**PENGARUH PENAMBAHAN GULA DAN LAMA PEMANGGANGAN TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN TINGKAT KESUKAAN GROWOL PANGGANG**

**Prasetyo Widanarko1), Bayu Kanetro 2),**

1) Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

2)3) Staf Pengajar Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Email: prasetio361@gmail.com

**Intisari**

Growol merupakan makanan fermentasi tradisional yang terbuat dari ketela dan mempunyai rasa asam. Growol umumnya dibuat di Daerah Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Mengonsumsi growol dipercaya dapat menurunkan berat badan, mencegah maag, dan baik untuk penderita diabetes. Dengan berbagai kelebihan dan manfaat yang ada pada Growol tingkat konsumsi menurun karena rasa dan baunya yang kurang diminati konsumen. Mengingat nilai fungsional yang baik pada growol, maka perlu adanya inovasi agar konsumsi growol dapat meningkat. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan ialah dengan menciptakan produk turunan dari growol yaitu growol panggang. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu membuat produk turunan dari growol berupa growol panggang yang disukai oleh panelis dan memiliki sifat fisik dan kimia yang baik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor perlakuan yang pertama jenis growol meliputi growol original dan growol manis dengan penambahan gula kelapa dan faktor yang kedua meliputi pemanggangan dengan lama waktu 10 menit, 15 menit, dan 20 menit. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis growol dan lama pemanggangan berpengaruh nyata terhadap warna, tekstur, dan kadar air. Growol yang paling disukai panelis yaitu growol manis dengan penambahan gula kelapa dengan lama waktu pemanggangan 10 menit, yang memiliki Tekstur 6,00, Warna 2,65, Kadar air 39,09% w.b. dan Gula reduksi 8,26%

**Kata kunci** : Singkong, Jenis Growol, Lama Pemanggangan

**Abstract**

Growol is a traditional fermented food made from cassava and has a sour taste. Growol is generally made in the Kulonprogo Region, Special Region of Yogyakarta. Eating growol is believed to reduce weight, prevent ulcers, and is good for diabetics. With the various advantages and benefits that exist in Growol the level of consumption decreases because of the taste and smell that are less attractive to consumers. Given the good functional value of growol, it is necessary to have innovation so that consumption of growol can increase. One innovation that can be done is to create a product derived from growol that is baked growol. The purpose of this research is to make a derivative product from growol in the form of baked growol which is liked by panelists and has good physical and chemical properties.

This study uses a completely randomized design (RAL) factorial pattern with 2 treatment factors, the first type of growol includes original growol and sweet growol with the addition of coconut sugar and the second factor includes roasting for a period of 10 minutes, 15 minutes and 20 minutes. Based on the results of the study showed that the type of growol and baked time significantly affected the color, texture, and moisture content. The most preferred growol panelists are sweet growol with the addition of coconut sugar with a baked time of 10 minutes, which has a 6.00 texture, 2.65 colors, 39.09% w.b. Moisture content and Sugar reduction 8.26%.

**Keywords**: Cassava , Type of growol , Baked Growol.

**Pendahuluan**

Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 menetapkan kebijakan percepatan penganekaragaman konsumsi pangan berbasis sumber daya lokal. Tujuan kebijakan tersebut antara lain untuk mendukung peningkatan konsumsi umbi-umbian dan kacang-kacangan dengan mengutamakan produksi lokal (Kanetro dan Luwihana, 2015). Salah satu hal yang dilakukan dalam hal ini ialah melakukan diversifikasi pada growol menjadi produk turunan yang memiliki nilai lebih baik.

Growol merupakan makanan fermentasi tradisional yang terbuat dari ketela dan mempunyai rasa asam. Jenis makanan ini dibuat di daerah Yogyakarta khususnya Kulon Progo dan daerah sekitarnya. Proses pembuatan growol berlangsung selama 4 hari yaitu dengan cara merendam ketela yang telah dikupas dan diiris kecil-kecil di dalam air selama 4 hari, kemudian ditiriskan dan dihancurkan sebelum akhirnya dikukus. Selama perendaman ini terjadi fermentasi alami, berbagai jenis mikrobia yang tumbuh pada awal fermentasi adalah *Coryneform, Streptococcus Bacillus, Actinobacter*, yang selanjutnya diikuti oleh *Lactobacillus* dan *yeast* sampai akhir fermentasi (Nugraheni, 2011).

