

PENGARUH IMBANGAN TEPUNG SORGUM GENOTIPE 1.1 YANG DIPEROLEH DARI LAMANYA PENYOSOHAN DAN TEPUNG TERIGU TERHADAP KARAKTERISTIK INDERAWI STIK BAWANG

Tjahjadi, C¹., Sofiah, B.D¹., Onggo, T.M²., Anas², dan Pratiwi, D.³

¹Jurusan Teknologi Industri Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian,
Universitas Padjadjaran, Bandung

²Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Bandung

³Alumni Jurusan Teknologi Industri Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian,
Universitas Padjadjaran, Bandung

ABSTRAK

Kebutuhan tepung terigu yang terus meningkat menyebabkan tingginya laju impor gandum sehingga perlu dicari pengganti tepung terigu, salah satu bahan pengganti potensial adalah tepung sorgum. Di Indonesia, stik bawang satu jenis *savory snack* banyak dikonsumsi karena harganya yang relatif terjangkau serta rasanya yang khas. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan imbangian tepung sorgum putih genotipe 1.1 yang diperoleh dari beras sorgum dengan lama penyosohan tertentu dan tepung terigu untuk menghasilkan karakteristik stik bawang sorgum yang terbaik. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu lama penyosohan beras sorgum (1 menit, 1,5 menit, dan 2 menit) dan imbangian tepung sorgum putih genotipe 1.1 dengan tepung terigu (50:50, 60:40, dan 70:30) dengan 3 ulangan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa lama penyosohan beras sorgum 1,5 menit dan imbangian tepung sorgum putih genotipe 1.1 dengan tepung terigu sebesar 50:50 menghasilkan stik bawang sorgum dengan karakteristik yang terbaik dan disukai dalam hal cita-rasa, kerenyahan, warna dan kenampakan keseluruhan agak disukai serta kehalusan permukaan dinilai biasa. karakteristik lain adalah rendemen 88,9 %, volume pengembangan 137,8%, penyerapan minyak 24,39%, kadar air 4,24% (b.k), kadar abu 3,85% (b.k), kadar protein 3,25% (b.k), kadar lemak 33,47% (b.k), kadar serat kasar 1,45% (b.k), dan kadar karbohidrat 59,43% (b.k).

Kata kunci: Tepung sorgum, terigu, penyosohan, stik bawang

THE INFLUENCE OF RATIOS OF SORGHUM FLOUR OF THE GENOTYPE 1.1 PEARLED FOR VARIOUS DURATIONS AND WHEAT FLOUR ON SENSORY CHARACTERISTICS OF ONION STICKS

ABSTRACT

The high national imports of wheat as a consequence of the increasing demand for wheat flour could be solved by substitution with other types of flour, such as sorghum flour. In Indonesia, onion stick is a popular *savory snack* due to its special flavor and cheap price. The objective of this research was to determine the best ratio of white sorghum of the flour of the genotype 1.1 prepared from dehulled sorghum grains pearled for a certain duration and wheat flour in order to obtain onion stick with good characteristics. A Factorial randomized block design, with two factors, respectively pearling duration of sorghum grains (1 minute, 1,5 minute, and 2 minutes) and ratio of white sorghum flour genotype 1.1 with wheat flour (50:50, 60:40, and 70:30) in 3 replications was employed. The results showed that 1,5 minute pearling and a ratio of white sorghum flour genotype 1.1 and wheat flour of 50:50 gave the best characteristics and preference scores for the sorghum onion stick a respectively flavour, crunchiness, color, and overall appearance were scored like mildly, and surface smoothness neither like or dislike. other characteristics were volume expansion 137,8%, oil absorption 24,39%, water content 4,24% (d.b), ash content 3,85% (d.b), protein content 3,25% (d.b), fat content 33,47% (d.b), crude fiber content 1,45% (d.b), and carbohydrate content 59,43% (d.b).

Key words: Sorghum flour, wheat flour, pearling, onion stick

PENDAHULUAN

Tepung terigu adalah bahan baku utama (*ingredient*) untuk pembuatan roti, kue, dan *pastry* (Anonim, 2008), serta *cookies*, *crackers*, dan produk *snack* lainnya (Matz, 1992). Saat ini, kebutuhan masyarakat Indonesia akan tepung terigu semakin meningkat. Jumlah impor tepung terigu pada tahun 2004 mencapai sekitar 307 ribu ton, dengan harga sekitar US\$180-US\$200 per ton dan pada tahun 2005 impor tepung terigu meningkat menjadi 550 ribu ton (Anonim, 2005). Salah satu sereal yang berpotensi tinggi untuk diolah menjadi tepung adalah biji sorgum yang memiliki nilai gizi yang baik, yaitu kandungan karbohidrat 83%, lemak 3,5%, dan protein 10% (Suarni, 2004). Komoditi ini juga potensial untuk mengatasi rawan pangan dan untuk mensubstitusi tepung terigu dalam berbagai produk pangan.

Penyosohan perikarp biji sorgum, yang bertujuan menghilangkan lapisan kulit luar biji, merupakan proses awal sebelum pengolahan lebih lanjut menjadi tepung sorgum (Mudjisihono & Suprpto, 1987). Sisa lapisan kulit luar (perikarp) yang menempel pada beras-sorgum dan jaringan testa yang berwarna putih, kuning, merah ataupun coklat sangat memengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk sorgum. Semakin lama waktu penyosohan, semakin putih tepung sorgum yang dihasilkan. Di Indonesia, telah dikembangkan beberapa jenis sorgum yang memiliki sifat agronomi yang lebih unggul dan kualitas biji lebih baik, salah satunya adalah sorgum genotipe 1.1 yang termasuk jenis *white sorghum*. Jenis ini memiliki testa berwarna putih sehingga tidak memerlukan waktu penyosohan yang lama dan dapat menghasilkan tepung dengan sifat inderawi menyerupai tepung terigu.

