

# PEMANFAATAN BEKATUL BERAS MERAH (*Oryza niwara*) DAN PENAMBAHAN EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale*) DALAM PEMBUATAN BISKUIT FUNGSIONAL

Utilization of red Rice Bran (*Oryza niwara*) and Addition of Red Ginger  
( ) in the Manufacture of Functional Biscuit

Lilly Candra Eka Putri, Akhmad Mustofa, Linda Kurniawati  
Fakultas Teknologi dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi Surakarta,  
Jl. Sumpah Pemuda 18 Joglo Kadipiro Surakarta 57136  
Email: lilycandra49645@gmail.com

## ABSTRAK

Biskuit merupakan salah satu produk makanan yang populer di masyarakat dan mengandung karbohidrat, protein, dan lemak sehingga baik dikonsumsi anak-anak sekolah. Bahan baku biskuit adalah tepung terigu, yang sampai saat ini masih impor dari luar negeri, sehingga ketergantungan terhadap tepung terigu cukup besar. Pemanfaatan tepung bekatul beras merah sebagai substitusi dalam pembuatan produk pangan akan mengurangi impor tepung terigu, serta lebih meningkatkan kandungan gizinya. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan nilai ekonomis bekatul beras merah yaitu dengan mengolah bekatul beras merah menjadi tepung, selanjutnya menjadi biskuit dengan penambahan ekstrak jahe merah, dan menambah nilai gizi biskuit fungsional. Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor yaitu substitusi tepung bekatul beras merah (20, 30, dan 40%) dan kadar ekstrak jahe merah (0, 2, 4, dan 6%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan substitusi tepung bekatul beras merah dan kadar ekstrak jahe merah yang terbaik adalah pada substitusi tepung bekatul beras merah 30% dan kadar ekstrak jahe merah 4%. Perlakuan ini menghasilkan biskuit yang mengandung kadar air 3,91%; kadar abu 2,23%; kadar gula total 34,27%; aktivitas antioksidan 85,94%; volume pengembangan 0,36%; warna coklat (3,40); rasa/aroma jahe merah (2,93); memiliki kerenyahan atau tekstur renyah (3,13); dan disukai panelis (3,47).

**Kata kunci:** Biskuit, tepung bekatul beras merah, ekstrak jahe merah, substitusi.

## ABSTRACT

Biscuit is one of popular food products and it contains carbohydrate, protein, fat, so that it is good to be consumed by kids. The ingredient of biscuit is wheat flour which is still imported from abroad so that the dependence of it still high. The use of red rice bran flour as the substitution in making food products will reduce the import of wheat flour moreover it can increase the nutrition. This research aimed to increase economic value of red rice bran by processing the red rice bran into the flour, then become to biscuit by adding red ginger extract and to add the nutrition value of functional biscuit. This research was carried out by Completed Randomized design factorials which used two factors, they are red rice bran flour substitution (20, 30, and 40%) and red ginger extract content (0, 2, 4 and 6%). The research result showed the best treatment combination of red rice bran flour and red ginger extract content is red rice bran flour substitution 30% and red ginger extract content 4%. The best functional biscuit result contains water 3.91%; ash 2.23%; total sugar 34.27%, antioxidant activity 85.94%; expansion volume 0.36%, brown 3.40%, red ginger flavor 2.93%, crispy texture 3.13%, and lovable by panelists 3.47%.

**Keywords:** Biscuit, rice bran r , red ginger extract, substitution

## PENDAHULUAN

Biskuit adalah sejenis kue kering yang biasanya dibuat dari bahan utama tepung terigu, gula pasir, margarine dan telur. Biskuit dipanggang pada suhu cukup tinggi sekitar 150-160°C sehingga berwarna kuning kecoklatan dan teksturnya renyah serta dapat disimpan cukup lama.

Biskuit yang beredar di pasaran cukup bergizi karena bahan-bahan utamanya mengandung karbohidrat, protein, dan lemak sehingga bagus untuk dikonsumsi anak-anak sekolah. Substitusi bekatul beras merah dalam bahan utama biskuit akan meningkatkan kandungan gizinya. Selain itu juga mengurangi impor tepung terigu, sekaligus menghemat devisa negara, dan memanfaatkan limbah atau hasil samping penggilingan beras.