Growol selain mengandung probiotik juga mengandung prebiotic sehingga dapat dipakai sebagai pangan fungsional untuk upaya pencegahan diare. Probiotik dan prebiotik merupakan perpaduan yang sinergis yang dapat mempertahankan fungsi saluran pencernaan selalu sehat (Anastasia dkk, 2010). Mengonsumsi growol dipercaya dapat menurunkan berat badan, mencegah maag, dan baik untuk penderita diabetes (Ariwibowo, 2010; Natalia, 2014; Nadzifah, 2015). Penelitian Rahayuningsih, dkk*.* (2010) juga menunjukkan bahwa growol mampu mencegah diare pada anak-anak. Mengingat nilai fungsional yang baik pada growol, maka perlu adanya inovasi agar konsumsi growol dapat meningkat. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan ialah dengan menciptakan produk turunan dari growol yaitu growol manis dengan penambahan gula kelapa dan juga growol panggang.

**Metode Penelitian**

**Bahan**

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah growol dengan penambahan gula kelapa dan tanpa penambahan gula kelapa dari UKM Growol (ubi kayu) Sangon, Kulonprogo, Yogyakarta. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisa adalah, aquades, Reagen Nelson A (pa) terdiri dari Na2CO3 K Na tartar, NaHCO4, Reagen Nelson B (pa) terdiri dari CuSO4, dan reagen Arseno-molibdat.

**Alat**

Alat yang digunakan antara lain adalah baskom, loyang, cetakan 3 cm, sendok, mangkok stenlistil kecil, pisau, talenan, nampan, timbangan, plastik, kompor (*Rinnai*), oven gas. Sedangkan peralatan yang digunakan untuk analisis fisik dan kimia antara lain neraca analitik (*Ohaus Triple Beam TJ2611, Ohaus CENT-0-GRAM Balance, Ohaus Pionner PA214, Sartorius BL210S*), Alat uji warna (*Lovibond Tintometer Model F*), alat uji tekstur (*Pil Hardness Tester 0219*), botol timbang (*Pyrex*), oven ( *Memmert GmbH+Co type ULM 500*), *muffle furnace (Thermolyne 48000)*, erlenmeyer (*pyrex*), *soxhlet extractor*, *magnet stirer, Stirer,* kertas saring, spatula, pejepit, desikator, gelas ukur, pipet ukur, pipet tetes, buret, Pipet mikro (*Acura 825 autoclavable*), Spektrofotometer (*Shimadzu UV mini 1240*) dan Vortex ( *Barnstead Thermolyne Type 37600 Mixer*).

**Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan di laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan laboratorium Kimia Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-November 2018.

**Metode**

 Produk Growol dari Kulon Progo, Derah Istimewa Yogyakarta mempunyai 2 jenis yaitu Growol original dan Growol dengan penambahan gula. Kedua jenis Growol tersebut kemudian dicetak berbentuk bulat dengan ketebalan 3 cm. Hasil dari pencetakan kedua jenis growol tersebut dilakukan proses pemanggangan menggunakan oven gas dengan variasi waktu yang berbeda yaitu 10, 15, dan 20 menit.

**Analisa**

1. Uji Kesukaan

Pengujian tingkat kesukaan dilakukan menggunakan metode hedonik menggunakan 20 orang panelis semi terlatih. Panelis diminta menilai atribut warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan nasi pratanak terfortifikasi kromium dan magnesium yang diperkaya ekstrak kayu manis yang dihasilkan. Skala yang diberikan ialah sebagai berikut, 1= sangat suka, 2= suka, 3=agak suka, 4= tidak suka, 5= sangat tidak suka.

1. Kadar Air

Analisis kadar air growol Panggang menggunakan metode *termogravimetri* (AOAC, 1995). Aktivitas antioksidan

1. Sifat Fisik

Pengujian fisik dilakukan pada growol panggang semua sampel yang terdiri dari bahan baku growol manis dan growol original. Pengujian fisik meliputi pengujian warna menggunakan *Lovibond Tintometer* dan pengujian tekstur dengan menggunakan *Pil Hardness Tester* 0219.

