

## VARIASI PENAMBAHAN INOKULUM YEAST TERHADAP SIFAT KIMIA, FISIK DAN TINGKAT KESUKAAN KONSUMEN OYEK

Ria Rahmawati\*, Sri Luwihana D, \*

\*Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates Km 10, Argomulyo, Bantul, Yogyakarta 55753

### ABSTRACT

*Cassava is one of the biggest tubers commodity in Indonesia. Growol is traditional fermentation of cassava in Kulon Progo region - DIY, consumed as carbohydrate source for rice substitute, while oyek is dried growol and consumed as food reserve by Kebumen society – Middle of Java. The aim of this research is to study yeast inoculum addition on chemical and physical properties and oyek preference. White cassava is peeling, cutting, washing and weighing and then soaking for 5 days with water in ratio (1:4) w/v, adding 1%, 2% and 3%w/w of yeast inoculum. Soaked cassava is filtering and pressing with filter cloth, washing, granulating and room drying, steaming for 15 minutes and finally drying with oven at 50 °C. The analyses are proximate analysis, crude fiber, color, texture and preference test. The result showed that addition of yeast inoculum increasing protein and crude fiber content but decreasing starch content. Oyek produce by yeast inoculum addition is preferred with 7.04% moisture, 0.30% ash, 4.2% protein, s 39.38% crude fiber content, color white, 3.61 N force and 77.2% deformation.*

Keywords: growol, oyek, yeast inoculum.

### PENDAHULUAN

Singkong merupakan tanaman tropis dan bahan pertanian yang potensial, selain sebagai bahan pangan, singkong juga merupakan bahan baku industri yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Komoditi terbesar umbi-umbian di Indonesia adalah singkong. Di Indonesia, singkong merupakan makanan pokok ke tiga setelah padi-padian dan jagung (Chalil, 2003). Kulon Progo salah satu kabupaten di Yogyakarta, di wilayah tersebut singkong dijadikan bahan makanan pokok pada tahun 1980an meskipun saat ini terjadi pergeseran pola makan ke beras. Salah satu makanan olahan singkong misalnya growol. Growol merupakan makanan hasil

fermentasi tradisional di Dusun Sangon I dan Sangon II Desa Kalirejo Kecamatan Kokap Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta. Saat ini makanan tersebut masih ada namun growol sekarang sudah bukan merupakan makanan pokok karena pergeseran pola makan. Dapat dilihat bahwa pada tahun 2003 konsumsi beras masyarakat Indonesia sebesar 135 kg tiap orang pertahun, sedangkan pada tahun 2009 terjadi peningkatan menjadi 139 kg per orang tiap tahun yang seharusnya rata-rata konsumsi beras Internasional hanya sekitar 60 kg per orang per tahun. Budaya masyarakat Indonesia yang sangat kuat akan anggapan belum makan jika belum mengkonsumsi nasi membuat proses

diversifikasi pangan belum berjalan dengan lancar. Oleh sebab itu, diperlukan suatu pangan alternatif yang menyerupai makanan pokok bangsa Indonesia, yaitu beras. Oyek adalah growol yang dikeringkan yang merupakan bahan pangan yang menyerupai beras. Growol merupakan makanan tradisional yang sekaligus juga merupakan makanan fungsional. Di fakultas kedokteran UGM diteliti bahwa growol dapat digunakan sebagai makanan pencegah diare karena didalam growol terdapat bakteri asam lakteri yang mampu membunuh bakteri pathogen yang merugikan bagi tubuh manusia. Dalam penelitian ini pembuatan oyek agak berbeda pada proses perendamannya menggunakan bahan tambahan pangan yaitu berupa inokulum yeast atau ragi roti dengan merk dagang fermipan. Komposisi dari fermipan adalah *Saccaromyces cerevisiae*. Fermipan yang ditambahkan dalam proses perendaman ini bertujuan untuk menyempurnakan proses fermentasi yang terjadi pada saat proses perendaman. Selain itu fermipan berfungsi untuk melunakkan gluten dengan asam yang dihasilkan. (Rose, 1982). Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan oyek singkong yang disukai oleh panelis, mengetahui pengaruh konsentrasi inokulum yeast terhadap sifat kimia, fisik, dan tingkat kesukaan oyek singkong dan mengetahui kandungan gizi berdasarkan analisa proksimat pada oyek yang dihasilkan.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Kompor listrik (Rinnai TL-200C), Inkubator (Memmert), *Cabinet dryer* (Memmert), pH meter (Metrohm 620), Neraca analitik (Sartorius, Ohaus), Almari pendingin (Modena), alat-alat gelas (Pirex), Loyang, blender (Kirin), peralatan kukus (Miyako) peralatan ayak (BBS), Timbangan digital (Denver Instrumen M-310), labu Mikro kjeldahl, alat Destruksi, alat Destilasi, Lovibond Tintometer model F, dan Lyod Instrument.