Bekatul merupakan hasil samping proses penggilingan atau penumbukan gabah atau padi yang mengandung endosperm menjadi beras giling (Astawan dan Febrianda, 2010). Menurut hasil penelitian Auliana (2011), bekatul beras merah mengandung serat, vitamin B kompleks, protein, tiamin, dan niasin. Bekatul juga mengandung lemak tidak jenuh yang baik untuk kesehatan jantung. Juga mengandung senyawa tokoferol dan tokotrienol yang berfungsi sebagai antioksidan. Bekatul sebanyak 50 gram mengandung 44% serat dan 8% air jika dibandingkan dengan 1.500 gram apel segar yang hanya mengandung 2% serat dan 84% air (Auliana, 2011).

Untuk meningkatkan kesukaan konsumen terutama anak-anak terhadap biskuit dengan substitusi bekatul beras merah perlu ditambahkan bubuk jahe merah (*Zingiber officinale*). Jahe merah adalah salah satu jenis rempah-rempah yang mengandung minyak atsiri yang berperan penting dalam membentuk cita rasa dan aroma yang khas (Mulyani, 2010). Selain itu jahe merah juga mengandung senyawa shogaol, zingeron, dan gingeron

yang memiliki kemampuan antioksidan alami yang tinggi (Kikuzaki dan Nakatani, 1993). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian pembuatan biskuit fungsional dengan bahan substitusi tepung bekatul beras merah (20, 30, dan 40%). Selain itu ditambahkan ekstrak jahe merah dengan variasi (0, 2, 4, dan 6%). Diharapkan dari penelitian ini dapat dihasilkan formulasi biskuit fungsional yang berkualitas dan disukai konsumen. Tujuan dari penelitian ini antara lain: menentukan karakteristik kimiawi, fisika, dan sensori biskuit dengan bahan baku bekatul beras merah dan bubuk jahe merah, menentukan formulasi tepung bekatul beras merah dan ekstrak jahe merah yang menghasilkan biskuit fungsional dengan aktivitas antioksidan tinggi dan disukai konsumen, menentukan kadar substitusi tepung bekatul beras merah yang menghasilkan biskuit dengan aktivitas antioksidan yang tinggi dan disukai konsumen, dan menentukan kadar ekstrak jahe merah yang menghasilkan biskuit dengan aktivitas antioksidan yang tinggi dan disukai consume.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat untuk pembuatan biscuit yaitu spatula, kuas, cetakan, ayakan 80 mesh, baskom plastik, timbangan digital, mixer dan oven listrik. Alat untuk analisis kimia yaitu analisis kadar air, analisis kadar abu, analisis kadar gula total, dan analisis aktivitas antioksidan. Alat untuk analisis antara lain botol timbang eksikator, oven, timbangan analitik, krus porselen, desikator, labu kjeldahl, erlenmeyer, dan buret.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan biscuit adalah tepung terigu protein rendah, bekatul beras merah, bubuk jahe merah, telur, margarin, susu bubuk *full cream*, garam, vanilli, dan *baking powder*.

## **Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor yaitu substitusi tepung bekatul beras merah (20, 30, dan 40%) dan kadar ekstrak jahe merah (0, 2, 4, dan 6%). Jumlah perlakuan ada 12 kombinasi dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak dua kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji sidik ragam pada jenjang nyata 0,05. Jika ada beda nyata dilanjutkan uji Tukey untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan pada tingkat signifikansi 5%.

## **Cara Penelitian**

### **Pembuatan ekstrak jahe merah**

(Nugroho, 2009) yang telah dimodifikasi

Jahe merah dikupas kulitnya dan dicuci bersih, kemudian jahe merah dihancurkan dengan juicer sehingga diperoleh filtrat (ekstrak) dan ampas jahe merah. Ekstrak yang didapatkan diambil dengan gelas ukur sesuai perlakuan.

### **Proses pencampuran Biskuit (Anonim, 2013) yang telah dimodifikasi**

Pencampuran tepung terigu dan tepung bekatul beras merah. Pencampuran I (mentega dan gula halus diaduk menggunakan mixer dengan kecepatan tinggi selama 30 detik). Pencampuran II (garam dan vanili dimasukkan dan diaduk menggunakan mixer dengan kecepatan sedang selama 2 detik). Pencampuran III (kuning telur dimasukkan dan diaduk menggunakan mixer dengan kecepatan sedang selama 5 menit). Pencampuran IV (tepung terigu, tepung bekatul beras merah dan ekstrak jahe merah dimasukkan, diuleni hingga kalis). Adonan dicetak dan dipanggang pada suhu 150°C selama 30 menit.