1. Kadar Gula Reduksi

Pengujian kadar gula reduksi menggunakan metode Nealson Somogy (Sudarmadji, 1997).

**Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor, yaitu pengaruh jenis growol (dengan penambahan gula kelapa, tanpa penambahan gula kelapa) dan lama pemanggangan (10, 15, dan 20 Menit). Percobaan diulang sebanyak 2 kali. Setiap data yang diperoleh dihitung dengan metode statistik ANOVA, apabila ada perbedaan nyata antar perlakuan maka

**Hasil Dan Pembahasan**

**Tingkat Kesukaan**

Tabel 1. Tingkat Kesukaan Growol dengan jenis growol dan lama pemanggangan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis growol** | **Waktu**  | **Warna** | **Aroma** | **Tekstur** | **Rasa** | **Keseluruhan** |
| Growol original | 0101520 | 3,20b2,95ab3,05b3,05b | 3,052,952,862.95 | 3,70c2,90ab3,40bc3,55c | 3,80d2,95abc3,20bc3,50cd | 3,65c3,40bc3,40bc3,45bc |
| Growol Manis | 0101520 | 2,70ab2,35a2,65ab2,70ab | 2,862,752,853,05 | 2,84ab2,40a2,60a2,60a | 2,90ab2,50a2,75ab2,85ab | 2,85ab2,65a3,30bc2,80ab |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05).

Dilihat dari hasil sensoris, dipilih sampel yang paling baik dari masing-masing jenis growol yang dapat merepresentasikan Growol original dan Growol dengan penambahan gula dimana sampel yang dipilih yaitu yang sudah dapat membedakan dengan perlakuan yang lain, terutama dari aspek penerimaan secara keseluruhan. Sehingga Growol dengan penambahan gula terbaik yang dipilih yaitu Growol dengan penambahan gula dengan lama waktu pemanggangan 10 menit, sedangkan Growol original dengan lama waktu pemanggangan 10 dipilih juga untuk kemudian dilanjutkan dengan beberapa analisis berikutnya yaitu : Kadar Air, Warna, Tekstur dan Kadar Gula Reduksi.

**Kadar Air**

Tabel 2. Kadar Air Growol dengan jenis growol dan lama pemanggangan

|  |  |
| --- | --- |
| Lama pemanggangan | Jenis growol |
| Original | Manis |
| 0 menit | 72,79e | 68,27d |
| 10 menit | 63,31bc | 64,18c |
| 15 menit | 64,37c | 61,68b |
| 20 menit | 63,03bc | 55,55a |

Keterangan: Angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (P<0,05).

Berdasarkan Tabel 2, kadar air growol original dan manis mengalami penurunan yang signifikan dengan perlakuan lama pemanggangan. Hasil penelitian menunjukkan kadar air growol original lebih tinggi daripada growol manis. Hasil kadar air terendah terdapat pada growol manis dengan lama pemanggangan pada suhu 160°C selama 20 menit dengan nilai 55,55%. Hal ini diduga karena penambahan gula pada pembuatan growol manis. Estiasih dan Ahmadi (2009) menyatakan bahwa gula yang bersifat osmosis akan menarik air dari dalam bahan sehingga kadar air bahan dan aw bahan menjadi rendah.

Selain itu , semakin lama waktu pemanggangan kadar air semakin menurun. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Wulandari (2018), menunjukkan bahwa kadar air memiliki kecenderungan menurun karena semakin lama pemanggangan maka semakin sedikit kadar air. Hal ini terjadi karena panas yang disalurkan melalui alat pemanggangan akan menguapkan air yang terdapat dalam bahan yang dipanggang (Safardan, 2012).

**Tekstur**

|  |  |
| --- | --- |
| Lama pemanggangan | Jenis growol |
| Original | Manis |
| 0 menit | 5,25c | 6,88e |
| 10 menit | 5,15c | 6,00d |
| 15 menit | 4,38a | 5,13bc |
| 20 menit | 4,50a | 4,63ab |

Tabel 3. Tekstur Growol dengan jenis growol dan lama pemanggangan

Keterangan: Angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (P<0,05).

 Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat interaksi antar 2 perlakuan lama pemanggangan dan jenis growol, nilai yang didapatkan menunjukkan bahwa semakin lama pemanggangan nilai tekstur growol yang dihasilkan semakin rendah karena tingkat kekenyalannya semakin rendah dan cenderung lebih keras atau *crispy*, hal ini sejalan dengan Diniyah dkk, (2012), semakin besar penguapan air maka total padatan terlarut akan semakin meningkat yang menyebabkan tekstur produk semakin keras dan memadat.

Fenomena semakin mengerasnya tekstur disebabkan adanya retrogradasi pati. Ikatan hidrogen pada molekul amilosa dan amilopektin dalam gel pati yang sempat terpecah akibat adanya gelatinisasi pati terbentuk kembali. Ikatan hidrogen ini semakin menguat bila suhu diturunkan, sehingga struktur pati menjadi semakin kompak (padat) (Akhyar, 2009).

Pada tabel 5 menunjukkan jenis growol mempengaruhi tekstur yang dihasilkan, jenis growol dibedakan karena adanya penambahan gula saat pembuatan growol. Growol dengan penambahan gula menghasilkan tekstur yang lebih kenyal dibanding dengan growol original. Dari hasil penelitian tekstur growol original tanpa pemanggan yaitu 5,25 sedangkan growol manis sebesar 6,88, hal ini sesuai dengan Marisa (2019) tekstur growol manis lebih kenyal dari growol original dengan masing-masing ketebalan 1 cm, nilai tekstur untuk growol manis sebesar 7,25 sedangkan untuk growol original 5,25.Semakin tinggi penambahan jumlah gula maka semakin kenyal, sedangkan semakin rendah penambahan jumlah gula dapat memperkeras tekstur (Yuwanti, 2013).

**Warna**

Tabel 4. Warna Growol dengan jenis growol dan lama pemanggangan

Red

|  |  |
| --- | --- |
| Lama pemanggangan | Jenis growol |
| Original | Manis |
| 0 menit | 1,20a | 2,15b |
| 10 menit | 1,10a | 2,13b |
| 15 menit | 1,08a | 2,13b |
| 20 menit | 1,03a | 2,93c |

Keterangan: Angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (P<0,05).

Yellow

|  |  |
| --- | --- |
| Lama pemanggangan | Jenis growol |
| Original | Manis |
| 0 menit | 1,90a | 2,23a |
| 10 menit | 2,00a | 2,25a |
| 15 menit | 2,03a | 3,33a |
| 20 menit | 2,03a | 3,45b |

Keterangan: Angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (P<0,05).

Blue

|  |  |
| --- | --- |
| Lama pemanggangan | Jenis growol |
| Original | Manis |
| 0 menit | 0,10a | 0,83b |
| 10 menit | 0,20a | 0,13a |
| 15 menit | 0,10a | 0,63a |
| 20 menit | 0,18a | 0,10a |

Keterangan: Angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (P<0,05).

Brightness

|  |  |
| --- | --- |
| Lama pemanggangan | Jenis growol |
| Original | Manis |
| 0 menit | 0,05a | 0,05a |
| 10 menit | 0,15b | 0,20b |
| 15 menit | 0,13ab | 0,23c |
| 20 menit | 0,15bc | 0,15bc |

Keterangan: Angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (P<0,05).

Warna Blueness tidak memberikan respons pada growol original maupun manis. Hasil penelitian menunjukkan intensitas warna pada growol oven dominan warna pada warna kuning dan merah. Growol oven manis memiliki nilai intensitas warna merah dan kuning yang lebih tinggi dibandingkan growol oven original. Tingginya nilai tersebut menunjukkan warna kecoklatan pada growol oven manis, serta warna putih kusam pada growol oven original. Warna kecoklatan/gelap bersumber dari gula yang digunakan pada growol oven manis.

Menurut Winarno (2004), gula mempunyai sifat dapat menyebabkan reaksi pencoklatan yaitu karamelisasi dan Millard. Karamel adalah substansi berasa manis dan berwarna coklat. Karamelisasi akan terjadi dengan mudah bila gula dipanaskan tanpa air dengan panas tinggi. Sehingga proses pengovenan juga meningkatkan intensitas warna coklat. Warna kecoklatan muncul karena adanya reaksi antara karbohidrat dengan asam amino. Selama pemanasan, gugus karboksil akan bereaksi dengan gugus amino atau peptida sehingga terbentuk glikosilamin. Komponen-komponen ini sekanjutnya mengalami polomerisasi membentuk komponen berwarna gelap yaitu melanoidin yang menyebabkan perubahan warna produk, yaitu produk akan menjadi kecoklatan (Fennema, 1996).