Penggunaan tepung sorgum sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan berbagai makanan belum banyak dilakukan di Indonesia. Untuk meningkatkan kegunaan sorgum sebagai pangan, perlu diketahui batas maksimal penambahan tepung sorgum, agar masih dapat menghasilkan produk olahan

dengan kualitas yang baik (Mudjisihono, 1994; Suarni dan Zakir, 2000; Suarni dan Patong, 2002 dikutip Suarni, 2004).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan imbalanced tepung sorgum genotipe 1.1 yang diperoleh dari beras-sorgum dari lama penyosohan tertentu dan tepung terigu untuk menghasilkan stik bawang dengan karakteristik yang terbaik.

METODE PENELITIAN

Bahan baku: Tepung sorgum genotipe 1.1 60 mesh - 100 mesh yang diperoleh dari beras *Sorghum bicolor* (L) Moench genotipe 1.1 yang disosoh selama 1 menit, 1,5 menit, dan 2 menit, tepung terigu kadar protein sedang, tapioka, santan, telur ayam, bawang putih bubuk, garam, dan air, bahan-bahan analisis kimia, dan biji wijen.

Alat: Satake *Grain Testing Mill*, *Hammer mill*, ayakan *Tyler*, *Electric Deepfat fryer*, *pasta bike* merk "Weston Atlas 150", *fruit hardness tester*, *chromameter* CR-200 Minolta, serta alat-alat gelas laboratorium.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor dengan ulangan sebanyak 3 kali. Faktor A adalah tepung 60 mesh -100 mesh dari beras-sorgum dengan lama penyosohan:

$$a_1 = 1 \text{ menit}$$

$$a_2 = 1,5 \text{ menit}$$

$$a_3 = 2 \text{ menit}$$

Faktor B adalah imbalanced tepung sorgum genotipe 1.1 dengan tepung terigu (b/b):

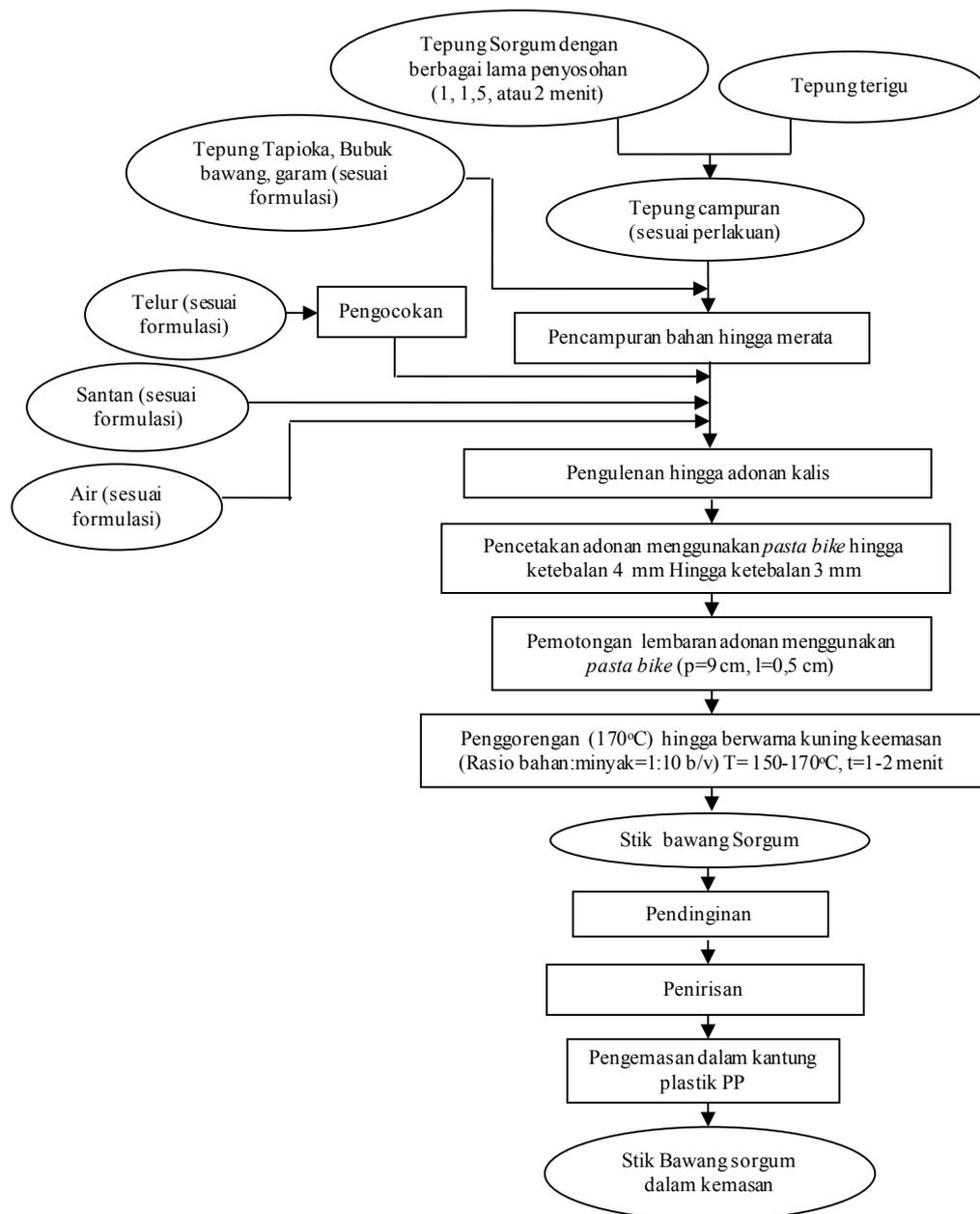
$$b_1 = 50 \% \text{ tepung sorgum genotipe 1.1} : 50 \% \text{ tepung terigu kadar protein sedang}$$

$$b_2 = 60 \% \text{ tepung sorgum genotipe 1.1} : 40 \% \text{ tepung terigu kadar protein sedang}$$

$$b_3 = 70 \% \text{ tepung sorgum genotipe 1.1} : 30 \% \text{ tepung terigu kadar protein sedang}$$