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Singkong segar jenis putih, dengan kulit bagian dalam berwarna merah, yang diperoleh dari Pasar Karangajen, Yogyakarta dan inokulum yeast berupa ragi roti. Menggunakan bahan kimia pro analisa seperti HCl (Merek), indikator MR-BCG, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Katalisator berupa campuran Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan HgO (20:1).

### Cara Kerja

Singkong yang digunakan pada pembuatan oyek singkong yaitu singkong yang berwarna putih dengan variasi konsentrasi inokulum yeast 1%, 2%, 3% b/b dengan perbandingan air (1:4). Berat singkong 500 gram dan air 2 liter dengan variasi konsentrasi inokulum yeast 0 gram, 5 gram, 10 gram, dan 15 gram direndam selama 5 hari.

### 1. Preparasi Bahan

Pada tahap ini dilakukan pengupasan kulit singkong dan diikuti pencucian untuk membersihkan umbi dari tanah atau lumpur yang melekat. Sortasi setelah pemilihan dipasar juga dilakukan pada tahap ini untuk mendapatkan singkong yang layak dijadikan bahan penelitian. Setelah dilakukan pencucian dilakukan pemotongan. Pemotongan dilakukan untuk penyeragaman ukuran agar singkong kontak langsung dengan air rendaman.

### 2. Fermentasi (Perendaman)

Lama waktu fermentasi yang dilakukan selama 5 hari. Proses perendaman singkong selama 5 hari merupakan proses fermentasi spotan karena tanpa ada mikrobia yang sengaja ditambahkan. Perubahan yang tampak selama proses fermentasi disebabkan oleh aktivitas mikrobia yang secara potensial memang sudah ada dalam singkong.

### 3. Pencucian dan Pemerasan

Pencucian dilakukan setelah perendaman selama 5 hari menggunakan air bersih bertujuan agar air asam yang terdapat dalam bahan keluar terbawa air pencucian. Bahan kemudian dibersihkan dan dilakukan pemerasan menggunakan kain saring.

### 4. Pembentuk Butiran

Hasil ampas yang diperoleh kemudian dilakukan pembuatan butiran yang sama. Kenampakan yang khas berupa butiran hasil dari tahap ini merupakan ciri "oyek". Pembuatan butiran dilakukan

dengan cara di blender kemudian dilakukan pengayakan agar mendapatkan butiran dengan ukuran yang sama.

### 5. Pengukusan

Pengukusan merupakan pemanasan pendahuluan sebelum growol mentah dikeringkan. Pengukusan dilakukan untuk mematangkan bahan sehingga terjadi glatinisasi yang merubah fisik dari oyek yang dapat berpengaruh pada makanan.

### 6. Pengeringan

Pengeringan dilakukan bertujuan untuk menghilangkan udara dari jaringan getah pada ampas singkong, menginaktifkan enzim, mengurangi jumlah mikrobia dan untuk mengawetkan singkong. Pengeringan menghasilkan dengan kenampakan kering. Pengeringan dilakukan pengovenan pada suhu 50<sup>0</sup>C dengan waktu kurang lebih 5-6 jam.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Sifat Kimia Oyek

Singkong yang digunakan dalam pembuatan oyek adalah singkong yang berwarna putih. Perendaman dalam larutan fermipan 0%, 1%, 2%, dan 3% dilakukan selama 5 hari dalam kondisi terbuka. Hasil analisa proksimat oyek yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Air, Kadar Abu, Kadar Protein, Kadar Pati dan Serat Kasar