**Kadar Gula Reduksi**

Tabel 5. Kadar Gula Reduksi Growol dengan jenis growol dan lama pemanggangan

|  |  |
| --- | --- |
| Lama pemanggangan | Jenis growol |
| Manis | Ori |
| 10 menit | 8,26 | 5,16 |

Keterangan: Angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (P<0,05).

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tersebut di atas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kesimpulan umum

Pengembangan produk turunan growol berupa growol panggang yang paling disukai panelis adalah growol manis panggang dengan lama waktu pemanggangan 10 menit.

1. Kesimpulan khusus
2. Perlakuan lama pemanggangan pada growol panggang original dan manis berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan tingkat kesukaan panelis.
3. Perlakuan lama pemanggangan pada growol panggangan 10 menit original dan manis menghasilkan kadar air bertut-turut adalah (63,31bc %, 64,18c dan gula reduksi (5,01 dan 8,23 %)

**DAFTAR PUSTAKA**

Achi, O.K dan N.S. Akomas., 2006. ***Comparative Assessment of Fermentation Techniques in The sing of Fufu, a Traditional Fermented Cassava Product***. Pakistan Journal of Nutrition 5 (3) : 224-229

Adawiyah, R. (2014). ***Pengolahan dan Pengawetan Ikan***. PT. Bumi Aksara. Aksara.

Anastasia, E.R., Lily, A.L., Juffrie. 2010. ***Frekuensi konsumsi growol berhubungan dengan angka kejadian diare di Puskesmas Galur II Kecamatan Galur Kabupaten Kulonprogo Provinsi DIY***. Jurnal gizi klinik Indonesia Vol. 7, No. 1, 27-33.

AOAC. 2005. ***Official Methods of Analysis Association Of Analytical Chemist 29th Adition***. Gaiiithersburg, MD.

Apandi, M. 1984. ***Teknologi Buah dan Sayuran***. Penerbit Alumni. Bandung. 106 hlm.

Ariwibowo, A. A. 2010***. Growol Mencegah Maag dan Kegemukan***.(http://www.antaranews.com/berita/216427/growol-mencegah-maag-dankegemukan) Diakses pada 24 Agustus 2015.

Badan Standarisasi Nasional.1995. ***Syarat mutu gula kelapa***. SNI : NO 01-3743. Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional.2009. ***kebijakan percepatan penganekaragaman konsumsi pangan berbasis sumber daya lokal.*** SNI : NO 22-2009. Jakarta.

Brauman, A. Ke’Le’Ke’ S., Malonga, M., Miambi, E., dan F. D. R. 1996. ***Microbiological and Biochemical Characterization of Cassava Retting, a Traditional Lactic Acid Fermentation for Foo-Foo Cassava Flour) Production***. Applied And Enviromental Microbiology, Aug. 1996, P.2854-2858 Vol. 62, No. 8.

Desrosier, N. W. 2003. ***Technology of Food Preservation***. AVI Publishing Company, Inc.,New York. Halaman 35.

Diniyah N., Wijanarko, S. B. & Purnomo, H. Satria. (2012). ***Teknologi Pengolahan Gula Coklat Cair Nira Siwalan,*** Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Vol XXIII No.1.

E.J, Pyler.1979. ***Baking Science Technology Vol I dan Vol II*.** Chicago: Siebel Publishing Company

Eprilianti, I. 2000. ***Potensi Dioscorea. Jurnal Teknologi Pangan***. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Widya Mandala. Surabaya

Epriliati, I. 1994. ***Biodegradasi Pati Ubi Kayu (Manihot utilisima) selama Fermentasi Growol***. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Tidak diterbitkan.

Estiasih, Teti, Ahmadi. 2009. ***Teknologi Pengolahan Pangan***. Jakarta: Bumi

Fellows,P.J. 2000. ***Food Processing Technology.Principles and Practice.2nd Ed.Cambridge***, England: Woodhead Publishing Ltd.

