

SUBSTITUSI TEPUNG SORGUM PADA PEMBUATAN COOKIES RED VELVET

Arif Sorya Wicaksana¹, Sutriyati Purwati²

¹Universitas Negeri Yogyakarta; ²Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail: Arif.sorya2016@student.uny.ac.id

ABSTRAK

This study aims to 1) find the right recipe in the manufacture of red velvet Cookies grain sorghum flour substitution. 2) to investigate public acceptance of Cookies red velvet. 3) find the nutritional information on Cookies red velvet. The method used is the R & D with the 4D model is Define, Design, Development, and Disseminate. Samples were 30 semi-trained panelists to test a limited scale A and 80 untrained panelists for wide scale acceptance testing. The research result got the right recipe for the substitution of 60% of the sorghum flour made with the creaming method and packed with jars of mica. Public acceptance test results received proceeds of 3.4 to aromas and flavors as well as 3.5 for color, texture, and overall value. It can be concluded that red velvet sorghum flour Cookies can be accepted by society very well. While the test results show the results A limited scale in terms of color, aroma, texture, flavor and overall more than 0.05. If P values less than 0.05, then the control and development were not significantly different and acceptable product.

The test results showed proximate

Keywords: Cookies red velvet, Formula, Sorghum flour

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang memiliki iklim yang sangat cocok untuk perkembangan tanaman sereal, salah satu contohnya adalah Sorgum, merupakan tanaman sereal yang bijinya dapat diolah dan dimanfaatkan sebagai tepung pengganti terigu. Selama ini Sorgum hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak padahal Sorgum berpotensi untuk dijadikan sebagai komoditi argo industri karena ketahanannya terhadap kondisi kering, adaptasi yang baik terhadap lahan, serta biaya produksi yang rendah (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura, 1996). Suhu optimum yang diperlukan sorgum untuk tumbuh berkisar antara 25-30°C. Sorgum juga tidak terlalu peka terhadap pH tanah. Kandungan pati biji sorgum juga cukup tinggi yaitu sekitar 83%, sedangkan kadar lemak dan proteinnya sebesar 3.60% dan 12.3% (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura, 1996). Kandungan pati yang cukup tinggi pada Sorgum ini menyebabkan Sorgum sangat berpotensi untuk dijadikan tepung.

Pemanfaatan Sorgum sebagai tepung pengganti terigu di Indonesia sendiri terbilang kurang maksimal hal ini terlihat dari kurangnya produk makanan jadi yang terbuat dari tepung Sorgum di pasaran, sejauh ini Sorgum masih banyak dipasarkan sebagai biji atau tepung. Jika dimanfaatkan dengan benar Sorgum dapat menjadi bahan tepung untuk substitusi terigu yang sangat baik di Indonesia.

Kandungan gizi yang terdapat pada biji Sorgum sendiri tidak kalah dengan yang terdapat pada sereal lain seperti jagung, beras, dan gandum. Biji sorgum memiliki kandungan protein 10,40%, lebih tinggi dibandingkan beras yang mengandung 7,90% protein, sedangkan karbohidratnya sebesar 70,70% setara dengan gandum dan jagung (Suarni, 2004). Sorgum juga mengandung serat tidak larut air atau serat kasar dan serat pangan, masing-masing sebesar 6,5% - 7,9% dan 1,1% - 1,23%. Kandungan protein pun seimbang dengan jagung, kandungan protein sorgum adalah sebesar 10,11% sedangkan jagung 11,02%. Kandungan pati, sorgum 80,42% sedangkan jagung 79,95%.

Pada penelitian ini Sorgum dimanfaatkan sebagai bahan substitusi tepung terigu untuk pembuatan *Cookies red velvet*. Penelitian bertujuan untuk mengembangkan produk *Cookies red velvet* dengan memanfaatkan tepung biji Sorgum agar menghasilkan produk dengan karakteristik yang sesuai dan bergizi baik meskipun dibuat dengan bahan pangan lokal.