Pelaksanaan Percobaan

Diagram proses pembuatan stik bawang sorgum pada percobaan ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram proses pembuatan stik bawang sorgum

Kriteria Pengamatan

Pengamatan Utama

Adonan stik bawang

- Deskripsi adonan stik bawang: warna, kehalusan, dan kekalisan adonan. Stik bawang (tanpa uji statistik):
- Deskripsi stik bawang: penampakan permukaan, warna permukaan, dan kerenyahan. Stik bawang (uji statistik):
- Uji kesukaan stik bawang sorgum terhadap: cita-rasa, kehalusan permukaan, kerenyahan (pada saat dikunyah), dan kenampakan keseluruhan (Soekarto, 1985).
- Penyerapan minyak (AOAC 7.045).
- Daya pengembangan stik bawang (AACC.

10-05 dikutip USDA, 2004).

- Rendemen stik bawang (Apriyantono *et al.*, 1989).

Pengamatan Penunjang (Tanpa uji statistik)

- Warna stik bawang sorgum 1 ulangan dengan metode Hunter (Man, 1997)
- Komposisi tepung sorgum 60-100 mesh: kadar protein (AOAC 47.023), serat kasar (AOAC 7.045), lemak (AOAC 7.045), abu (AOAC 32.1.05), air (AOAC 32.1.03), dan karbohidrat, dan kadar amilosa metode spektrofotometri UV-Vis (Wibowo dkk., 2006).

- Komposisi stik bawang sorgum perlakuan terbaik : kadar protein (AOAC47.023), serat kasar (AOAC 7.045), lemak (AOAC 7.045), abu (AOAC 32.1.05), air (AOAC 32.1.03), dan karbohidrat (*by difference*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Adonan Stik Bawang Sorgum

Semakin lama waktu penyosohan, adonan yang dihasilkan semakin cerah (nilai L meningkat), intensitas warna hijau meningkat, dan warna kuning semakin menurun pada ke tiga imbalanced tepung sorgum dengan tepung terigu (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan pendapat Mudjisihono dan Suprpto (1987) bahwa lama penyosohan memengaruhi baik warna beras-sorgum maupun warna tepungnya. Dengan makin lamanya penyosohan, lapisan perikarp dan testa yang berwarna perunggu (*bronze*) pada genotipe 1.1 terkikis semakin banyak.

Imbalanced tepung sorgum dengan tepung terigu memberikan pengaruh terhadap nilai kecerahan adonan, dan intensitas warna kuning kehijauan dari adonan; semakin besar proporsi tepung sorgum maka nilai kecerahan adonan semakin menurun dan warna menjadi semakin kuning kehijauan sampai kuning kecokelatan.

Tepung terigu ternyata memang berwarna kuning sedikit kehijauan sedangkan warna tepung sorgum berwarna kuning sampai kuning sedikit kehijauan. Hal ini sesuai dengan penelitian Apsari (2007) pada pembuatan roti tawar dengan sorgum genotipe B-100 bahwa semakin besar tingkat substitusi tepung sorgum makin menurun tingkat kecerahan (nilai L*) adonan roti. Hal yang sama juga tampak pada adonan stik bawang sorgum dalam percobaan ini.

Lama penyosohan dan imbalanced tepung sorgum dengan tepung terigu tidak memberikan pengaruh terhadap kehalusan permukaan adonan stik bawang. Menurut Tull (1987), tepung terigu memiliki ukuran partikel antara 60 mesh -100 mesh, sehingga kedua jenis tepung dapat tercampur secara homogen. Selain itu dalam percobaan ini pendeskripsian kehalusan permukaan adonan dilakukan secara kualitatif dengan perabaan.

Kekalisian adonan stik bawang berhubungan

erat dengan kandungan gluten tepung. Semakin tinggi tingkat imbalanced tepung sorgum, semakin tidak kompak (pecah) adonan yang terbentuk karena menurut Taylor *et al.*, (2006), tepung sorgum tidak memiliki gluten sehingga tidak dapat menahan air dan akibatnya adonan menjadi mudah mengering. Tepung terigu adalah satu-satunya tepung yang mengandung gluten.

Deskripsi Stik Bawang Sorgum

Semua perlakuan memiliki penampakan permukaan yang sama yaitu rata dengan beberapa bagian yang agak menggelembung (Tabel 2). Ketaren (1986), menjelaskan bahwa selama penggorengan berlangsung, sebagian minyak masuk ke dalam kerak, mengisi ruang kosong yang pada mulanya diisi oleh air sehingga terbentuk tekstur yang menggelembung. Imbalanced tepung sorgum dengan tepung terigu tidak memberikan pengaruh terhadap penampakan permukaan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin lama waktu penyosohan semakin cerah warna stik bawang sorgum dan semakin menurun intensitas warna cokelat. Hal ini sesuai dengan laporan Mudjisihono dan Suprpto (1987), bahwa penyosohan mempengaruhi mutu dan tekstur beras sorgum karena dengan semakin lamanya waktu penyosohan semakin banyak lapisan perikarp dan testa yang berwarna perunggu (*bronze*) yang terkikis.