Fermipan (%)	Parameter (%)				
	Air	Abu	Protein	Pati	Serat Kasar
0	6.70 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	2.93 <sup>a</sup>	84,50 <sup>a</sup>	21.02 <sup>a</sup>
1	7.04 <sup>a</sup>	0,30 <sup>a</sup>	4.20 <sup>b</sup>	70,20 <sup>a</sup>	39.38 <sup>b</sup>
2	7.01 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	3.66 <sup>b</sup>	67,95 <sup>b</sup>	39.00 <sup>b</sup>
3	8.65 <sup>b</sup>	0,28 <sup>a</sup>	3.90 <sup>b</sup>	64,44 <sup>b</sup>	38.94 <sup>b</sup>

### 1. Kadar Abu Oyek

Kadar abu oyek dengan variasi konsentarsi fermipan yang ditambahkan pada saat fermentasi tidak memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar abu oyek. Hasil pengujian kadar abu oyek dengan perbedaan konsentrasi inokulum yeast berkisar antara 0,21-0,30.

### 2. Kadar Protein Oyek

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa kadar protein oyek dengan variasi konsentrasi fermipan tidak memberikan pengaruh nyata, namun penambahan fermipan memberikan pengaruh nyata terhadap oyek. Hal ini disebabkan dalam fermipan terdapat populasi mikrobial yaitu *Saccharomyces cerevisiae* dimana bahan utama pembentuk mikrobial adalah protein. Jadi semakin banyak penambahan fermipan pada perendaman oyek maka semakin besar kandungan protein pada oyek yang dihasilkan.

### 3. Kadar Pati Oyek

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa kadar pati oyek dengan variasi konsentrasi fermipan memberikan perbedaan yang nyata. penambahan

fermipan menyebabkan penurunan kadar pati pada oyek. Hal ini disebabkan adanya bakteri asam laktat yang memiliki enzim amilase yang merubah pati menjadi gula sederhana. Dengan adanya penambahan inokulum yeast menyebabkan bertambahnya bakteri asam laktat sehingga bertambahnya amilase yang dimiliki inokulum yeast tersebut yang merubah pati menjadi gula sederhana. Jadi dengan adanya penambahan inokulum yeast maka dapat menyebabkan pati semakin menurun.

### 4. Serat Kasar Oyek

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa serat kasar oyek dengan variasi konsentrasi inokulum yeast tidak memberikan pengaruh nyata namun dengan penambahan inokulum yeast memberikan pengaruh nyata terhadap serat kasar pada oyek. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarno dkk (1980) bahwa kandungan serat kasar substrat fermentasi akan mengalami perubahan yang disebabkan oleh aktivitas enzim tertentu terhadap bahan-bahan yang tidak dapat dicerna seperti selulosa dan hemiselulosa menjadi gula sederhana.

### 5. Nilai pH Perendaman

Selama proses fermentasi terjadi penurunan pH yang disebabkan adanya pemecahan gula oleh yeast *Saccharomyces cereviceae*. Dapat dilihat nilai pH perendaman pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai pH Perendaman dengan penambahan fermipan 1%, 2%, 3%

Fermipan (%)	Nilai Ph
0	3,92 <sup>a</sup>
1	4,34 <sup>b</sup>
2	4,84 <sup>c</sup>
3	3,71 <sup>a</sup>

Keterangan :

\* Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT dengan  $\alpha$  5% .

Tabel 3 menunjukkan bahwavariasi penambahan inokulum yeast berpengaruh nyata terhadap pH rendaman. Hal ini disebabkan adanya bakteri asam laktat

yang berperan dalam proses fermentasi digunakan untuk menghasilkan asam, tetatpi pada pH 3% memiliki nilai yang mendekati kontrol. Faktor pH, keasaman total, gula reduksi dan kadar air sangat dibutuhkan dalam proses fermentasi. Faktor diatas merupakan faktor yang sangat penting agar proses fermentasi berjalan dengan sempurna. Jika satu dari keempat faktor tersebut tidak memenuhi syarat maka proses fermentasi tidak berjalan dengan sempurna (Suwaryono, 1988).

