



Agustus 2011

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS MULAWARMAN

Penelitian

Studi Variasi Konsentrasi Ekstrak Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dan Karagenan terhadap Mutu Minuman Jeli Rosela (*Study of Concentration Variation of Roselle Extract (Hibiscus sabdariffa L.) and Carrageenan on Quality of Roselle Jelly Beverage*)
Yuliani, Marwati, Muhammad Wahyu Rega Fahriansyah

Pengaruh Sistem Penggilingan Padi terhadap Kualitas Giling di Sentra Produksi Beras Lahan Pasang Surut (*Effect of Rice Milling on Milled Quality at the Center of Rice Production in Tidal Swampland*) **Sudirman Umar**

Insidensi *Staphylococcus aureus* Enterotoksin pada Susu Pasteurisasi yang Dijual di Wilayah Bogor (*The Incidence of Staphylococcus aureus Enterotoxin in Pasteurized Milk which was Sold in Bogor Area*) **Ari Wibowo**

Substitusi Tepung Gari dalam Pembuatan Roti (*Gari Flour Substitution in The Bread Making*) **Sulistyo Prabowo**

Efek Polisakarida Non Pati terhadap Karakteristik Gelatinisasi Tepung Sukun (*Effect of Non-starch Polysaccharides on Gelatinization Properties of Breadfruit Flour*)
Sukmiyati Agustin

Karakterisasi Ex Situ Ayam Lokal Khas Dayak bagi Pengembangan Plasma Nutfah Ternak Unggas Nasional (*Ex Situ Characterization of Dayak Local Chicken for National Poultry Germplasm Development*) **Suhardi**

Bekerjasama dengan
Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) Kalimantan Timur

JTP

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

PENERBIT

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jl.Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua
Samarinda

PELINDUNG

Gusti Hafiziansyah

PENANGGUNG JAWAB

Bernatal Saragih

KETUA EDITOR

Krishna Purnawan Candra (THP-UNMUL Samarinda)

EDITOR

Bernatal Saragih (THP-UNMUL Samarinda)
Dahrulsyah (TPG-IPB Bogor)
Dodik Briawan (GMK-IPB Bogor)
Khaswar Syamsu (TIN-IPB Bogor)
Meika Syahbana Roesli (TIN-IPB Bogor)
V. Prihananto (THP-Unsoed Purwokerto)

EDITOR PELAKSANA

Sulistyo Prabowo
Hadi Suprpto
Miftakhur Rohmah

ALAMAT REDAKSI

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jalan Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua
Samarinda 75119
Telp 0541-749159
e-mail: JTP_unmul@yahoo.com

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS MULAWARMAN

Volume 7 Nomor 1

Penelitian

Halaman

Studi Variasi Konsentrasi Ekstrak Rosela (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) and Karagenan terhadap Mutu Minuman Jeli Rosela. (<i>Study of Concentration Variation of Roselle Extract (<u>Hibiscus sabdariffa</u> L.) and Carrageenan on Quality of Roselle Jelly Beverage</i>) Yuliani, Marwati, Muhammad Wahyu Rega Fahriansyah	1-8
Pengaruh Sistem Penggilingan Padi terhadap Kualitas Giling di Sentra Produksi Beras Lahan Pasang Surut (<i>Effect of Rice Milling on Milled Quality at the Center of Rice Production in Tidal Swampland</i>) Sudirman Umar	9-17
Insidensi <i>Staphylococcus aureus</i> Enterotoksin pada Susu Pasteurisasi yang Dijual di Wilayah Bogor (<i>The Incidence of <u>Staphylococcus aureus</u> Enterotoxin in Pasteurized Milk which was Sold in Bogor Area</i>) Ari Wibowo .	18-22
Substitusi Tepung Gari dalam Pembuatan Roti (<i>Gari Flour Substitution in The Bread Making</i>) Sulistyo Prabowo	23-27
Efek Polisakarida Non Pati terhadap Karakteristik Gelatinisasi Tepung Sukun (<i>Effect of Non-starch Polysaccharides on Gelatinization Properties of Breadfruit Flour</i>) Sukmiyati Agustin	28-35
Karakterisasi Ex Situ Ayam Lokal Khas Dayak bagi Pengembangan Plasma Nutfah Ternak Unggas Nasional (<i>Ex Situ Characterization of Dayak Local Chicken for National Poultry Germplasm Development</i>) Suhardi	36-41