### **Cara Pengumpulan Data**

Analisis yang dilakukan dalam

penelitian ini yaitu analisis kimia, fisika dan analisis uji organoleptik. Analisis kimia dan fisika terdiri dari: analisis kadar air dengan metode Thermografimetri (AOAC, 1992); analisis kadar abu dengan metode Thermografimetri (AOAC, 1992); analisis kadar gula total dengan metode Luff Schrool (Baedhowi dan Pranggonowati, 1982); analisis aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (Yen dan Chem, 1995); dan analisis volume pengembangan (Anyres, 1981). Analisis organoleptik metode *scoring test* (Kartika *et al.*, 1988) terdiri dari: warna, rasa dan aroma jahe merah, kerenyahan, dan kesukaan keseluruhan.

## **Hasil dan Pembahasan**

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) biskuit (01-2973-2011) maka biskuit yang berkualitas adalah mengandung kadar air maksimal 5%, kadar abu maksimal 1,6%, serta kadar gula total minimal 23. Seperti hasil penelitian analisis kimia biskuit fungsional dengan substitusi tepung bekatul beras merah dan kadar ekstrak jahe merah dapat dilihat pada tabel 1.

### **Kadar Air Biskuit Fungsional**

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air tertinggi pada biskuit fungsional yaitu 5,33% diperoleh dari perlakuan substitusi tepung bekatul beras merah 40% dan kadar ekstrak jahe merah 6%, sedangkan kadar air terendah yaitu 1,78% diperoleh dari perlakuan substitusi tepung bekatul beras merah 20% dan kadar ekstrak jahe merah 0%. Kadar air cenderung meningkat dengan meningkatnya substitusi tepung bekatul beras merah. Hal ini disebabkan karena tepung bekatul beras merah mengandung kadar air cukup tinggi yaitu 12% (Juliano, 1985), lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air tepung terigu yaitu 10,60% (BSN, 2009).

### **Kadar Abu Biskuit Fungsional**

Kadar abu tertinggi pada biskuit fungsional yaitu 2,35% diperoleh dari perlakuan substitusi tepung bekatul beras

**Tabel 1** Rangkuman Hasil Analisis Kimia Biskuit Fungsional

Substitusi Tepung Bekatul Beras Merah	Kadar Ekstrak Jahe Merah	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Gula Total (%)	Aktivitas Antioksidan (%)	Volume Pengembangan (%)
20%	0%	1,78a	1,88a	32,81b	74,25a	0,40f
	2%	2,43b	2,01a	33,24bc	76,23b	0,37de
	4%	2,73bc	2,05a	35,14e	84,43e	0,36d
	6%	4,23g	2,24a	35,61f	85,47fg	0,35c
30%	0%	2,59bc	2,06a	32,36a	82,36c	0,39f
	2%	3,25de	2,19a	33,12bc	84,62e	0,38e
	4%	3,91fg	2,23a	34,27d	85,94fg	0,36de
	6%	5,11h	2,27a	35,08e	86,13g	0,35bc
40%	0%	3,02cd	2,12a	32,12a	83,40d	0,35c
	2%	3,49ef	2,19a	32,86b	85,38f	0,34abc
	4%	5,31h	2,33a	33,38c	87,08h	0,33ab
	6%	5,33h	2,35a	34,49d	87,83i	0,32a

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang samamenunjukkan beda nyata pada uji Tukey taraf signifikan 5%.

merah 40% dan kadar ekstrak jahe merah 6%, sedangkan kadar abu terendah yaitu 1,88% diperoleh dari perlakuan substitusi tepung bekatul beras merah 20% dan kadar ekstrak jahe merah 0%. Kadar abu cenderung meningkat dengan meningkatnya substitusi tepung bekatul beras merah. Hal ini disebabkan karena dalam tepung bekatul beras merah mengandung mineral seperti kalsium, magnesium, fosfor, dan seng (Juliano, 1985). Menurut Juliano (1985), tepung bekatul beras merah mengandung kadar abu sebesar 6,6 - 9,9%, sedangkan tepung terigu mengandung kadar abu sebesar 0,64% (BSN, 2009). Semakin banyak kadar ekstrak jahe merah menyebabkan semakin meningkat kadar abu dari biskuit fungsional, hal ini disebabkan karena ekstrak jahe merah mengandung beberapa komponen mineral antara lain kalsium, fosfor, zat besi (Suprpti, 2003).