Imbalanced tepung sorgum dengan tepung terigu yang semakin besar menyebabkan nilai kecerahan stik bawang sorgum semakin menurun dan intensitas warna cokelat semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh warna tepung sorgum yang kuning kehijauan, sedangkan tepung terigu kuning sedikit kehijauan. Warna stik bawang sorgum juga lebih cokelat dibandingkan warna adonannya, karena pada saat penggorengan terjadi reaksi *Maillard*. Reaksi *Maillard* merupakan reaksi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer yang menyebabkan terbentuknya senyawa melanoidin yang berwarna cokelat (Man, 1997).

Lama penyosohan dan imbalanced tepung sorgum dengan tepung terigu tidak memberikan pengaruh terhadap kerenyahan stik bawang sorgum. Kerenyahan erat hubungannya dengan

kadar air stik bawang sorgum. Semakin rendah kadar air stik bawang sorgum maka kerenyahan semakin tinggi. Semua perlakuan menghasilkan stik bawang dengan kadar air yang hampir seragam yaitu 2,97% - 3,90% (b.k) sehingga kerenyahannya juga tidak jauh berbeda.

Menurut Ketaren (1986), selama proses penggorengan, sebagian minyak masuk ke bagian kerak, kemudian udara masuk mengisi ruang kosong yang pada mulanya diisi oleh air sehingga terbentuk tekstur yang menggelembung. Tekstur yang menggelembung pada permukaan menyebabkan stik bawang sorgum setelah digoreng memiliki karakteristik yang renyah sewaktu digigit.

Nilai Kesukaan Inderawi Terhadap Stik Bawang Sorgum

Tidak ada pengaruh interaksi antara lama penyosohan dan imbangan tepung sorgum dengan tepung terigu terhadap nilai kesukaan inderawi, sedangkan hasil uji mandiri ditunjukkan pada Tabel 3.

Faktor Lama Penyosohan

Nilai kesukaan cita-rasa, warna, dan kenampakan keseluruhan, menunjukkan bahwa penyosohan 1 menit memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan lama penyosohan 1,5 menit dan 2 menit yang tidak saling berbeda nyata.

Tabel 1. Deskripsi warna, kehalusan permukaan dan kekalisan adonan stik bawang sorgum

Perlakuan	Pengukuran Warna	Warna (CIE lab)	Kehalusan Adonan	Kekalisan Adonan
a ₁ b ₁ (Lama penyosohan 1 menit, 50% T. Sorgum: 50% T. Terigu)	L* = 72,83 a* = -0,94 b* = 20,06	kuning sedikit kehijauan agak cerah (++++)	halus	kalis
a ₁ b ₂ (Lama penyosohan 1 menit, 60% T. Sorgum: 40% T. Terigu)	L* = 72,62 a* = -0,87 b* = 21,64	kuning sedikit kehijauan agak cerah (+++)	halus	kalis, agak kurang menyatu
a ₁ b ₃ (Lama penyosohan 1 menit, 70% T. Sorgum: 30% T. Terigu)	L* = 63,93 a* = -0,87 b* = 23,13	kuning sedikit kehijauan agak cerah (+)	halus	kalis, kurang menyatu
a ₂ b ₁ (Lama penyosohan 1,5 menit, 50% T. Sorgum: 50% T. Terigu)	L* = 73,3 a* = -1,32 b* = 20,19	kuning sedikit kehijauan agak cerah (++++)	halus	kalis
a ₂ b ₂ (Lama penyosohan 1,5 menit, 60% T. Sorgum: 40% T. Terigu)	L* = 72,63 a* = -1,21 b* = 20,69	kuning sedikit kehijauan, agak cerah (+++)	halus	kalis, agak kurang menyatu
a ₂ b ₃ (Lama penyosohan 1,5 menit, 70% T. Sorgum: 30% T. Terigu)	L* = 66,52 a* = -1,13 b* = 22,74	kuning sedikit kehijauan agak cerah (++)	halus	kalis, kurang menyatu
a ₃ b ₁ (Lama penyosohan 2 menit, 50% T. Sorgum: 50% T. Terigu)	L* = 78,73 a* = -1,32 b* = 17,02	kuning sedikit kehijauan, cerah (+++++)	halus	kalis
a ₃ b ₂ (Lama penyosohan 2 menit, 60% T. Sorgum: 40% T. Terigu)	L* = 73,58 a* = -1,23 b* = 18,5	kuning sedikit kehijauan, agak cerah (++++)	halus	kalis, agak kurang menyatu
a ₃ b ₃ (Lama penyosohan 1,5 menit, 70% T. Sorgum: 30% T. Terigu)	L* = 67,07 a* = -1,14 b* = 19,76	kuning sedikit kehijauan agak cerah (+++)	halus	kalis, kurang menyatu

Keterangan: Semakin banyak tanda + berarti semakin tinggi intensitasnya
(a*: +1,61 - +2,67; b*: +19,99 - +23,33) agak cerah (L*: +65,40 - +71,02).