Bekerjasama dengan
Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) Kalimantan Timur

SUBSTITUSI TEPUNG GARI DALAM PEMBUATAN ROTI

Gari Flour Substitution in the Bread Making

Sulistyo Prabowo

*Laboratory of Agricultural Product Processing, Dept. Agricultural Product Technology, Faculty of Agriculture, Mulawarman University, Jl. Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119.
Email: sulprab@yahoo.com*

Received 4 April 2011, accepted 1 June 2011

ABSTRACT

Gari flour is the product of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) which is processed into powder form through a process of fermentation. Gari flour when used as a bread maker will produce bread with a longer shelf life than bread from wheat flour. This study aims to see the effect of substitution of gari flour in bread making. Substitution was done in five levels of substitutions, ie 0, 10, 20, 30 and 40 % of the total weight of the flour. Each treatment was repeated five times. Observation and analysis of gari flour includes moisture content, pH and total acids. While the bread product was observed in eight characteristics namely levels of development, porosity, specific volume, softness index, pH, total acid, moisture content and the shelf life, and also organoleptic tests of skin color, flesh color, texture, aroma and taste using a hedonic test. Gari flour substitution decreases physical and organoleptic properties of the obtained bread. Substitution up to the level of 10 % does not give a real difference to the pH, taste and aroma. Substitution of 20 % does not give a real difference to the density, specific volume, expansion rate and porosity. Gari flour substitution of 40 % gives a longer shelf life, but the bread has the properties that no longer meet the quality requirements.

Keywords: Gari flour, bread, substitution, cassava.

PENDAHULUAN

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz, *Manihot utilissima* Pohl, *Manihot palmata*) merupakan komoditi palawija yang sangat luas penyebarannya. Di daerah-daerah tertentu seperti pulau Jawa bagian tengah dan selatan ubikayu bahkan sering menjadi sumber karbohidrat utama yang dapat menggantikan beras. Seiring dengan program pemerintah untuk memperkuat ketahanan pangan di Indonesia, telah banyak dilakukan penggalan potensi ubi kayu di berbagai tempat (Kurniawati dan Kamsiati, 2010).

Salah satu usaha diversifikasi dalam pengolahan ubi kayu yang belum banyak dikenal adalah industri gari. Gari merupakan produk ubi kayu dalam bentuk tepung yang diproses dengan cara fermentasi. Teknologi prosesnya kali pertama diperkenalkan di Afrika terutama Nigeria Selatan (Onyekwere *et al.*, 1989).

Fermentasi yang terjadi pada pembuatan gari adalah fermentasi alami. Collard

dan Levi seperti dikutip Wahjuningsih (1990) telah mempelajari mikrobiologi gari selama proses pembuatan dan mengisolasi bakteri (*Corynebacterium manihot*) dan kapang (*Geotrichum candidum*) dari bubur ubi kayu yang difermentasi. Lebih lanjut menurut Ejiolor dan Okafor fermentasi tersebut terjadi dalam dua tahap, pertama *C. manihot* menghidrolisa pati menjadi glukosa, selanjutnya bakteri-bakteri asam laktat akan mengubah glukosa menjadi asam laktat dan memproduksi bermacam-macam asam organik lain sehingga menurunkan pH. Kondisi asam ini mendukung pertumbuhan *G. candidum* yang memproduksi aldehid dan ester yang memberikan aroma yang khas.

Menurut Dougan *et al.* (1983) flavor gari disebabkan karena adanya asam laktat yang dihasilkan dalam tahap pertama fermentasi dan keton serta aldehid yang dihasilkan dalam tahap ke dua. Akinrele menyebutkan adanya dua jenis asam organik dalam fermentasi ubikayu yaitu asam laktat dan asam format, akan tetapi hanya asam

laktat yang ditemukan dalam gari (Enie *et al.*, 1992).