Cookies merupakan makanan ringan yang sudah banyak dijumpai di masyarakat. Hal ini setidaknya dapat dibuktikan dengan tersedianya cookies di hampir semua toko yang menjual makanan kecil di perkotaan maupun di pedesaan. Gambaran tersebut menandakan bahwa hampir semua lapisan masyarakat sudah terbiasa menikmati cookies (Driyani, 2007). Cookies adalah kue kering yang rasanya manis, terbuat dari tepung terigu, lemak, gula halus, dan telur yang dicampur menjadi satu. Adonan kemudian dicetak, ditata di atas loyang yang telah diolesi margarin lalu dipanggang sampai matang.

Penelitian ini bertujuan untuk 1) menemukan resep standar yang tepat dalam pembuatan *Cookies red velvet* substitusi tepung sorgum. 2) mengetahui penerimaan masyarakat terhadap produk *Cookies red velvet* substitusi tepung sorgum. 3) menemukan informasi gizi pada produk *Cookies red velvet* substitusi tepung sorgum.

METODE

Model Penelitian dan Pengembangan Produk (Research and Development) bertujuan menghasilkan sebuah produk yang teruji empiris. Untuk menghasilkan produk tersebut maka perlu ada tahapan kegiatan yang terdokumentasi dan terukur pada semua tahap pengembangan. (Endang Mulyatiningsih). Model 4D yaitu, Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Penyebaran).

Define (Pendefinisian)

Tahap define berguna untuk mendefinisikan syarat – syarat pengembangan dalam pembuatan *Cookies red velvet* serta mengumpulkan informasi mengenai resep pembuatan *Cookies red velvet*. Pada tahap ini mengumpulkan tiga resep dari sumber buku, majalah, internet dan sumber lain. Ketiga resep tersebut lalu dianalisis hingga mendapatkan satu resep acuan yang akan digunakan sebagai kontrol dari produk yang akan dibuat dengan substitusi tepung biji Sorgum.

Design (Perancangan)

Tahap design bertujuan untuk merancang formula produk yang akan digunakan dalam pembuatan *Cookies red velvet* dengan substitusi tepung biji Sorgum.

Develop (Pengembangan)

Pada tahap develop dilakukan proses eksperimen atau percobaan produk *Cookies red velvet* dengan substitusi tepung biji Sorgum hingga mendapatkan hasil dan karakteristik yang sesuai atau lebih baik dari resep acuan.

Disseminate (Penyebaran)

Pada tahap disseminate terdapat 3 kegiatan yaitu validation testing, packaging, diffusion and adaption. Produk yang telah dikembangkan diimplementasikan ke dalam kondisi yang sesungguhnya. Hasil eksperimen produk kemudian diuji cobakan kepada orang yang lebih ahli (dosen pembimbing) untuk mendapatkan umpan balik. Berdasarkan umpan balik yang diberikan maka dilakukan evaluasi produk dan perbaikan produk sehingga menghasilkan produk yang lebih baik dari sebelumnya. Kegiatan terakhir adalah pengemasan produk agar produk dapat disebarluaskan kepada banyak orang.

Tempat dan Waktu

Tempat Penelitian

Laboratorium Boga Jurusan PTBB FT UNY

Waktu Penelitian

Januari 2019 – Maret 2019

Bahan dan Alat Pengujian Produk

Borang percobaan

Borang Percobaan digunakan untuk mengetahui apakah produk yang mendekati kriteria dapat digunakan untuk pengembangan. Borang ini digunakan untuk 3 resep acuan setiap produknya. Penilaian dapat dilakukan oleh teman sejawat atau yang lainnya. Karakteristik yang dinilai meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Hasil penelitian tersebut akan digunakan sebagai masukan untuk pengembangan produk.

Borang uji sensoris validasi

Borang uji sensoris validasi I terhadap produk *Cookies red velvet* merupakan alat untuk uji sensoris oleh expert yang isinya meliputi nama, tanggal, nama produk, penilaian dan tanda tangan. Cara penggunaan borang validasi, expert harus menilai produk hasil praktik yang meliputi karakteristik warna, aroma, rasa dan tekstur. Hasil penilaian tersebut akan dijadikan sebagai saran dalam perbaikan produk.

Borang Uji Sensoris Panelis

Borang uji sensoris (panelis) digunakan untuk uji penerimaan produk skala terbatas terhadap 30 orang panelis semi terlatih. Cara penggunaan borang uji sensoris adalah panelis diminta untuk memberikan nilai terhadap tingkat kesukaan produk yang meliputi karakteristik warna, aroma, rasa dan tekstur serta komentar hasil produk. Pemberian nilai berupa menyilang angka yang mewakili dari sangat tidak disukai, tidak disukai, disukai, sangat disukai.