Fennema, Owen R. 1996. ***Food Chemistry Third Edition***. Marcel Dekker Inc. New York

Fitriyono. 2014. ***Teknologi Pangan: Teori Praktis dan Aplikasi***. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Harris dan Karmas. 1989. ***Evaluasi Gizi Pada Pengolahan Bahan Pangan***. Edisi kedua.ITB. Bandung

Hoa, H. M. 1987. ***Perubahan Fisik dan Biokimiawi pada Fermentasi Growol***. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada,Yogyakarta. Tidak diterbitkan.

Huang, D.P. and Y. H. Hui. 2001. ***Starches for Snacks Foods***. CRC Press. New York

Irzam, F.N., 2014. ***Pengaruh PergantianAir dan Penggunaan NaHCO3 dalam Perendaman Ubi Kayu Iris (Manihot Esculenta Crantz) Terhadap Kadar Sianida pada Pengolahan Tepung Ubi Kayu***. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 2 No 4 p.188-199 Jakarta.

Kanetro.B. Dan Luwihana.D.S. 2015. ***Komposisi proksimat dan kandungan bakteri asam laktat oyek terbaik dari perlakuan penambahan kacang tunggak (vigna unguiculata) berdasarkan tingkat kesukaannya***. Agritech, Vol. 35, No. 3, Agustus 2015. Yogyakarta.

Kartika, B., D. Guritno, D. Purwadi dan D. Ismoyowati. 1992. ***Petunjuk Evaluasi Produk Industri Hasil Pertanian.*** Penerbit Proyek Pengembangan Pusat Fasilitas Bersama antar Universitas. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta

Koswara, 2013. ***Teknologi Pengolahan Umbi-umbian***. Bogor

Kristianingrum, S. 2009. ***Kajian Berbagai Metode Analisis Residu Pestisida dalam Bahan Pangan***. Seminar Kimia Nasional Pendidikan FMIPA. UNY, Yogyakarta. 17 Oktober 2009. 91-95.

Kuswanto, K. R. 2015. ***Indonesian Growol (Fermented Cassava)*** dalam J. David Owens (Ed.). ***Indigeneous Fermented Foods of Southeast Asia***. Boca Raton, Florida: CRC Press. hlm. 197-202.

Lewis, M.J. 1987. ***Physical Properties of Foods and Food Processing***. Syste. Deerfield Beach. FI: VCH: Chichester: Horwood.

Luwihana. D. S dan Chatarina Wariyah, 2014. ***Pengolahan Growol Manis Dan Perbaikan Metode Pengemasan***. (Kegiatan Di Desa Kalirejo, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo, DIY). ISBN: 978-979-562-029-7

Maryanto, C. 2000. ***Pola Isoterm Sorbsi Lembab (ISL) Growol***. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Manggala Yogyakarta.

Matz SA dan Matz TD. 1978. ***Cookies and Crackers Technology***. Connecticut: The AVI Publishing Company, Inc.

Matz SA. 1982. ***Rerotian Technology and Engineering 3 Edition***. Texas: Pan-tech International, Inc.

Mimin. 2011. ***Cara Membuat Gula Merah***. Available at: http://www.[gula-merah.co.id](http://gula-merah.co.id). Diakses pada 12 juli 2019.

Minarto. 2011. ***Anak Dengan Gizi Baik Menjadi Aset dan Investasi Bangsa Di Masa Depan***. www.depkes.go.id (online, diakses tanggal 11 maret 2011) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta

Nadzifah, A. 2015a. ***Growol: Solusi Pangan Kita***. http://www.balairungpress.com/2015/03/growol-solusi-pangan-kita/. Diakses pada 24 Agustus 2015.http://www.balairungpress.com/2015/03/growol-solusi-pangan-kita/ Diakses pada 01 juli 2019.

Natalia, M. D. 2014. ***Growol Makanan Khas Kulonprogo yang Mulai Sulit Dicari***. http://jogja.solopos.com/baca/2014/09/21/growol-makanan-khas-kulonprogo-yang-mulai-sulit-dicari-537925 Edisi: 21 September 2015. Diakses pada 12 juli 2018.

Ningtyas. 2012. ***Analisis komparatif usaha pembuatan gula merah dan gula semut di kabupaten Kulon Progo***. Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta

Nugraheni.2011. ***Potensi makanan fermentasi sebagai makanan fungsional***. Uny: Yogyakarta

***Penambahan FCS (fine crysal sucrose)***. Universitas Brawijaya. Malang. Potter NN. 1980. ***Food Science***. New York: Chapman and Hall.

Prasetia, K.D. dan Kesetyaningsih, T.W., 2014. ***Effectiveness of Growol to Prevent Diarrhea Infected by Enteropathogenic Eschericia coli***. International Journal of ChemTech Research Vol. 7 (6): 2606-2611. Press. Yogyakarta. 234 hlm.

Prihatman, K. 2000. ***Ketela Pohon/Singkong (Manihot Utilissima Pohl)***. Available at: http://www.ristek.go.id. Diakses tanggal 1 Agustus 2019

Putri, W.D.R, Haryadi, Marseno, D.W, Cahyanto, M.N. 2012. ***Isolasi Dan Karakteristik Bakteri Asam Laktat Amilolitik Selama Fermentasi Growol Makanan Tradisional Indonesia***. Jurnal Teknologi Pertanian Vol.13 No. 1 P: 52-60.

Pyler, Gerald F. 1979. ***Applied Medical Geography***. New York. John Wiley & Sons.

Rahayuningsih., A. E., Lestari, L. A. dan Juffrie, M. 2010. ***Frekuensi konsumsi growol berhubungan dengan angka kejadian diare di Puskesmas Galur II Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo, DIY***. The Indonesian Journal of Clinical Nutrition,7(1)

Rahmi E. 2004. ***Pengaruh perubahan suhu oven terhadap mutu produk biskuit kelapa di PT. Mayora Indah [skripsi]***. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Rukmana, H. R. 1997***. Ubi Kayu Budidaya dan Pasca Panen***. Kanisius. Yogyakarta.

Safardan, Eddy Fadillah. 2012***. Pemanggangan Dan Penggorengan***. Bogor : Institut Pertanian Bogor.

Salim, Emil. 2011. ***Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf Bisnis Produk.*** Bogor: Research and Community Service Institution Institut Pertanian Bogor

Soekarto.S.T.1985. ***Penilaian Organoleptik (untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian)***. Penerbit Bharata Karya Aksara, Jakarta.

Sosrosoedirdjo, R.S dan B. Samad. 1983. ***Bercocok tanam ubi kayu, jasaguna, jakarta***.

Steel, G.D.R. dan J.H. Torrie. 1993. ***Prinsip dan Prosedur Statistika***. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta..

Sugiyono. 2004. ***Tepung dan pati***. Di dalam: Teknologi Tepung dan Pati. Sugiyono (Ed). Departemen Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor. Hal 1-50.

Suharni TT. Laporan Penelitian: ***Pembentukan asam-asam organic oleh bakteri yang berperan pada suatu produk ketela pohon yang difermentasikan***. Yogyakarta: FFakultas Biologi UUGM 1984.

Suharni, T.T. dan Sutarto, A.E.S. 1988. ***Pembentukan Aroma yang Tidak Enak (Off Flavor) oleh Mikrobia yang Berperanan dalam Fermentasi Growol dan Deodorisasinya***. disampaikan dalam Seminar Keamanan Pangan PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada pada 20-21 September 1988 di Yogyakarta.

Susilawati dkk.2014. ***karakteristik sifat fisik dan kimia ubi kayu (manihot esculenta) berdasarkan lokasi penanaman dan umur panen berbeda.*** Lampung :Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Wahyuni, W.S. 2005. ***Dasar-Dasar Virologi Tumbuhan***. Gadjah Mada University

Wijaya, W. 2010. ***Perbaikan Kualitas Gula semut dari Nira Nipah dengan*** ***Penambahan FCS (fine crysal sucrose).*** Universitas Brawijaya. Malang

Williams, N.S. 2005. ***Diseases of The Colon and Rectum*** . 48 (2) : 307 – 16. <http://www.ncbl.nlm.nih.gov.pubmed/15711863>

Winarno, F. G., 1984. ***Kimia Pangan dan Gizi.*** Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Winarno, F.G. 2004.***Kimia Pangan dan Gizi****.* Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Yuwanti, (2013). ***Karakterisasi Fruit Leather Sukun - Sirsak***. Jurnal, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.