Bakteri asam laktat dapat menghambat bakteri perusak dan patogen karena adanya asam organik (asam laktat, asam asetat dan asam format), hidrogen peroksida dan bakteriosin yang dihasilkan (Jenie dan Rini, 1995). Adanya komponen antimikrobia dapat memungkinkan bakteri asam laktat berfungsi sebagai pengawet alami dalam bahan makanan.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh tepung gari bila digunakan sebagai tepung substitusi pada pembuatan roti tawar. Pengaruh tersebut terutama terhadap masa simpan roti tawar.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan untuk penelitian ini adalah ubi kayu varietas pahit untuk tepung gari dan bahan-bahan untuk roti. Bahan tersebut diperoleh dari pasar lokal di Daerah Istimewa Yogyakarta, sedangkan bahan kimia yang digunakan dengan kualitas pro-analisa buatan E Merck.

Pembuatan tepung gari

Tepung gari dibuat menurut metode Wahjuningsih (1990), ubi kayu dikupas, dicuci dan selanjutnya diparut. Hasil parutan dikemas dalam kantung gandum, dipres (diberi tekanan pemberat) dan dibiarkan selama 3 hari. Setelah itu dilakukan penghancuran terhadap pulp untuk memisahkan serat-serat dan parutan yang kasar. Pulp yang telah dipisahkan dikeringkan dengan oven selama kurang lebih 12 jam pada suhu 50°C. Gari yang telah kering kemudian ditepungkan dengan alat penepung ukuran 80 mesh.

Pembuatan roti

Percobaan dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap faktor tunggal dengan tingkat substitusi sebagai pembeda. Masing-masing perlakuan diulang lima kali. Data dianalisa menggunakan analisa keragaman. Formula yang digunakan untuk masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Bread makings formula

Material	Gari Substitution (% w/w)				
	0	10	20	30	40
Wheat (g)	200	180	160	140	120
Gari Flour (g)	0	20	40	60	80
Yeast (g)	4	4	4	4	4
Sugar (g)	12	12	12	12	12
Salt (g)	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Milk powder (g)	8	8	8	8	8
Butter (g)	8	8	8	8	8
Lukewarm water (mL)	20	20	20	20	20
Cold water ± 17 °C (mL)	108	108	108	108	108

Analisa Hasil

Pengamatan dan analisa terhadap tepung gari meliputi kadar air, pH dan total asam (Sudarmadji *et al.*, 1984). Sifat kimia roti yang diamati meliputi pH, total asam, dan kadar air. Sifat fisik roti meliputi tingkat pengembangan yang merupakan perbandingan volume roti dengan volume adonan dikalikan 100 %. Volume adonan diketahui dengan mengukur panjang, lebar dan

tingginya, sedangkan volume roti tawar diukur dengan modifikasi metode *rape seed displacement* menurut Matz (1972), yaitu menggunakan kotak yang berukuran lebih besar dari roti yang akan diukur dengan volume yang diketahui, kemudian kotak tersebut diisi dengan biji-bijian yang kecil hingga penuh dan permukaannya rata. Ukur volume tersebut dengan gelas ukur. Roti yang akan diukur dimasukkan ke dalam

kotak yang telah kosong, kemudian sisa ruangan di dalam kotak diisi dengan biji-bijian yang telah diketahui volumenya tadi hingga kotak penuh. Biji-bijian yang tersisa menunjukkan volume roti tawar yang dihitung.

Porositas dan volume spesifik dihitung berdasarkan jumlah pori-pori dalam setiap luasan 1 cm². Roti diiris setipis mungkin, kemudian ditutup dengan kertas hitam yang diberi lubang bujur sangkar seluas 1 cm². Indeks kelunakan diukur dengan menguku perubahan tinggi irisan roti yang mengalami penekanan. Sepotong roti dengan ukuran

panjang dan lebar 5 cm, tebal 2 cm ditekan dengan jari telunjuk dan ibu jari menurut ukuran lebarnya sampai menjadi 2 cm selama 15 detik kemudian dilepaskan (Pomeranz, 1973). Umur simpan serta uji organoleptik terhadap warna kulit, warna daging, tekstur, aroma dan rasa dianalisa menggunakan *hedonic test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa roti tawar yang disubstitusi tepung gari dapat dilihat dalam Tabel 2.