Borang Uji Penerimaan

Setelah uji validasi dan sensoris produk, hasil produk pengembangan yang telah menghasilkan resep baku kemudian dilakukan pameran untuk memperkenalkan produk yang telah dibuat kepada masyarakat umum dan melakukan uji skala luas/penerimaan. Borang tersebut berisi nama, tanggal, nama produk dan

penilaian. Penilaian tingkat kesukaan produk berupa disukai atau tidak disukai.

Sumber data / subjek pengujian produk

Table 1. Sumber data

Tahap	Subjek	Jumlah
Uji validasi 1	Expert	2 orang
Uji validasi 2	Expert	2 orang
Uji kesukaan	Semi	30 orang
Disseminate	Tidak terlati	80 orang

Prosedur pengembangan

Prosedur yang digunakan disesuaikan dengan model pengembangan 4D yaitu Define, Design, Develop, Disseminate.

Define, Pada tahap ini mengumpulkan tiga resep dari sumber buku, majalah, internet dan sumber lain. Ketiga resep tersebut lalu dianalisis hingga mendapatkan satu resep acuan yang akan digunakan sebagai kontrol dari produk yang akan dibuat dengan substitusi tepung Sorgum.

Design, Pada tahap ini mulai merancang produk berdasarkan resep acuan yang sudah ditentukan di tahap sebelumnya. Rancangan produk yang akan dikembangkan adalah mengganti sebagian bahan utama dengan tepung Sorgum. Berdasarkan resep acuan yang sudah dipilih sebelumnya akan dirancang tiga resep dengan bahan pengganti sebesar 20%, 40%, dan 60% ketiga resep ini akan diuji coba dan akan dipilih mana yang terbaik.

Table 2. Formula pengembangan produk

Bahan	Acuan	1 (20%)	2 (40%)	3 (60%)
Terigu	100 gr	80 gr	60 gr	40 gr
Sorgum	-	20 gr	40 gr	60 gr
Mentega	50 gr	50 gr	50 gr	50 gr
Gula halus	38 gr	38 gr	38 gr	38 gr
Palm suiker	40 gr	40 gr	40 gr	40 gr
Telur	30 gr	30 gr	30 gr	30 gr

Develop, Pada tahap ini dilakukan pembuatan produk sesuai dengan rancangan resep atau

produk yang telah dibuat sehingga menghasilkan produk yang akan digunakan sebagai validasi I, validasi II, uji panelis dan pameran produk. Tahap pembuatan produk dilakukan mulai dari pencampuran bahan, teknik olah yang digunakan, hingga penyelesaian.

Hasil dari produk ini diujikan melalui 2 expert, yaitu pengujian produk (validasi I dan dalam pengujian ini dihasilkan produk yang disukai atau diminati oleh para konsumen, sehingga dapat dihasilkan produk yang sesuai. Saat uji validasi telah tercapai dan lulus maka dilanjutkan dengan uji Proximat di laboratorium.

Table 3. Formula pengembangan terpilih

Bahan	Acuan	3 (60%)
Terigu	100 gr	40 gr
Sorgum	-	60 gr
Mentega	50 gr	50 gr
Gula halus	38 gr	38 gr
Palm suiker	40 gr	40 gr
Telur	30 gr	30 gr

Disseminate, Pada tahap disseminate terdapat 3 kegiatan yaitu validation testing, packaging, diffusion and adaption. Produk yang telah dikembangkan diimplementasikan ke dalam kondisi yang sesungguhnya. Hasil eksperimen produk kemudian diuji cobakan kepada orang yang lebih ahli (dosen pembimbing) untuk mendapatkan umpan balik. Berdasarkan umpan balik yang diberikan maka dilakukan evaluasi produk dan perbaikan produk sehingga menghasilkan produk yang lebih baik dari sebelumnya. Kegiatan terakhir adalah pengemasan produk agar produk dapat disebarluaskan kepada masyarakat melalui Pameran Proyek Akhir Boga tahun 2019.

Teknik Analisis Data

Data Pengujian Validasi Dianalisis Secara Deskriptif Kualitatif.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Djarnan Satori (2011: 23) mengungkapkan bahwa penelitian kualitatif dilakukan untuk mengeksplor

fenomena-fenomena yang tidak dapat dikuantifikasikan yang bersifat deskriptif seperti proses suatu langkah kerja, formula suatu resep, pengertian-pengertian tentang suatu konsep yang beragam, karakteristik suatu barang dan lain sebagainya.

Data Uji Sensoris Dianalisis Dengan Uji – T

Evaluasi sensori atau organoleptik adalah ilmu pengetahuan yang menggunakan indera manusia untuk mengukur tekstur, penampakan, aroma dan flavor produk pangan. Penerimaan konsumen terhadap suatu produk diawali dengan penilaiannya terhadap penampakan, flavor dan tekstur. Pengujian sensori (uji panel) berperan penting dalam pengembangan produk dengan meminimalkan resiko dalam pengambilan keputusan. Panelis dapat mengidentifikasi sifat-sifat sensori yang akan membantu untuk mendeskripsikan produk. Panelis diminta memberi tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya (ketidaksukaan). Disamping panelis mengemukakan pendapat tentang senang atau tidak senang, suka atau tidak suka. Tingkat – tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik. Misalnya skala hedonik seperti : sangat disukai, disukai, tidak disukai, sangat tidak disukai.

T-test atau sering diistilahkan dengan *uji -t*, adalah jenis uji statistika yang bertujuan untuk membandingkan rata-rata dua grup yang saling berpasangan. Sampel berpasangan dapat diartikan sebagai sebuah sampel dengan subjek yang sama namun mengalami 2 perlakuan atau pengukuran yang berbeda, yaitu pengukuran sebelum dan sesudah dilakukan sebuah treatment.

HASIL DAN DISKUSI

Untuk memanfaatkan bahan pangan lokal yaitu tepung sorgum sebagai bahan baku *Cookies red velvet*, maka perlu dilakukan pengujian lebih lanjut. Ada beberapa tahapan yang dilakukan selama penelitian diantaranya adalah sebagai berikut:

Penelitian tahap I: Seminar Proposal

Pada tahap ini dilakukan konsultasi produk dan penyampaian hasil penelitian yang disetujui oleh pembimbing dan memaparkan hasil dari penelitian melalui seminar proposal.

Penelitian tahap II: Validasi dan Revisi

Pada tahap ini dilakukan dua tahap validasi pada pengamatan produk yang dibuat yaitu produk acuan dan produk modifikasi dengan dua dosen pembimbing dengan hasil sebagai berikut :

BORANG UJI SENSORIS (VALIDASI I)

Nama Dosen : Sutriyanti Purwanti, M.Si

Tanggal : 13 Maret 2019

Nama produk : *Cookies red velvet*

Table 4. Uji Sensoris (Validasi I)

Karakteristik	Sampel	
	Produk acuan	Produk pengembangan
Bentuk		4
Ukuran		4
Warna		4
Aroma		3
Rasa		3
Tekstur		4
Sifat keseluruhan		4
Penyajian		2
Kemasan		2

Keterangan :

1 Sangat Tidak Disukai

2 Tidak Disukai

3 Disukai

4 Sangat Disukai

Validasi I yang diisi oleh dosen pembimbing I pada produk pengembangan memiliki nilai 3 dan 4 yaitu disukai dan sangat disukai. Nilai yang disukai adalah aroma dan rasa sedangkan produk pengembangan yang mendapat nilai 4 adalah bentuk, ukuran, warna, tekstur, dan sifat keseluruhan.

BORANG UJI SENSORIS (VALIDASI I)

Nama Dosen : Dra. Badraningsih

Lastariwati, M.Kes

Tanggal : 13 Maret 2019

Nama produk : *Cookies red velvet*

Tabel 1. Uji Sensoris (Validasi I)

Karakteristik	Sampel	
	Produk acuan	Produk pengembangan
Bentuk	3	3
Ukuran	3	3
Warna	2	3
Aroma	2	2
Rasa	3	3
Tekstur	3	3
Sifat keseluruhan	3	3
Penyajian		
Kemasan		

Keterangan :

1 Sangat Tidak Disukai

2 Tidak Disukai

3 Disukai

4 Sangat Disukai

Validasi I yang diisi oleh dosen pembimbing II pada produk pengembangan memiliki nilai 2 dan 3 yaitu tidak disukai dan disukai. Nilai yang disukai adalah bentuk, ukuran, rasa, tekstur, dan sifat keseluruhan. sedangkan produk pengembangan yang mendapat nilai disukai adalah bentuk, ukuran, warna, rasa, tekstur, dan sifat keseluruhan.