### B. Sifat Fisik Oyek

#### 1. Tekstur

Pengukurantekstur menggunakan *Llod Instrument*.Alat ini bekerja berdasarkan prinsip penekanan dan nilai kekerasan ditentukan oleh besarnya gaya tekan yang diperlukan untuk memecah bahan yang dinyatakan dalam Newton (N). Pengaruh penambahan fermipan pada oyek dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tekstur dengan Penambahan Inokulum Yeast 1%, 2%, 3%

Fermipan (%)	Gaya (N)	Deformasi (%)
0	11.30 <sup>b</sup>	47,27 <sup>a</sup>
1	3.61 <sup>a</sup>	77.42 <sup>a</sup>
2	6.45 <sup>a</sup>	77.43 <sup>a</sup>
3	7.09 <sup>b</sup>	76.45 <sup>a</sup>

Keterangan :

- Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji statistik.

Berdasarkan Tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa nilai gaya (N) oyek dengan perlakuan konsentrasi inokulum yeast 1%, 2% dan 3% memberikan perbedaan yang

nyata, dapat diketahui bahwa oyek dengan penambahan fermipan 3% memiliki nilai gaya yang paling tinggi yaitu 7,09 N yang mempunyai nilai hampir sama dengan

kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa oyek pada penambahan fermipan 3% memiliki tekstur sama dengan control yaitu tekstur yang keras. Tekstur yang keras disebabkan terjadinya denaturasi protein pada saat proses pengukusan. Tekstur suatu bahan makanan tidak hanya dilihat dari gaya tekanan (kekerasan) saja, tetapi juga dari nilai deformasinya. Deformasi adalah penggerseran relatif tempat atau titik dalam suatu benda yang diikuti oleh perubahan bentuk atau perubahan volume atau perubahan bentuk (Suyitno, 1988). Nilai deformasi oyek dihitung sebagai presentase perubahan jarak dari keadaan semula sebelum diadakan penekanan. Semakin keras produk yang dihasilkan, maka nilai

deformasi semakin kecil. Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa variasi penambahan inokulum yeast tidak berpengaruh nyata terhadap persentase deformasi oyek dan jika dilihat pada uji kesukaan pada parameter tekstur juga tidak ada beda nyata.

### 1. Warna

Warna adalah sifat sensoris pertama yang diamati saat konsumen menemui produk pangan. Pengukuran warna pada pembuatan oyek singkong menggunakan alat *Lovibond Tintometer* model F. Skala warna *Lovobond Tintometer* didesain untuk pengukuran warna secara manual. Hasil analisa warna diperlihatkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Warna Oyek dengan penambahan inokulum yeast 1%, 2%, 3%

Konsentrasi (%)	Red	Yellow	Blue	Brightness
1	0,90c	0,60a	0,50a	0,90b
2	0,65b	0,60a	0,25a	0,30a
3	0,35a	0,35a	0,20a	0,20a

Keterangan :

- Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji statistik.

Berdasarkan Tabel 5. pembuatan oyek singkong yaitu singkong yang berwarna putih dengan penambahan fermipan dengan variasi konsentrasi 1% dan 3% memberikan pengaruh nyata pada warna oyek singkong sedangkan pada oyek singkong 2% tidak memberikan pengaruh nyata. Dapat dilihat pada warna red dan brightness dari ketiga variasi fermipan memberikan pengaruh nyata, sedangkan

untuk warna yellow dan blue tidak memberikan pengaruh nyata. Dilihat dari nilai yang muncul pada warna oyek singkong ini sangat kecil, dapat diketahui bahwa warna oyek singkong, semakin banyak inokulum yeast maka warna semakin gelap dilihat dari nilai brightness yang semakin kecil. Perubahan warna yang terjadi pada produk oyek juga ada hubungannya dengan adanya reaksi

Maillard yang terjadi pada saat proses pengeringan dan pengeringan.

melihat mutu oyek yang disukai panelis. Hasil yang diperoleh dari penilaian panelis dilihat pada Tabel 6.