#### Kadar Gula Total Biskuit Fungsional

Kadar gula total tertinggi pada biskuit fungsional yaitu 35,61% diperoleh dari perlakuan substitusi tepung bekatul beras merah 20% dan kadar ekstrak jahe merah 6%, sedangkan kadar gula total terendah yaitu 32,12% diperoleh dari perlakuan

substitusi tepung bekatul beras merah 40% dan kadar ekstrak jahe merah 0%. Kadar gula total cenderung menurun seiring dengan semakin meningkatnya substitusi tepung bekatul beras merah, hal ini disebabkan karena kadar karbohidrat tepung terigu sebesar 77% (BSN, 2009), lebih tinggi daripada tepung bekatul beras merah sebesar 34,1-52,30%. Semakin banyak kadar ekstrak jahe menyebabkan semakin meningkat kadar gula total dari biskuit fungsional, hal ini disebabkan karena ekstrak jahe merah mengandung karbohidrat sebesar 10,10 g per 100 g bahan sehingga dapat meningkatkan kadar gula total dalam biskuit fungsional (Suprpti, 2003).

#### Aktivitas Antioksidan Biskuit Fungsional

Aktivitas antioksidan tertinggi pada biskuit fungsional yaitu 87,83% diperoleh dari perlakuan substitusi tepung bekatul beras merah 40% dan kadar ekstrak jahe merah 6%, sedangkan aktivitas antioksidan terendah yaitu 74,25% diperoleh dari perlakuan substitusi tepung bekatul beras merah 20% dan kadar ekstrak jahe merah 0%.

Aktivitas antioksidan cenderung meningkat seiring dengan semakin meningkatnya penggunaan tepung bekatul beras merah, hal ini disebabkan karena di dalam tepung bekatul beras merah terdapat kandungan tokoferol yang berperan sebagai sumber antioksidan (Auliana, 2011). Semakin banyak kadar ekstrak jahe menyebabkan semakin meningkat aktivitas antioksidan dari biskuit fungsional, hal ini disebabkan karena ekstrak jahe merah mengandung senyawa oleoresin yang merupakan antioksidan yang paling tinggi. Selain kandungan oleoresin kandungan non fenol jahe yaitu shogaol, zingeron, dan gingerol memiliki kemampuan sebagai antioksidan alami (Kikuzaki dan Nakatani, 1993).

### **Volume Pengembangan Biskuit Fungsional**

Volume pengembangan tertinggi pada biskuit fungsional yaitu 0,40% diperoleh dari perlakuan substitusi tepung bekatul beras merah 20% dan kadar ekstrak jahe merah 0%, sedangkan volume pengembangan terendah yaitu 0,32% diperoleh dari perlakuan substitusi tepung bekatul beras merah 40% dan kadar ekstrak jahe merah 6%. Volume pengembangan cenderung menurun seiring dengan semakin meningkatnya penggunaan tepung bekatul beras merah, hal ini disebabkan karena tepung bekatul beras merah tidak mengandung gluten yang memiliki peran dalam pengembangan adonan. Semakin banyak kadar ekstrak jahe menyebabkan semakin menurun volume pengembangan dari biskuit fungsional, volume pengembangan biskuit terutama dipengaruhi oleh kandungan gluten dalam tepung terigu (Nugroho, 2005), sedangkan ekstrak jahe merah tidak berpengaruh terhadap pengembangan biskuit tersebut. Pada perlakuan penambahan kadar ekstrak jahe merah (0, 2, 4, dan 6%) ke dalam campuran tepung terigu, tepung bekatul beras merah yang beratnya tetap 100 g akan menambah berat total adonan menjadi

(100, 102, 104, dan 106 g). Oleh karena itu semakin tinggi berat total adonan maka persentase volume pengembangan biskuit juga semakin menurun.

### **Uji Organoleptik Biskuit Fungsional**

Berdasarkan rangkuman hasil analisis kimia, fisika dan uji organoleptik biskuit pada tabel 2. Dapat disimpulkan bahwa ada beberapa perlakuan yang mempunyai nilai tingkat kesukaan yang berbeda tidak nyata, untuk kadar air dan kadar gula total semua perlakuan memenuhi standar mutu biskuit. Hasil analisis uji organoleptik biskuit fungsional dengan substitusi tepung bekatul beras merah dan kadar ekstrak jahe merah dapat dilihat pada tabel 2.

Parameter atribut mutu yang dapat ditangkap oleh indera mata kita begitu melihatnya, sehingga keberadaannya sangat penting dan sangat menentukan penerimaan konsumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung bekatul beras merah 40% dan kadar ekstrak jahe merah 6% menghasilkan biskuit fungsional dengan warna coklat (3,73), sedangkan pada perlakuan substitusi tepung bekatul beras merah 20% dan kadar ekstrak jahe merah 0% menghasilkan biskuit fungsional dengan warna kuning kecoklatan (1,80). Hal ini disebabkan tepung bekatul beras merah dan ekstrak jahe merah memberikan warna coklat pada biskuit.

### **Rasa/Aroma Jahe Merah**

Menurut Kartika *et al.* (1988), ada 2 cara dalam mengamati flavor yaitu pertama melalui indera pembau, dimana rangsangan akan diterima oleh region alfactoria yaitu suatu bagian pada atas rongga hidung, yang kedua bisa lewat mulut bagi yang sukar mengamati lewat hidung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung bekatul beras merah 20% dan kadar ekstrak jahe merah 0% menghasilkan biskuit fungsional dengan rasa/aroma terasa (3,27), sedangkan pada perlakuan substitusi

Tabel 2 Rangkuman Hasil Uji Organoleptik Biskuit Fungsional

Substitusi Tepung Bekatul Beras Merah	Kadar Ekstrak Jahe Merah	Warna	Rasa/ Aroma Jahe Merah	Kerenyahan	Kesukaan Keseluruhan
20%	0%	1,80a	1,40a	2,80a	2,73bcd
	2%	1,93a	2,73a	2,87a	2,93cd
	4%	2,00a	2,93a	2,87a	2,93cd
	6%	2,67a	3,27a	2,93a	3,00cd
30%	0%	2,93a	1,53a	2,87a	2,93cd
	2%	3,07a	2,67a	3,20a	3,13cd
	4%	3,40a	2,93a	3,13a	3,47d
	6%	3,67a	3,20a	3,27a	3,07cd
40%	0%	3,27a	1,33a	3,00a	2,33abc
	2%	3,40a	2,67a	3,00a	1,80ab
	4%	3,40a	2,87a	3,20a	1,60a
	6%	3,73a	3,20a	3,33a	1,40a

Keterangan :

1. Warna Biskuit : Angka tertinggi menunjukkan warna semakin coklat
2. Rasa/Aroma Jahe Merah : Angka tertinggi menunjukkan rasa/aroma kayu manis terasa
3. Kerenyahan : Angka tertinggi menunjukkan semakin renyah
4. Kesukaan Keseluruhan : Angka tertinggi menunjukkan panelis semakin suka warna

tepung bekatul beras merah 40% dan kadar ekstrak jahe merah 0% menghasilkan biskuit fungsional dengan rasa/aroma sedikit terasa (1,33). Hal ini disebabkan karena semakin banyak ekstrak jahe merah akan memperkuat rasa/aroma jahe pada biskuit fungsional, sedangkan penambahan substitusi tepung bekatul beras merah tidak mempengaruhi rasa/aroma biskuit fungsional karena antar perlakuan berbeda tidak nyata.

### Kerenyahan

Kerenyahan atau tekstur merupakan salah satu faktor penentu kualitas biskuit yang perlu diperhatikan, karena sangat berhubungan dengan derajat penerimaan konsumen. Pada umumnya biskuit yang dianggap baik adalah biskuit yang mempunyai tekstur mudah patah (brittle), yaitu jika biskuit ditekan dengan jari akan mudah patah (Handayani, 1987). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung bekatul beras merah 40% dan kadar ekstrak jahe merah 6% menghasilkan biskuit fungsional dengan tekstur renyah (3,33), sedangkan

pada perlakuan substitusi tepung bekatul beras merah 20% dan kadar ekstrak jahe merah 0% menghasilkan biskuit fungsional dengan tekstur sedikit renyah (2,80). Hal ini disebabkan semakin banyak penggunaan tepung bekatul beras merah maka semakin keras, karena tepung bekatul beras merah tidak mengandung gluten. Akibatnya adonan tidak mengembang dengan baik, maka setelah pembakaran selesai akan menghasilkan produk yang keras.