Gambar 2. Deskripsi penampakan permukaan, warna permukaan, dan 2 menit yang tidak berbeda nyata

Perlakuan	Penampakan Permukaan	Warna (CIE lab)	Deskripsi Warna Permukaan	Kerenyahan
a ₁ b ₁ (Lama penyosohan 1 menit, 0% T. Sorgum: 50% T. Terigu)	rata, pada bagian yang menggelembung berisi gelembung udara, warna permukaannya tampak lebih muda	L* = 70,42 a* = 1,95 b* = 21,21	kuning kecokelatan cerah (++++), tidak merata	renyah (+++)
a ₁ b ₂ (Lama penyosohan 1 menit, 60% T. Sorgum: 40% T. Terigu)	rata, pada bagian yang menggelembung berisi gelembung udara, warna permukaannya tampak lebih muda	L* = 65,83 a* = 2,63 b* = 22,64	kuning kecokelatan agak cerah (++) , tidak merata	renyah (+++)
a ₁ b ₃ (Lama penyosohan 1 menit, 70% T. Sorgum: 30% T. Terigu)	rata, pada bagian yang menggelembung berisi gelembung udara, warna permukaannya tampak lebih muda	L* = 65,40 a* = 2,67 b* = 23,23	kuning kecokelatan agak cerah (++) , tidak merata	renyah (+++)
a ₂ b ₁ (Lama penyosohan 1,5 menit, 50% T. Sorgum: 50% T. Terigu)	rata, pada bagian yang menggelembung berisi gelembung udara, warna permukaannya tampak lebih muda	L* = 70,80 a* = 1,78 b* = 20,74	kuning kecokelatan cerah (++++), tidak merata	renyah (+++)
a ₂ b ₂ (Lama penyosohan 1,5 menit, 60% T. Sorgum: 40% T. Terigu)	rata, pada bagian yang menggelembung berisi gelembung udara, warna permukaannya tampak lebih muda	L* = 68,53 a* = 2,10 b* = 21,53	kuning kecokelatan cerah (++++), tidak merata	renyah (+++)
a ₂ b ₃ (Lama penyosohan 1,5 menit, 70% T. Sorgum: 30% T. Terigu)	rata, pada bagian yang menggelembung berisi gelembung udara, warna permukaannya tampak lebih muda	L* = 68,30 a* = 2,40 b* = 21,89	kuning kecokelatan cerah (++++), tidak merata	renyah (+++)
a ₃ b ₁ (Lama penyosohan 2 menit, 50% T. Sorgum: 50% T. Terigu)	rata, pada bagian yang menggelembung berisi gelembung udara, warna permukaannya tampak lebih muda	L* = 71,02 a* = 1,61 b* = 19,99	kuning kecokelatan cerah (++++), tidak merata	renyah (+++)
a ₃ b ₂ (Lama penyosohan 2 menit, 60% T. Sorgum: 40% T. Terigu)	rata, pada bagian yang menggelembung berisi gelembung udara, warna permukaannya tampak lebih muda	L* = 68,66 a* = 2,07 b* = 20,12	kuning kecokelatan cerah (++++), tidak merata	renyah (+++)
a ₃ b ₃ (Lama penyosohan 1,5 menit, 70% T. Sorgum: 30% T. Terigu)	rata, pada bagian yang menggelembung berisi gelembung udara, warna permukaannya tampak lebih muda	L* = 68,49 a* = 2,31 b* = 21,15	kuning kecokelatan cerah (++++), tidak merata	renyah (+++)

Keterangan: Semakin banyak tanda + berarti semakin tinggi intensitasnya

(a*: +1,61 - +2,67; b*: +19,99 - +23,33) agak cerah (L*: +65,40 - +71,02).

Menurut Mudjishono dan Suprpto (1987), penyosohan memengaruhi warna tepung dan produk olahan, karena dengan semakin singkatnya penyosohan maka semakin sedikit perikarp dan testa biji sorgum yang tersosoh, sehingga memengaruhi warna stik bawang sorgum yang dihasilkan. Warna

juga dapat memengaruhi cita-rasa dan kenampakan keseluruhan produk ini, karena warna ditimbulkan oleh tannin sorgum yang memiliki rasa sepat dan hasil reaksi Maillard yang memiliki aroma khas. Lama penyosohan yang menghasilkan kesukaan citarasa terbaik adalah 1,5 dan 2 menit.

Tabel 3. Pengaruh lama penyosohan dan imbangan tepung sorgum genotipe 1.1 dengan tepung terigu terhadap nilai kesukaan inderawi

Perlakuan	Rata-rata nilai kesukaan terhadap				
	cita rasa	kehalusan permukaan	kerenyahan	warna	kenampakan permukaan
Lama Penyosohan					
a ₁ (1 menit)	3,5 b	3,6 a	3,8 a	2,9 b	3,5 b
a ₂ (1,5 menit)	3,9 a	3,8 a	4,1 a	4,1 a	4,0 a
a ₃ (2 menit)	4,0 a	3,5 a	4,1 a	3,5 ab	3,8 a
Imbangan Tepung Sorgum: Tepung Terigu					
b ₁ (50:50)	3,9 a	3,9 a	4,0 a	4,1 a	4,0 a
b ₂ (60:40)	3,8 a	3,4 b	4,0 a	3,4 b	3,8 a
b ₃ (70:30)	3,7 a	3,6 ab	3,9 a	3,0 b	3,4 b

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada lajur yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf signifikan 5%.

Semua taraf perlakuan lama penyosohan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai kesukaan kehalusan permukaan dan kerenyahan. Menurut Mudjisihono dan Suprpto (1987), penyosohan memengaruhi tekstur hasil akhir, karena dengan penyosohan kenampakan dan penerimaan konsumen dapat diperbaiki akibat hilangnya warna kulit dan rasa kasar dari dedak. Demikian pula semua perlakuan tidak memengaruhi kerenyahan karena penggorengan menghasilkan tekstur menggelembung yang sama. Hal ini terutama dipengaruhi oleh infiltrasi minyak ke dalam produk (Ketaren, 1986).