## 2. Uji Kesukaan Oyek

Pengujian tingkat kesukaan dengan menggunakan panelis bertujuan untuk

Tabel 6. Uji Kesukaan Oyek dengan variasi inokulum yeast 1%, 2%, 3%

Konsentrasi fermipan	Parameter				
	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Keseluruhan
1%	1.45 <sup>a</sup>	2.30 <sup>a</sup>	1.75 <sup>a</sup>	2.35 <sup>a</sup>	1.90 <sup>a</sup>
2%	2.35 <sup>b</sup>	2.70 <sup>a</sup>	2.85 <sup>b</sup>	2.60 <sup>a</sup>	2.70 <sup>b</sup>
3%	2.45 <sup>b</sup>	2.70 <sup>a</sup>	2.80 <sup>b</sup>	2.35 <sup>a</sup>	2.55 <sup>b</sup>

Keterangan :

- Dalam satu kolom angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata.

Uji kesukaan pada dasarnya merupakan pengujian yang panelis mengemukakan respon yang berupa suka tidaknya terhadap sifat bahan yang diuji (Kartika, dkk, 1998).

### 1. Warna

Warna merupakan faktor kesukaan terhadap bahan pangan yang tampak lebih awal daripada faktor lainnya, seperti rasa, aroma, tekstur, dan nilai gizi. Warna pangan tergantung kenampakannya dan kemampuannya untuk memantulkan, menyebarkan, menyerap, dan meneruskan sinar tampak (Winarno, 1997). Berdasarkan Tabel 6. diketahui bahwa penambahan inokulum yeast berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan pada parameter warna pada oyek singkong. oyek singkong dengan penambahan fermipan 1% warnanya yang paling disukai oleh panelis. Hal ini karena

warna fermipan yang ikut larut dalam singkong tidak terlalu banyak sehingga warna singkong putih masih terlihat cerah, sedangkan untuk penambahan fermipan yang 2 dan 3% kurang disukai karena warna pada oyek singkong gelap. Hal ini disebabkan larutan inokulum yeast yang ditambahkan pada saat perendaman menyebabkan produk oyek menjadi gelap. Dari sini dapat kita ketahui bahwa semakin banyak penambahan inokulum yeast maka tingkat kesukaan pada parameter warna oyek kurang disukai oleh panelis. Perubahan warna yang terjadi pada produk oyek juga ada hubungannya dengan adanya reaksi Maillard yang terjadi pada saat proses pengeringan dan pengeringan.

### 2. Tekstur

Tekstur merupakan sifat suatu bahan pangan yang berhubungan dengan

sifat sifit yang diterima indera penglihatan (sebelum dikonsumsi), indera peraba jari (dalam pengamatan), indera peraba menggunakan mulut (selama dikonsumsi) dan indera pendengar (Kartika, dkk, 1988). Berdasarkan Tabel 6. dapat diketahui bahwa penambahan inokulum yeast tidak berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan pada parameter tekstur.

### 3. Aroma

Aroma didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat dirasa dengan indera pembau (Kartika, dkk, 1988). Bau merupakan komponen cita rasa yang dianggap penting dalam menentukan kelezatan suatu bahan makanan karena sebelum orang menikmati suatu produk, terlebih dahulu akan mencium baunya. Berdasarkan Tabel 6. diketahui bahwa penambahan inokulum yeast berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan pada parameter aroma pada oyek. Oyek dengan penambahan inokulum yeast 1% memiliki aroma yang paling disukai oleh panelis. Hal ini karena bakteri yang ada pada ragi roti atau inokulum yeast membantu dalam proses fermentasi sehingga aroma yang diperoleh tidak terlalu asam, sedangkan untuk penambahan inokulum yeast yang 2 dan 3% kurang disukai karena aroma pada oyek singkong terlalu asam.

### 4. Rasa

Rasa merupakan atribut mutu yang dapat dinilai dengan indera pengecap/perasa. Rasa suatu bahan

makanan sangat penting dalam mempengaruhi derajat penerimaan makanan oleh panelis. Berdasarkan uji statistik indrawi yang dapat dilihat pada Tabel 6. terhadap oyek dari ketiga variasi semuanya disukai oleh panelis. Dalam penambahan inokulum yeast tidak ada pengaruh nyata dalam parameter rasa. Hal ini disebabkan bahwa ragi roti atau inokulum yeast tidak memiliki rasa kuat untuk mengubah rasa asli pada oyek.