### Kesukaan Keseluruhan

Menurut Winarno (1989) selain komponen-komponen cita rasa (bau, rasa, dan rangsangan mulut) komponen yang sangat penting adalah timbulnya perasaan seseorang setelah memakan. Berdasarkan hasil uji organoleptik biskuit fungsional yang paling disukai (3,47) adalah biskuit dengan perlakuan substitusi tepung bekatul beras merah 30% dengan kadar ekstrak jahe merah 4%. Hal ini disebabkan karena biskuit yang dihasilkan pada perlakuan tersebut memiliki warna yang menarik coklat, rasa/aroma jahe merah terasa, dan memiliki kerenyahan atau tekstur renyah.

## KESIMPULAN

Tepung bekatul beras merah dapat digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu pada pembuatan biskuit fungsional. Kombinasi perlakuan yang dipilih adalah substitusi tepung bekatul beras merah 30% dengan kadar ekstrak jahe merah 4% akan menghasilkan biskuit fungsional berkualitas dan mengandung aktivitas antioksidan tinggi (85,94%) serta disukai panelis. Karakteristik biskuit fungsional tersebut di atas adalah kadar aktivitas antioksidan 85,94%; kadar air 3,91%; kadar abu 2,23%; kadar gula total 34,27%; volume pengembangan 0,36%; warna coklat (3,40); rasa/aroma jahe merah (2,93); memiliki kerenyahan atau tekstur renyah (3,13); dan mendekati sangat disukai panelis (3,47).

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2013. Pembuatan Biskuit Bekatul Beras putih. <http://ms.wikipedia> [Diakses 25-07-2016].
- Anyres, 1981. *Food Compositon and Analysis*. New York: Reinhold.
- Astawan, M. dan Febrianda, 2010. *Potensi Bekatul Beras Merah sebagai Produk Pangan Fungsional*. Jakarta: Gramedia.
- Association of Official Analytical Chemist, 1992. *Methode of Analysis of The Association of Analytical Chemist*. USA: Washington DC.
- Auliana, R., 2011. *Manfaat Bekatul dan Kandungan Gizi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2009. SNI 01-2973-1992: Syarat Mutu Tepung Terigu. Jakarta: Departemen Perindustrian.
- Baedhowi dan Paranggonowati, Si B., 1982. *Petunjuk Praktek Pengawasan Mutu Hasil Pertanian I*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Handayani, T.S.S., 1987. Pencarian Metode Tekstur Cookies Yang Menggunakan Campuran Terigu Dan Maizena Dengan Penetrometer. *Skripsi Sarjana Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada.
- Kartika, B., P. Hastuti dan W. Supartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Juliano, B. O., 1985. *Rice: Chemistry and Technology* (2nd ed). Minnesota, USA: American Association of Cereal Chemists.
- Kikuzaki, H. dan N. Nakatani, 1993. Antioxidant Effects of Some Ginger Constituent. *Jurnal Food Sci.* (58): 1047-1410.
- Mulyani, S., 2010. Uji Antimikroba Ekstrak Segar Jahe. *Majalah Farmasi Indonesia* (21): 178-184.
- Nugroho, W.I., 2005. Sirup Rendah Kalori dengan Variasi Konsentrasi Sari Ubi Jalar Ungu dan Jenis Gula. *Skripsi Surakarta: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Slamet Riyadi*.
- Suprapti, L., 2003. *Aneka Awetan Jahe*. Yogyakarta: Kanisius.
- Winarno, F. G., dan A.H. Pudjaatmaka, 1989. *Gluten dalam Ensiklopedia Nasional Indonesia. Jilid 6*. Jakarta: PT Cipta Adi Pustaka.
- Yen, G.O. dan Y. Chen. 1995. Antioxidant Activity of Various Tea Relation to Their Antimutagenicity. *Journal Agric. Food Chem.* (43): 27-32)