Faktor Imbangan Tepung Sorgum dengan Tepung Terigu

Semua taraf perlakuan imbangan tepung sorgum dengan tepung terigu tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai kesukaan cita-rasa. Cita rasa adalah kombinasi kesan rasa (asin, asam, manis, pahit) dan aroma yang ditimbulkan oleh komponen-komponen volatil. Mengingat formula untuk garam pada semua perlakuan sama, maka cita-rasa hanya dipengaruhi aroma. Pada produk ini aroma akan sama pada semua perlakuan ditimbulkan senyawa reaksi maillard yang sama pada semua perlakuan yang dicoba, karena penggorengan diakhiri pada kondisi

yang sama.

Imbangan tepung sorgum dengan tepung terigu 50:50 memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan imbangan 60:40, namun keduanya tidak berbeda nyata dengan imbangan 70:30 terhadap nilai kesukaan kehalusan permukaan. Ukuran partikel tepung sorgum yang dipakai sama dengan ukuran partikel tepung terigu yaitu 60-100 mesh, sedangkan panel yang digunakan terdiri dari panelis agak terlatih sehingga kurang peka untuk membedakan kehalusan permukaan antar perlakuan.

Semua taraf perlakuan imbangan tepung sorgum dengan tepung terigu tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai kesukaan kerenyahan. Kerenyahan suatu produk sangat berkaitan dengan kadar air yang dikandungnya, sedangkan dalam penelitian ini penggorengan dihentikan pada kondisi yang sama sehingga kadar air produk praktis sama (2,97%-3,90% (b.k))

Penyerapan Minyak

Tidak terdapat interaksi antara lama penyosohan dan imbangan tepung sorgum dengan tepung terigu. Hasil uji mandiri ditunjukkan pada Tabel 5. Semua taraf pada lama penyosohan maupun imbangan tepung sorgum dengan tepung terigu memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap penyerapan minyak.

Penyerapan minyak pada produk dipengaruhi oleh kadar air, luas permukaan, suhu penggorengan, dan lama penggorengan. Menurut Gillatt (2001), semakin tinggi kadar air awal suatu produk maka penyerapan minyak semakin meningkat. Air yang hilang dari produk akibat penguapan air akan diisi oleh minyak (Ketaren,1986). Kadar air adonan setiap perlakuan tidak jauh berbeda, yaitu berkisar antara 48,99%-52,05% (b.k) dan setelah penggorengan 2,97%-3,90% (b.k), sehingga penyerapan minyak untuk setiap perlakuan pun tidak berbeda nyata (Tabel 5).

Tabel 4. Pengaruh lama penyosohan dan imbangan tepung sorgum genotipe 1.1 dengan tepung terigu terhadap penyerapan minyak

Perlakuan	Nilai Rata-rata (%)
Lama Penyosohan	
a ₁ (1 menit)	22,64 a
a ₂ (1,5 menit)	23,90 a
a ₃ (2 menit)	24,00 a
Imbangan Tepung Sorgum : Tepung Terigu	
b ₁ (50:50)	24,74 a
b ₂ (60:40)	24,31 a
b ₃ (70:30)	24,49 a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf signifikansi 5%.

Selain itu, semakin luas permukaan produk, maka penyerapan minyak semakin meningkat (Gillatt, 2001). Adonan semua perlakuan telah dicetak dengan alat yang sama, sehingga memiliki bentuk dan ukuran yang sama dan dengan demikian luas permukaan yang sama pula. Semakin tinggi suhu penggorengan dan semakin singkat waktu penggorengan, maka penyerapan minyak akan semakin sedikit. Penggorengan telah dilakukan dengan suhu penggorengan yang sama, sehingga waktu penggorengan pun tidak jauh berbeda, dengan akibat penyerapan minyak pun tidak berbeda banyak.

Daya Pengembangan

Daya pengembangan stik bawang sorgum menunjukkan tidak adanya interaksi antara lama penyosohan dan imbangan tepung sorgum dengan tepung terigu. Hasil uji mandiri ditunjukkan pada Tabel 5. Semua taraf lama penyosohan maupun imbangan tepung sorgum dengan tepung terigu memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap daya pengembangan. Daya pengembangan erat kaitannya dengan kadar air adonan dan kadar amilopektin tepung.

Tabel 5. Pengaruh lama penyosohan dan imbangan tepung sorgum genotipe 1.1 dengan tepung terigu terhadap daya pengembangan

Perlakuan	Nilai Rata-rata (%)
Lama Penyosohan	
a ₁ (1 menit)	141,17 a
a ₂ (1,5 menit)	129,48 a
a ₃ (2 menit)	130,45 a
Imbangan Tepung Sorgum : Tepung Terigu	
b ₁ (50:50)	134,98 a
b ₂ (60:40)	142,53 a
b ₃ (70:30)	123,59 a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf signifikansi 5%.

Pada proses penggorengan, air yang terikat oleh pati dalam adonan mula-mula menguap akibat meningkatnya suhu minyak goreng dan tekanan uap dalam adonan mendesak pati sehingga terjadi pengembangan dan sekaligus membentuk rongga-rongga udara dalam produk gorengan (Winarno,1997). Semakin tinggi kandungan air adonan dan semakin tinggi kandungan amilopektin dari tepung yang digunakan maka pengembangan akan semakin besar. Daya pengembangan antar perlakuan tidak berbeda, karena kadar air adonan tiap perlakuan hampir sama yaitu berkisar antara 48,99%-52,05%; demikian pula sehingga kadar amilopektin pada rasio 50:50 hingga 70:30 juga tidak besar perbedaannya, kadar amilopektin tepung terigu (75%) dan tepung sorgum (72,43%-72,61%).