Table 2. Characteristics of bread with gari flour substitution

Parameter	Gari Substitution (% w/w)				
	0	10	20	30	40
Degree of development (%)	389.0 ^z	287.0 a	189.8 a	160.2 b	137.8 c
Porosity (cm ²)	31.8 a	34.2 a	37.2 ab	44.4 bc	55.2 c
Specific volume (cm ³ gr ⁻¹)	2.4 a	2.1 ab	1.8 ab	1.8 bc	1.7 c
Euphony index (% deformation)	94.8 a	94 b	90.4 bc	86.4 c	78.4 c
pH	5.2 a	5.0 abc	5.0 abc	4.8 bc	4.7 c
Acidity (meq 0.0158 N acid per kg)	37.7 a	45.4 ab	44.7 b	42.7 b	46.4 b
Water content (% w/b)	31.9	33.7	30.9	34.6	31.6

Tingkat Pengembangan dan Porositas

Tingkat pengembangan merupakan perbandingan antara volume roti yang dihasilkan dengan volume adonan sebelum difermentasi. Tingkat pengembangan semakin menurun dengan bertambahnya substitusi tepung gari. Tepung gandum merupakan satu-satunya tepung yang mengandung protein pembentuk gluten, yaitu substansi yang bertanggung jawab terhadap tingkat pengembangan roti tawar. Ketika tepung dicampur dengan air dalam perbandingan yang tepat untuk membuat adonan, protein dalam tepung mulai terhidrasi dan membentuk gluten, substansi yang kuat tetapi ekstensibel seperti karet. Kekuatan gluten menyebabkan massa adonan kompak dan memungkinkan adonan mengembang tanpa mengalami kerusakan (Kent, 1986). Substitusi tepung gari mengakibatkan berkurangnya kandungan gluten dalam adonan sehingga kemampuan menahan gas menjadi berkurang dan roti yang dihasilkan volumenya lebih kecil dari yang tidak disubstitusi.

Roti tawar yang tidak disubstitusi mempunyai ukuran pori-pori yang lebih besar sehingga jumlah pori-pori per satuan luas lebih sedikit dibandingkan dengan roti yang disubstitusi. Semakin besar tingkat substitusi, maka ukuran pori semakin kecil sehingga jumlah per satuan luas lebih banyak.

Indeks kelunakan

Dari Tabel 2 terlihat menurunnya indeks kelunakan bersamaan dengan naiknya tingkat substitusi. Terdapat hubungan yang kuat antara jumlah bahan penyusun dinding rongga per satuan volume dengan indeks kelunakan roti. Dinding pori roti terutama terdiri dari granula pati yang mengembang. Roti dari bahan terigu mempunyai gluten yang berfungsi sebagai perekat antara granula pati.

Sifat rheologi tergantung pada volume spesifik, yaitu bahan penyusun dinding pori persatuan volume (Wasserman, 1979). Naiknya tingkat substitusi mengakibatkan volume spesifik turun. Penurunan volume spesifik meningkatkan jumlah bahan penyus-

sun dinding pori per satuan volume, yang berakibat naiknya keteguhan bahan terhadap deformasi.

pH dan Keasaman

Sebagai produk fermentasi tepung gari mengandung asam-asam organik sehingga pH relatif asam (4,2). Substitusi ke dalam formula roti mengakibatkan roti yang dihasilkan juga menjadi asam. Perbedaan mulai nampak pada tingkat substitusi 30 % dimana pH roti tawar 4,8 sedangkan pada kontrol (substitusi 0 %) 5,2. Disamping pengaruh pH dari tepung gari, pH roti juga dipengaruhi oleh bahan-bahan yang dihasilkan selama proses fermentasi adonan seperti pembentukan karbondioksida dan asam laktat serta asimilasi amonia.

Lama simpan

Lama simpan diamati dengan melihat waktu mulai terbentuknya tanda-tanda kerusakan pada roti seperti tumbuhnya kapang. Roti dikemas dengan kantong plastik dan disimpan dalam suhu kamar. Pengamatan dilakukan dalam interval waktu 6 jam. Dari hasil pengamatan pada tingkat substitusi 40 % menunjukkan bahwa roti yang dihasilkan mampu bertahan sampai 120 jam, sedangkan perlakuan yang lain hanya 84 – 90 jam.

Kerusakan roti terjadi setelah disimpan. Dengan kondisi penyimpanan yang sama untuk semua perlakuan menimbulkan dugaan bahwa perbedaan terdapat pada aktivitas air (a_w), konsentrasi ion hidrogen (pH) dan nilai gizi (komposisi nutrisi). Ketiga faktor tersebut baik secara sendiri maupun dalam interaksi bersama memberikan kondisi media yang lebih selektif terhadap pertumbuhan kapang. Hal ini terlihat dengan semakin berkurangnya jenis kapang yang tumbuh sejalan dengan naiknya tingkat substitusi tepung gari dalam roti.

Pengamatan sifat sensoris

Meningkatnya substitusi tepung gari menurunkan kemampuan pembentukan warna coklat pada kulit roti tawar menjadi lebih pucat dan kurang disukai panelis. Demikian juga warna daging roti sudah mulai menunjukkan perbedaan pada substitusi 20 %. Roti yang tidak disubstitusi

mempunyai warna putih kekuningan cerah dan aroma khas yang segar, sedangkan roti yang disubstitusi tepung gari menjadi keabuan dan bau asam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Substitusi tepung gari dalam pembuatan roti masih dapat diterima sampai tingkat 20 %. Tingkat kenaikan substitusi tepung gari menurunkan sifat-sifat fisik dan organoleptik. Substitusi tepung gari 40 % memberikan waktu simpan yang lebih lama, tetapi roti yang dihasilkan mempunyai sifat yang sudah tidak memenuhi syarat mutu.

Perlu dilakukan pengamatan lebih jauh terhadap nilai nutrisi dan kemungkinan tepung gari berfungsi sebagai makanan fungsional dengan adanya bakteri asam laktat.

DAFTAR PUSTAKA

- Dougan J, Robinson JM, Sumar S, Howard GE, Coursey DG (1983) Some flavoring constituents of cassava and processed cassava products. *J the Sci Food Agricul* 34(8): 874-884.
- Enie AB, Wahjuningsih SB, Sardjono, Hartoto L (1992) Pengaruh lama Fermentasi dan Cara Pengeringan Terhadap Mutu Gari yang Dihasilkan. *Warta IHP* 9: 11-15.
- Jenie BSL, Rini SE (1995) Aktivitas antimikroba dari beberapa spesies *Lactobacillus* terhadap mikroba patogen dan perusak makan. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan* 6(2): 46-51.
- Kent NL (1986) *Flour and Bread. Dalam: Herschdoerfer. Quality Control in The Food Industry. Vol 3. 2nd ed. Academic Press, London*
- Kurniawati F, Kamsiati E (2010) Pemanfaatan Ubi Kayu sebagai Bahan Pangan Non-Beras dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Kalimantan Tengah. *Badan Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah. <http://kalteng.litbang.deptan.go.id>. [Diakses pada 12 Pebruari 2011]*

- Matz SA (1972) Bakery Technology and Engineering. 2nd edition. The AVI Publ Comp Inc, Connecticut.
- Onyekwere OO, Akinrele IA, Koleoso OA (1989) Industrialization of Gari Fermentation. *Dalam:* Steinkraus KH (Ed). Industrialization of Indigenous Fermented Foods. Marcel Dekker Inc, New York.
- Pomeranz Y (1973) Industrial Uses of Cereals. AACC International, Minnesota.
- Sudarmadji S, Haryono B, Suhardi (1984) Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Wahjuningsih SB (1990) Pengaruh lama Fermentasi dan Cara Pengeringan terhadap Mutu Gari yang Dihasilkan. Skripsi. FATETA IPB, Bogor.
- Wasserman L (1979) Relationship between Structure and Rheological Properties of Bread Crumb. *Dalam:* Sherman P. Food Texture and Rheology. Academic Press, London.

PEDOMAN PENULISAN

Jurnal Teknologi Pertanian

Universitas Mulawarman

Pengiriman

Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman menerima naskah berupa artikel hasil penelitian dan ulasan balik (review) yang belum pernah dipublikasikan pada majalah/jurnal lain. Penulis diminta mengirimkan tiga eksemplar naskah asli beserta softcopy dalam disket yang ditulis dengan program Microsoft Word. Naskah dan disket dikirimkan kepada:

Editor Jurnal Teknologi Pertanian

*d. a. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jalan Tanah Grogot
Samarinda 75119*

Format

Umum. Naskah diketik dua spasi pada kertas A4 dengan tepi atas dan kiri 3 centimeter, kanan dan bawah 2 centimeter menggunakan huruf Times New Roman 12 point, maksimum 12 halaman. Setiap halaman diberi nomor secara berurutan. Ulasan balik ditulis sebagai naskah sinambung tanpa subjudul Bahan dan Metode, Hasil dan Pembahasan. Selanjutnya susunan naskah dibuat sebagai berikut :

Judul. Pada halaman judul tuliskan judul, nama setiap penulis, nama dan alamat institusi masing-masing penulis, dan catatan kaki yang berisi nama, alamat, nomor telepon dan faks serta alamat E-mail jika ada dari corresponding author. Jika naskah ditulis dalam bahasa Indonesia tuliskan judul dalam bahasa Indonesia diikuti judul dalam bahasa Inggris.

Abstrak. Abstrak ditulis dalam bahasa Inggris dengan judul "ABSTRACT" maksimum 250 kata. Kata kunci dengan judul "Key word" ditulis dalam bahasa Inggris di bawah abstrak.

Pendahuluan. Berisi latar belakang dan tujuan.

Bahan dan Metode. Berisi informasi teknis sehingga percobaan dapat diulangi dengan teknik yang dikemukakan. Metode diuraikan secara lengkap jika metode yang digunakan adalah metode baru.

Hasil. Berisi hanya hasil-hasil penelitian baik yang disajikan dalam bentuk tubuh tulisan, tabel, maupun gambar. Foto dicetak hitam-putih pada kertas licin berukuran setengah kartu pos.

Pembahasan. Berisi interpretasi dari hasil penelitian yang diperoleh dan dikaitkan dengan hasil-hasil penelitian yang pernah dilaporkan (publikasi).

Ucapan Terima Kasih. Digunakan untuk menyebutkan sumber dana penelitian dan untuk

memberikan penghargaan kepada beberapa institusi atau orang yang membantu dalam pelaksanaan penelitian dan atau penulisan laporan.

Daftar Pustaka. Daftar Pustaka ditulis memakai sistem nama tahun dan disusun secara abjad. Beberapa contoh penulisan sumber acuan:

Jurnal

Wang SS, Chiang WC, Zhao BL, Zheng X, Kim IH (1991) Experimental analysis and computer simulation of starch-water interaction. *J Food Sci* 56: 121-129.

Buku

Charley H, Weaver C (1998) *Food a Scientific Approach*. Prentice-Hall Inc USA

Bab dalam Buku

Gordon J, Davis E (1998) Water migration and food storage stability. Dalam: *Food Storage Stability*. Taub I, Singh R. (eds.), CRC Press LLC.

Abstrak

Rusmana I, Hadioetomo RS (1991) *Bacillus thuringiensis* Berl. dari peternakan ulat sutra dan toksisitasnya. Abstrak Pertemuan Ilmiah Tahunan Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia. Bogor 2-3 Des 1991. p. A-26.

Prosiding

Prabowo S, Zuheid N, Haryadi (2002) Aroma nasi: Perubahan setelah disimpan dalam wadah dengan suhu terkendali. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional PATPI*. Malang 30-31 Juli 2002. p. A48.

Skripsi/Tesis/Disertasi

Meliana B (1985) Pengaruh rasio udang dan tapioka terhadap sifat-sifat kerupuk udang. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian UGM Yogyakarta.

Informasi dari Internet

Hansen L (1999) Non-target effects of Bt corn pollen on the Monarch butterfly (*Lepidoptera: Danaidae*). <http://www.ent.iastate.edu/entsoc/ncb99/prog/abs/D81.html> [21 Agu 1999].

Bagi yang naskahnya dimuat, penulis dikenakan biaya Rp 150.000,00 (seratus lima puluh ribu rupiah).

Hal lain yang belum termasuk dalam petunjuk penulisan ini dapat ditanyakan langsung kepada REDAKSI JTP.