BORANG UJI SENSORIS (VALIDASI II)

Nama Dosen : Sutriyanti Purwanti, M.Si

Tanggal : 22 Maret 2019

Nama produk : *Cookies red velvet*

Tabel 2. Uji Sensoris (Validasi II)

Karakteristik	Produk pengembangan
Bentuk	4
Ukuran	4
Warna	4
Aroma	4
Rasa	4
Tekstur	3
Sifat keseluruhan	4
Penyajian	3
Kemasan	3

Keterangan :

1 Sangat Tidak Disukai

2 Tidak Disukai

3 Disukai

4 Sangat Disukai

Pada uji validasi II sudah tidak menggunakan produk acuan, yang diuji hanya produk pengembangan. Validasi II yang diuji oleh dosen pembimbing I mempunyai keterangan yaitu untuk bentuk, warna, aroma, rasa, sifat keseluruhan dan kemasan mendapat nilai 4 yang mana sangat disukai sedangkan untuk tekstur, penyajian, dan kemasan mendapat nilai 3 yaitu disukai.

BORANG UJI SENSORIS (VALIDASI II)

Nama Dosen : Dra. Badraningsih Lastariwati, M.Kes

Tanggal : 22 Maret 2019

Nama produk : Cookies red velvet

Tabel 3. Uji Sensoris (Validasi II)

Karakteristik	Produk pengembangan
Bentuk	4
Ukuran	3
Warna	4
Aroma	4
Rasa	3
Tekstur	3
Sifat keseluruhan	3
Penyajian	3
Kemasan	

Keterangan :

1 Sangat Tidak Disukai

2 Tidak Disukai

3 Disukai

4 Sangat Disukai

Pada uji validasi II sudah tidak menggunakan produk acuan, yang diuji hanya produk pengembangan. Validasi II yang diuji oleh dosen pembimbing II mempunyai keterangan yaitu untuk bentuk, warna, aroma mendapat nilai 4 yaitu sangat disukai. Sedangkan ukuran, rasa, tekstur, dan sifat keseluruhan mendapat nilai 3 yaitu disukai.

Penelitian Tahap III : Uji Sensoris (Panelis Semi Terlatih)

Pada tahap ini dilakukan uji kesukaan atau sensoris dengan jumlah 30 panelis mahasiswa boga dengan jumlah 60 produk yaitu 30 produk acuan dan 30 produk pengembangan. Panelis diberikan sampel

produk pertama dengan kode 275 sebagai produk acuan dan kode 916 sebagai produk pengembangan. Berikut hasil uji sensoris semi terlatih :

Tabel 8. Hasil uji kesukaan semi terlatih

	Acuan	Pengembangan	P Value T test
Warna	3.8	3.9	0.142358612
Aroma	3.8	3.666666667	0.282429919
Tekstur	3.7	3.866666667	0.100673774
Rasa	3.8	3.766666667	0.161753963
Keseluruhan	3.9	3.7	0.100673774

Tabel di atas merupakan hasil dari uji sensoris semi terlatih. Setelah dianalisis dari segi warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan hasilnya semua lebih dari 0,05. Jika P Value lebih dari 0,05 maka control dan pengembangan tidak berbeda nyata yang mana berarti produk diterima.