Rendemen

Hasil uji statistik terhadap rendemen stik bawang sorgum menunjukkan tidak adanya interaksi antara lama penyosohan dan imbangan tepung sorgum dengan tepung terigu. Hasil uji mandiri ditunjukkan pada Tabel 6. Berdasarkan uji statistik terhadap rendemen stik bawang sorgum, lama penyosohan dan imbangan tepung sorgum dengan tepung terigu tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata.

Tabel 6. Pengaruh lama penyosohan dan imbangan tepung sorgum genotipe 1.1 dengan tepung terigu terhadap rendemen

Perlakuan	Nilai Rata-rata (%)
Lama Penyosohan	
a ₁ (1 menit)	90,4 a
a ₂ (1,5 menit)	89,2 a
a ₃ (2 menit)	90,1 a
Imbangan Tepung Sorgum : Tepung	
Terigu	90,3 a
b ₁ (50:50)	90,0 a
b ₂ (60:40)	89,2 a
b ₃ (70:30)	

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf signifikan 5%.

Nilai rendemen stik bawang dipengaruhi oleh jumlah padatan dalam adonan, jumlah air dalam adonan, dan proses pembuatannya. Jumlah padatan dan jumlah air yang ditambahkan pada setiap perlakuan jumlahnya sama. Proses yang berpengaruh pada rendemen adalah proses penggorengan, karena pada proses ini terjadi proses penguapan air.

Pengamatan Penunjang

Warna Stik Bawang dengan Metode Hunter (Man, 1997).

Hasil pengukuran warna dengan metode Hunter menggunakan *chromameter* CR-200 Minolta pada stik bawang sorgum (Tabel 7), menunjukkan stik bawang berwarna kuning kecokelatan (a*: +1,61 sampai +2,67; b*: +19,99 sampai +23,33) agak cerah (L*: +65,40 sampai

+71,02). Warna kuning disebabkan tepung sorgum dan tepung terigu, sedangkan warna kecokelatan ditimbulkan oleh reaksi *Maillard* pada saat penggorengan.

Tabel 7. Pengukuran warna stik bawang sorgum dengan metode hunter

No	Perlakuan	Warna L*,a*,b*
1	a ₁ b ₁	L* = 70,42
	Lama penyosohan 1 menit	a* = 1,95
	50%T.Sorgum: 50%T. Terigu	b* = 21,21
2	a ₁ b ₂	L* = 65,8
	Lama penyosohan 1 menit	a* = 2,63
	60%T.Sorgum: 40%T. Terigu	b* = 22,64
3	a ₁ b ₃	L* = 65,4
	Lama penyosohan 1 menit	a* = 2,67
	70%T.Sorgum: 30%T. Terigu	b* = 23,23
4	a ₂ b ₁	L* = 70,80
	Lama penyosohan 1,5 menit	a* = 1,78
	50%T.Sorgum: 50%T. Terigu	b* = 20,74
5	a ₂ b ₂	L* = 68,5
	Lama penyosohan 1,5 menit	a* = 2,10
	60%T.Sorgum: 40%T. Terigu	b* = 21,53
6	a ₂ b ₃	L* = 68,30
	Lama penyosohan 1,5 menit	a* = 2,40
	70%T.Sorgum: 30%T. Terigu	b* = 21,89
7	a ₃ b ₁	L* = 71,02
	Lama penyosohan 2 menit	a* = 1,61
	50%T.Sorgum: 50%T. Terigu	b* = 19,99
8	a ₃ b ₂	L* = 68,66
	Lama penyosohan 2 menit	a* = 2,07
	60%T.Sorgum: 40%T. Terigu	b* = 20,12
9	a ₃ b ₃	L* = 68,4
	Lama penyosohan 1,5 menit	a* = 2,31
	70%T.Sorgum: 30%T. Terigu	b* = 21,15

Keterangan: Nilai L*,a*,b* adalah rata-rata pengukuran pada tiga titik

Komposisi Bahan Baku

Komposisi tepung sorgum yang diperoleh dari beras-sorgum hasil berbagai lama penyosohan disajikan pada Tabel 8.

Komposisi tepung sorgum yang dibuat dari beras-sorgum dengan berbagai lama penyosohan (Tabel 8) menunjukkan penurunan kadar abu, protein, lemak dan serat kasar dengan semakin lama penyosohan. Hal ini terjadi karena bekatul semakin banyak terlepas dengan semakin lama penyosohan. Kadar karbohidrat tepung sebaliknya, semakin meningkat dengan semakin lama penyosohan. Hal ini terkait dengan berkurangnya bekatul sehingga berakibat pada analisis perhitungan yang didasarkan pada berat beras-sorgum maka terjadi penurunan tersebut.

Tabel 8. Komposisi tepung sorgum dari beras sorgum hasil berbagai lama penyosohan

Komposisi Tepung Sorgum	Lama Penyosohan Beras Sorgum*		
	1 menit	1,5 menit	2 menit
Kadar Air (%b.k)	6,91	7,49	7,49
Kadar Abu (% b.k)	1,4	1,06	0,99
Kadar Protein (%b.k)	5,65	5,09	4,72
Kadar Lemak (% b.k)	2,65	2,41	2,09
Kadar Serat Kasar (% b.k)	0,31	0,25	0,18
Kadar Karbohidrat (% b.k)	90,3	91,44	92,2
Kadar Amilosa (%)	27,53	27,39	27,57

Keterangan: * Rata-rata dari duplo

Analisis Proksimat Stik Bawang Sorgum Perlakuan Terbaik

Hasil analisis proksimat stik bawang sorgum dari perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Analisis Proksimat Stik Bawang Sorgum dari Perlakuan Terbaik

Pengamatan	Stik Bawang Sorgum Perlakuan Terbaik*
Kadar Air (%b.k)	4,24
Kadar Abu (% b.k)	3,85
Kadar Protein (%b.k)	3,25
Kadar Lemak (% b.k)	33,47
Kadar Serat Kasar (% b.k)	1,45
Kadar Karbohidrat (% b.k)	59,43

Keterangan: * Rata-rata dari duplo

Kadar air stik bawang sorgum (4,24%) sedikit lebih tinggi dari kadar air makanan ringan ekstrudat menurut Badan Standardisasi Nasional (2000) yaitu 4%. Stik bawang sorgum yang dihasilkan memiliki kadar lemak (33,47%) yang sesuai dengan standar SNI (2000) untuk makanan ringan ekstrudat gorengan yaitu 38%. Dengan demikian substitusi tepung terigu dengan tepung sorgum sebesar 50% dapat digunakan untuk membuat *snack* yang memiliki tekstur agak keras seperti stik bawang.

SIMPULAN

Lama penyosohan beras sorgum 1,5 menit dan imbangan tepung sorgum genotipe 1.1 dengan tepung terigu 50:50 menghasilkan stik bawang sorgum dengan karakteristik yang terbaik dan disukai, yaitu skor kesukaan cita-rasa, kerenyahan, warna dan kenampakan keseluruhan agak disukai serta kehalusan permukaan dinilai biasa. Selain itu, rendemen stik bawang adalah 88,9%, volume pengembangan 137,8%, penyerapan minyak 24,39%, kadar air 4,24 (% b.k), kadar abu 3,85 (% b.k), kadar protein 3,25 (% b.k), kadar lemak 33,47 (% b.k), kadar serat kasar 1,45 (% b.k), dan kadar karbohidrat 59,43 (% b.k).

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih disampaikan kepada Direktur eksekutif I-MHERE Universitas Padjadjaran dari kegiatan Reseach Grant 2007/2008.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. Impor Tepung Terigu Alami Lonjakan 80%. Available at: <http://www.kapanlagi.com>. Diakses 29 Maret 2009.
- Anonim. 2008. Tepung Terigu. Available at [:http://www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com). Diakses 29 Juli 2008.
- AOAC. 1975. Officials Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. AOAC International, Washington, Washington, DC.
- AOAC. 1995. Officials Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. AOAC International, Washington, Washington, DC.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N. L. P. Sari, Sedarnawati & S. Budiyo. 1989. Analisis Pangan. Bogor: IPB Press.

- Apsari, I. S. 2007. Pengaruh Imbangan Tepung Terigu dengan Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* (L) Moench) Terhadap Karakteristik Roti Tawar yang Dihasilkan dengan *Straight Process* Cara Lange dan Cara Sultan. Skripsi. Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjajaran, Jatinangor.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI Makanan Ringan Ekstrudat 1 -2886-2000. Available at: <http://www.bsn.or.id>. Diakses 28 Agustus 2008.
- Desrosier, N. W. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Penerjemah: Muljohardjo, M. Jakarta: UI-Press.
- Gillatt, P. 2001. Flavour and Aroma Development in Frying and Fried Food dalam J. B. Rossell (Ed): Frying: Improving Quality. Woodhead Publishing Ltd., Cambridge, England.
- Hariyadi, P. 2008. Teknologi Penggorengan. Food Review Indonesia, III (3): 22-26
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta: (UI-Press).
- Lusas, R. W. & L. W. Rooney. 2001. Snack Foods Processing. London CRC Press.
- Man, J. M. de. 1997. Kimia Makanan. Penerjemah Padmawinata, S. Bandung: Penerbit ITB.
- Matz, S. A. 1992. Snack Food Technology. Texas: Pan-Tech International, Inc., McAllen.
- Mudjisihono, R. & H. Suprpto. 1987. Budidaya dan Pengolahan Sorgum. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nielsen, S. S. 1998. Food Analysis. New York: Kluwer Academic Plenum Publisher.
- Ranggana, S. 1978. Manual of Analysis of Fruits and Vegetable Product. Central Food Technological Research Institute, New Delhi.
- Rooney, L. W. & S. Saldivar. 2000. Sorgum dalam Handbook of Cereal Science and Technology. Kulp, K. dan J.G. Ponte (Editor). New York: Marcel Dekker, Inc.
- Soekarto, S. T. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Penerbit Jakrarta: Bhratara Karya Aksara.
- Suarni. 2004. Pemanfaatan Tepung Sorgum Untuk Produk Olahan. Available at: <http://www.pusatata-deptan.go.id/publication/p3234045.pdf>. Diakses 18 Maret 2008.
- Taylor, J. R. N., T. J. Schober & S. R. Bean. 2006. Novel Food and Non-food Uses For Sorghum and Millets. Cereal Science 44 : 252-271.
- Tull, A. 1987. Food and Nutrition. Oxford University Press, Cambridge.
- USDA. 2004. Commercial Item Description Flour. Available online at: <http://www.ams.usda.gov/fqa/aa20126e.pdf>. diakses: (12 Oktober, 2006)
- Wibowo, P., Setyono, A., Heryanto, O., Dwianto, A., Kamidjo & Priyanta, B. 2006. Penuntun Praktikum Analisa Mutu Beras. Laboratorium Pengujian Mutu Gabah dan Beras Balai Penelitian Tanaman Padi, Subang.
- Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.