu: biji sorgum disosoh, lalu direndam dalam larutan garam (NaSitrat 1 persen atau Na_2HPO_4 0,2 persen) selama 2 jam, dicuci, ditiriskan lalu ditanak menggunakan *rice cooker* dengan perbandingan sorgum sosoh : air = 1 : 3. Setelah matang, nasi sorgum segera dibekukan (suhu -4°C , 24 jam), *dithawing* (suhu 50°C) dan dikeringkan (suhu 100°C , 2-3 jam), hingga kadar air maksimal 10%. Karakteristik



Gambar 2. A. Nasi sorgum instan mentah, B. nasi sorgum instan setelah diseduh 5 menit, dan C nasi sorgum goreng

nasi sorgum instan terpilih yaitu rendemen 61,88 persen, densitas kamba 0,49 g/ml; derajat putih 61,54. Kadar air nasi sorgum instan ini adalah 8,84 persen, sedangkan bahan kering meliputi protein 11 persen, lemak 0,69 persen, abu 0,22 persen, karbohidrat 88,09 persen, amilosa 28,38 persen, serat pangan larut 3,3 persen, serat pangan tidak larut 6,51 persen, tanin 0,65 dan daya cerna pati 61,91 persen. Nasi sorgum instan inimengandung energi sebesar 403 kkal/100 g. Nasi sorgum instan (Gambar 2.A) dapat disajikan dengan cara diseduh dengan air mendidih dalam tempat tertutup selama kurang lebih 5 menit, siap disantap (Gambar 2.B). Nasi sorgum yang telah diseduh tersebut juga bisa dibuat nasi sorgum goreng (Gambar 2.C) atau nasi kuning dan nasi uduk.

V. PENUTUP

Walaupun potensi bahan pangan alternatif di Indonesia cukup besar dan beragam, tetapi di dalam pengembangannya bukanlah hal yang mudah. Banyak kendala yang cukup mendasar. Di samping kendala teknis dan pembiayaan, ada juga kendala budaya sosial dan psikologis berupa pandangan bahwa beras merupakan makanan bergengsi (*superior food*) sedang sorgum, jagung dan umbi-umbian, merupakan makanan *inferior (inferior food)*, sementara gandum adalah bahan pangan impor.

Sorgum merupakan bahan pangan pendamping beras yang mempunyai keunggulan komparatif terhadap sereal lain, seperti jagung, juwawut gandum dan bahkan beras. Komoditas ini mempunyai kandungan



Gambar 2. A. Serpihan bubuk sorgum instan, B. Bubur sorgum yang telah diformulasi dengan gula dan susu, dan C. bubur sorgum siap diseduh

Prinsip pembuatan bubur sorgum instan yaitu : pada awalnya dibuat adonan bubur terdiri atas tepung sorgum : tapioka = 80 : 20, dan 5 persen minyak nabati. Adonan ditambah air 9 bagian, kemudian dimasak hingga menjadi bubur, lalu dituangkan dalam alat pengering drum (*drum dryer*). Hasil berupa serpihan (Gambar 3 A), lalu digiling kasar dan diformulasi dengan penambahan susu *full cream* dan gula, masing-masing sejumlah 30 dan 40 persen (Gambar 3 B dan C). Karakteristik bubur sorgum instan yaitu kandungan protein 7,78 persen, karbohidrat 84,5 %, lemak 6,66 persen serat pangan 9,07 persen dan daya cerna pati 77,97 persen, serta energi 429 kkal/100 g.

protein, vitamin dan mineral yang cukup tinggi. Selain itu, budidayanya mudah dan dapat dikembangkan di lahan marginal. Rasa sepet pada biji sorgum telah dapat diatasi dengan teknik penyosohan yang dikombinasi dengan perendaman dalam larutan garam sodium bikarbonat.

Diversifikasi konsumsi sorgum dalam bentuk aneka produk berbasis sorgum sosoh (beras sorgum) dan tepung sorgum serta produk sorgum instan diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan pangan. Jadi pengembangan sorgum dapat meningkatkan ketahanan pangan sekaligus mengantisipasi kerawanan pangan di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Deshpande, S.S. and D.K. Salunke. 1982. Interactions of Tannin Acid and Catechin with Legume Starches. *J Food Sci* 47:2080-2081.
- Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI. 1992. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Jakarta: Bhratara.
- Griffiths, D.W. and G. Moseley. 1980. The Effect of Diets Containing Field Beans of High or Low Polyphenolic Content on The Activity of Digestive Enzymes in The Intestines Of Rats. *J Sci Food Agric* 31:255-259.
- Hahn, R.R. 1970. Dry Milling and Production of Grain Sorghum. *Di dalam* Wall, J.S. and W.L. Ross (eds) *Sorghum Production and Utilization*. Westport Connecticut, The Avi Publishing Company, Inc.
- Husodo, S.Y. 2002. Membangun Kemandirian di Bidang Pangan: Suatu Kebutuhan Bagi Indonesia. Makalah disampaikan pada Seminar Kemandirian Ekonomi Nasional. Jakarta, 22 Nopember 2002.
- Mudjishono, R., S. Widowati, D.S. Damardjati dan N. Widaningsih. 1986. Pengaruh Bentuk Olah terhadap Mutu Protein Biji Sorghum (*Sorghum vulgare*). Media Penelitian Sukamandi.
- Mueller-Harvey, I., A.B. McAllan, M.K. Theodorou and D.E. Beever. 1986. Phenolics in Fibrous Crop Residues and Plants and Their Effects on The Digestion and Utilization of Carbohydrates and Proteins in Ruminants. FAO Corporate Document Repository. <http://www.fao.org/Wairdocs/ILRI/x459E/x5495e07>
- Onofiok, N.O. and D.O. Nnanyelugo. 1998. Weaning Foods in West Africa: Nutritional problems and possible solutions. *Food and Nutrition Bulletin* Vol 19(1): 26-33.
- Puslitbangtan. 1993. Deskripsi Varietas Unggul Padi dan Palawija. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor.
- Sirappa, M.P. 2003. Prospek Pengembangan Sorghum di Indonesia sebagai Komoditas Alternatif untuk Pangan, Pakan dan Industri. *Jurnal Litbang Pertanian* 22(4):133-140.
- Suarni. 2004. Evaluasi Sifat Fisik dan Kandungan Kimia Biji Sorghum setelah Penyosohan. *Jurnal Stigma* XII(1): 88-91.
- Thompson, L.U., J.H. Yoon, D.J.A. Jenkins, T.M.S. Wolever and A.L. Jenkins. 1984. Relationship between Polyphenol Intake and Blood Glucose Response of Normal and Diabetic Individuals. *Am J Clin Nutr* 39:745-751.
- Widowati, S., D.S. Damardjati dan Y. Marsudiyanto. 1996. Pemanfaatan Sorghum sebagai bahan Baku Industri Brem Padat. *Di dalam* Sudaryono, A. Sumantri, N. Saleh, J.A. Beti dan A. Winarto (Penyunting). *Risalah Simposium Prospek Tanaman Sorghum untuk Pengembangan Agro-Industri*.
- Widowati, S. 2000. Identifikasi Bahan Makanan Alternatif dan Teknologi Pengolahannya untuk Ketahanan Pangan Nasional. *Buletin AGROBIOTEK* Vol 3(2):45-50.
- Widowati, S. dan D.S. Damardjati. 2001. Menggali Sumberdaya pangan Lokal dalam Rangka Ketahanan Pangan. *Majalah PANGAN, BULOG* Jakarta.
- Widowati, S., B.A.S. Santosa, S. Lubis, H. Herawati dan R. Nurdjanah. 2009. Peningkatan Mutu Penyosohan (80%) dengan Kandungan Tanin Turun Hingga 1% dalam Tepung Sorghum dan Pengembangan Produk Sorghum Instan. Laporan Hasil Penelitian. BB Litbang Pascapanen Pertanian.
- Widowati, S., B.A.S. Santosa, S. Lubis, H. Herawati dan R. Nurdjanah. 2010. Reduksi Tanin dalam Proses Pembuatan Tepung Sorghum. Makalah Seminar Rutin BB Pascapanen 27 Januari 2010.

BIODATA PENULIS :

Sri Widowati adalah seorang peneliti di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Beliau menyelesaikan pendidikan S1 dalam bidang Teknologi Hasil Pertanian di Universitas Gajah Mada tahun 1983, S2 dalam bidang *food technology* di University of New South Wales 1990, dan S3 di bidang *food technology* di Institut Pertanian Bogor tahun 2007.