Penelitian Tahap IV : Uji Penerimaan Skala Luas (80 Panelis Tidak Terlatih)

Pada tahap dilakukan uji penerimaan dengan pameran. Pada tahap ini disediakan 80 buah sampel Cookies red velvet substitusi tepung sorgum untuk 80 panelis. Peserta pameran menyediakan 80 buah sampel produk pengembangan dengan resep standar yang dicicipi langsung oleh pengunjung. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan tanggapan penilaian uji penerimaan terhadap produk baru yang dibuat. Hasil akhir uji kesukaan dapat disajikan dalam tabel berikut berdasarkan jumlah borang 80 :

Tabel 4. Hasil Uji Kesukaan Skala Luas

	Rerata Skor
Warna	3,5
Aroma	3,4
Tekstur	3,5
Rasa	3,4
Keseluruhan	3,5

Keterangan :

1 Sangat Tidak Disukai

2 Tidak Disukai

3 Disukai

4 Sangat Disukai

Tabel di atas merupakan rata-rata skor pada uji panelis tidak terlatih yang mana hasilnya adalah untuk aroma dan rasa mempunyai skor 3,4 yang artinya sangat disukai dan untuk warna, tekstur dan keseluruhan mendapat skor 3,5 yang artinya sangat disukai.

Uji Proksimat

Selain penelitian uji sensoris, peneliti juga melakukan uji proksimat yang dilakukan di Laboratorium Chem-Mix Pratama pada tanggal 06 May 2019. Pada uji proksimat ini yang dianalisa adalah air, abu, protein, lemak, serat kasar, karbohidrat dan energi dengan hasil sebagai berikut :

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil penelitian mendapat resep yang tepat untuk substitusi tepung sorgum sebesar 60% dibuat dengan metode creaming dan dikemas dengan menggunakan toples mika. Hasil uji penerimaan masyarakat mendapat hasil 3,4 untuk aroma dan rasa serta 3,5 untuk warna, tekstur, dan nilai keseluruhan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa Cookies red velvet tepung sorgum dapat diterima masyarakat dengan sangat baik. Sedangkan hasil uji kesukaan skala terbatas menunjukkan hasil dari segi warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan lebih dari 0,05. Jika P Value lebih dari 0,05 maka kontrol dan pengembangan tidak berbeda nyata dan produk dapat diterima. Hal ini dapat disimpulkan bahwa Cookies red velvet tepung sorgum dapat diterima masyarakat dengan sangat baik. Hasil uji proksimat menunjukkan Cookies red velvet tepung biji sorgum dapat menjadi produk inovasi boga yang diterima oleh masyarakat luas jika diturunkan ke pasaran. Hadirnya penelitian ini diharapkan dapat mendorong pemanfaatan bahan pangan lokal khususnya tepung sorgum pada pembuatan pangan dan membantu masyarakat dari ketergantungan pada bahan pangan import khususnya terigu.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat diberikan saran seperti pada saat pembuatan Cookies red velvet tepung sorgum khususnya proses make up cookies di loyang dapat diberi jarak yang cukup diantara masing-masing cookies, karena pada saat proses peng-ovenan cookies akan melebar karena adonan cookies dengan tepung sorgum cenderung lebih cair.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Surkaminah, Een dkk (2017, October). Tepung sorgum sebagai pangan fungsional produk sinbiotik. Jurnal pengabdian kepada masyarakat, Vol 1 (5).
- [2] Siregar, Novrizal dkk (2016, Juni). Pertumbuhan dan produksi sorgum manis terhadap pemberian mulsa dan bahan organik. Jurnal Agroekoteknologi, vol 4 (3).
- [3] Balai pengkajian teknologi pertanian bali (2019, 20 Februari). Mengintip Nutrisi Sorgum dan Khasiatnya. Dikutip 20 Februari 2019 dari Balai pengkajian teknologi pertanian bali: <http://bali.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/berita/51-info-aktual/216-mengintip-nutrisi-sorgum-dan-khasiatnya>
- [4] Jeni, Asep (2015, 28 April). Kandungan zat gizi biji sorgum dan jenis biji sereal lain. Dikutip 20 Februari 2019 dari asepeni: <https://asepeni.wordpress.com/2015/04/>

[28/kandungan-zat-gizi-biji-sorgum-dan-jenis-biji-sereal-lainya-tiap-100-gram-bagian-yang-dapat-dimakan/](#)

[5] Ulfiyanti, Sakinah (2013, 21 Februari). Potensi tepung dari sorgum. Dikutip 20 Februari 2019 dari beranda inovasi: <https://berandainovasi.com/pengembangan-tepung-dari-sorgum-sorghum-bicolor-1/>

[6] Suarni (2009). Potensi tepung jagung dan sorgum sebagai substitusi terigu dalam produk olahan.