### 5. Keseluruhan

Parameter ini digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis secara keseluruhan terhadap produk yang melibatkan beberapa parameter. Pengujian tingkat kesukaan secara keseluruhan dilakukan untuk mengetahui respon panelis secara keseluruhan terhadap variasi penambahan inokulum yeast yaitu 1%, 2% dan 3% pada oyek yang meliputi parameter : warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan. Berdasarkan uji statistik terhadap oyek menyatakan bahwa variasi penambahan inokulum yeast 1%, 2% dan 3% pada oyek memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis secara keseluruhan. Pada Tabel 6. menunjukkan bahwa oyek dengan penambahan inokulum yeast 1% lebih disukai panelis. Hasil penilaian ini akan berpengaruh terhadap penilaian dari panelis, karena penilaian panelis yang beragam akan menentukan suka atau tidak terhadap suatu produk tersebut baik dari segi warna, aroma,

tekstur, rasa dan kesukaan keseluruhan oyek yang dihasilkan.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji kesukaan panelis dapat disimpulkan oyek yang disukai panelis yaitu oyek dengan konsentrasi penambahan inokulum yeast 1%, penambahan fermipan dalam pembuatan oyek singkong menyebabkan meningkatnya kadar protein dan serat kasar, serta menurunkan kadar pati. Perlakuan penambahan fermipan tidak memengaruhi kadar abu oyek, Penambahan inokulum yeast menghasilkan karakteristik oyek dengan sifat kimia yaitu kadar air 7,04%, kadar abu 0,30%, kadar protein 4,20%, dan kadar pati 70,20%, dan serat pangan 39,38% sedangkan sifat fisik oyek singkong yaitu warna oyek putih dan tekstur dengan nilai deformasi 77,42%, gaya 3,61N. Saran yang ditujukan yaitu perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait upaya diversifikasi produk oyek, sehingga oyek dapat dijadikan sebagai pangan fungsional.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditunjukkan kepada Dosen pembimbing skripsi atas kesempatan dalam mengikuti proyek penelitian dosen dan kepada teknisi Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Agroindustri UMBY serta semua pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Pratama, A. G. 2009. *Mempelajari Pengaruh Konsentrasi Ragi Instan dan Waktu Fermentasi Terhadap Pembuatan Alkohol Dari Ampas Ubi Kayu (Manihot utilisima)*. Universitas Sumatra Utara.
- Balagopalan, Padmaja, C. G., Nanda, S. K., dan Moorthy, S. N. 1988. *Cassava in Food, Feed, and Industry*. CRC Press, Inc., Florida.
- Chalil, D. 2003. *Agribisnis Ubi Kayu di Propinsi Sumatera Utara*. Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Dreher, M. L. 1989. *Handbook of Dietary Fiber*. Marcel Dekker, Inc., New York.
- Dwidjoseputro. 1989. *Pengantar mikrobiologi*. Bandung. Alumni
- Faisal Anwar. 2004. *Beras Oyek*. Staf Laboratorium Manajemen Pangan dan Staf pengajar Jurusan GSMK, Fakultas Pertanian IPB
- Meuser, F., Manners, D. J., dan Seibel, W. 1993. *Plant Polymeric Carbohydrates*. The Royal Society of Chemistry, Cambridge.
- Kartika, B., Pudji Hastuti dan Suprpto, 1988. *Pedoman Uji Indrawi Bahan*

- Pangan*. PAU Pangan dan Gizi, UGM.Yogyakarta.
- Poedjiadi dan Titin S., 2007.*Dasar-dasar Biokimia*. Jakarta: UI Press
- Rahman, A. M. 2007. Mempelajari Karakteristik kimia dan Fisik Tepung Tapioka dan MOCALsebagai Penyalut pada Kacang Salut.Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Rose, A.H. 1982. *Fermented Food*.Academic Press. Inc., London.
- Subagio, A. 2006. Ubi Kayu Subtitusi Berbagai Tepung-tepungan. Food Review Indonesia. April 2006
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi, 1984.*Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Suyitno, 1988.*Pengujian Sifat Fisik Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Theander, O., dan Aman, P. 1979.The Chemistry, Morphology and Analysis of Dietary Fiber Components.di dalamG.E. Ingglet dan S.I. Falkehag (eds), 1979. Dietary Fiber : Chemistry and Nutrition, Academic Press.
- Winarno, F. G. 1984. *Enzim Pangan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama