

wahana wacana hasil analisis
WawasaN

Jurnal No. 17/Thn. XVI



ISSN : 0854 - 4948

**Sikap Sastrawan Perempuan Indonesia Terhadap Ketidakadilan
Jender**

Agustinus Indradi

Pemberdayaan Industri Kecil Berbasis Agroindustri

Sebastianus Gudat & Anni Yudiastuti

**Public Relations : Ethical Obligations And Behavioral Changes
Towards Corporate Social Responsibility**

Etsa Astridya S.

**Transfer Informasi Intra Industri Terhadap Pengumuman
Perubahan Deviden**

MAF Suprapti

**Pengaruh Varietas Dan Konsentrasi $CaCl_2$ (Kalsium Klorida)
Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik *Chip* Beku Ubi Jalar
(*Frozen Sweet Potato-Chip*)**

Kukuk Yudiono & Deddy Novianto P.

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG
Oktober 2007

WAWASAN

WAHANA WACANA HASIL ANALISIS
Jurnal Universitas Katolik Widya Karya Malang

SUSUNAN REDAKSI

Penasihat : Rektor Unika Widya Karya Malang
Rm. M. Agung Christiputra, O.Carm.,MA.

Penanggung jawab : Pembantu Rektor I

Staf Ahli : Prof. Ir. Hari Purnomo, M.App.Sc., Ph.D
Prof. Drs. Santosa Budiman
Prof. Dr. Ir. Sri Kumalaningsih, M.App.Sc.
Bernadetha Mitakda, Ph.D
Dr. Ir. Chandrawati Cahyani, M.S.
Dr. Aloysius R. Entah, S.H.

Dewan Redaksi

Ketua : Ir. Anna Catharina S.,M.Si.

Sekretaris : N. Tugur Redationo, ST.,MT.

Anggota : Ir. Lisa Kurniawati, M.S.
Drs. Agustinus Indradi, M.Pd.
R. Diah Imaningrum S., S.H., S.S., M.Hum.
Etsa Astridiya S.,SE.,M.Comm.

Alamat Redaksi : Universitas Katolik Widya Karya
Jalan Bondowoso No. 2 Malang, 65115
Telefon (0341) 553171
Faksimile (0341) 571468

wahana wacana hasil analisis

Wawasan

Jurnal No. 17/Thn. XVI



ISSN: 0854 – 4948

DAFTAR ISI

| | |
|--|----|
| Sikap Sastrawan Perempuan Indonesia Terhadap Ketidakadilan Gender <i>Agustinus Indradi</i> | 1 |
| Pemberdayaan Industri Kecil Berbasis Agroindustri <i>Sebastianus Gudat & Anni Yudiasuti</i> | 20 |
| Public Relations: Ethical Obligations And Behavioral Changes Towards Corporate Social Responsibility <i>Etsa Astridya S.</i> | 41 |
| Transfer Informasi Intra Industri Terhadap Pengumuman Perubahan Deviden <i>MAF Suprapti</i> | 55 |
| Pengaruh Varietas Dan Konsentrasi $CaCl_2$ (Kalsium Klorida) Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik <i>Chip</i> Beku Ubi Jalar (<i>Frozen Sweet Potato-Chip</i>) <i>Kukuk Yudiono & Deddy Novianto P.</i> | 73 |

**PENGARUH VARIETAS DAN KONSENTRASI CaCl_2 (Kalsium Klorida)
TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK
CHIP BEKU UBI JALAR (*Frozen Sweet Potato- chip*)**

THE INFLUENCE OF VARIETAS AND CONCENTRATION CaCl_2
(chloride calcium) TO THE PHYSICAL, CHEMICAL AND
ORGANOLEPTIC OF FROZEN SWEET POTATO-CHIP

1*) Kukuk Yudiono, 2*) Deddy Novianto P.
Fakultas Pertanian Unika Widya Karya Malang

ABSTRACT

Frozen chips or French fries which are made from sweet potato are different in taste, texture, color, and flavor from those that are made from potato. Processing sweet potato into frozen sweet potato chips often affects the quality of final product. For example, enzymatic reaction causes browning process of the final product, and the texture of sweet potatoes are also softer and squishier than potatoes.

The research attempts to overcome the flaws in processing sweet potatoes into frozen chips by using various varieties of sweet potato and chloride calcium concentration CaCl_2 (chloride calcium). Random Group Design (RAK) which consists of two factors is employed. The first factor is CaCl_2 (chloride calcium) concentration (0.1%; 0.3%; and 0.5%), and the second factor is sweet potato varieties: Cangkuang, Sukuh, Solosa, and Supra. Each treatment was done three times. The observation includes the observation of water content, starch content, sugar reduction, texture and organoleptic of the taste, color and texture. Research shows that from 12 combinations of treatment in the frozen sweet potato-chip, the best treatment result is the combination of treatment (V1C3) with 0.5% CaCl_2 concentration, and using sweet potato variety Sukuh, where the water content is 40.50%, the sugar reduction is 2.44%, the starch content is around 5.01%, the color is 4.08% (neutral), and the texture is 4.71 (neutral). The observation demonstrates that physical parameters and organoleptic taste have a significant effect on individual treatment and interaction; whereas chemical parameter has no significant effect both on individual treatment and interaction.

1*) Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Unika Widya Karya Malang
2*) Alumni Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Unika Widya Karya Malang

PENDAHULUAN

Tanaman ubi jalar mempunyai peranan penting sebagai bahan pangan dan bahan baku industri karena memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi yaitu peringkat keempat setelah padi, jagung dan ubi kayu. Sentra produksi ubi jalar terdapat di 11 propinsi di Jawa dan luar Jawa. Daerah penanaman ubi jalar terluas adalah Jawa Barat di mana pada tahun 2005 berhasil memproduksi ubi jalar sebesar 113.610 ton dari produksi nasional kemudian disusul Papua sebesar 318.399 ton, Jawa Timur 189.666 ton, Jawa Tengah 131.687 ton dan Sumatera Utara 118.183 ton serta Jayawijaya sebesar 39.6 ton/ha dari produksi nasional (Anonim, 2007).

Pengolahan ubi jalar sudah banyak bentuknya seperti dodol, *cokies*, tepung, roti, sirup dan dalam industri digunakan sebagai bahan baku yang diolah menjadi alkohol, sari karoten, tekstil, kertas dan kosmetik. Salah satu pengolahan lain yang dapat meningkatkan nilai tambah yaitu *chip* beku yang mana selama ini terbuat dari kentang. Pengolahan ubi jalar menjadi *chip* beku meliputi sortasi, pencucian I, pencucian II, pemotongan, sulfitasi, *blanching*, penggorengan dan pembekuan.

Pengolahan ubi jalar menjadi *chip* beku ini memiliki beberapa kelemahan yang sangat berpengaruh terhadap produk yaitu terjadi perubahan warna coklat (*browning*) yang di mungkinkan terjadi reaksi enzimatik maupun non-enzimatik yang mana perubahan warna ini di pengaruhi oleh senyawa fenol yang ada pada getah ubi jalar saat di potong yang langsung kontak dengan oksigen bebas dan juga tekstur yang lembek atau lunak sehingga menurunkan kualitas *chip* beku.

Untuk mengatasi permasalahan warna pada *chip* beku ubi jalar digunakan beberapa varietas ubi jalar yang memiliki kandungan getah yang sedikit sampai sedang dengan kandungan pati tinggi dan gula reduksi rendah. Tekstur yang lembek atau lunak dilakukan dengan *blanching* CaCl_2 yang diketahui dapat memperkuat dinding sel. Ion – ion kalsium divalen dapat bereaksi dengan asam pektat atau pektinat dalam lamela tengah dinding sel umbi untuk membentuk kalsium pektat atau pektinat yang tidak larut dalam air, sehingga dapat mempertahankan kekerasan umbi (Arley dalam Arlia, 2005). Pada penelitian ini

akan di kaji pengaruh varietas dan konsentrasi CaCl_2 terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik chip beku ubi jalar yang dihasilkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Umum Ubi Jalar

Menurut (Kay, 1973 dalam Arlia, 2005) warna daging umbi ditentukan oleh persentase karotenoid dan antocianin yang dikandung umbi sedang menurut Syarief dan Irawati (1985) warna ubi jalar tidak selalu sama dengan umbinya dan pada umumnya ubi jalar dibagi dua yaitu ubi jalar dengan umbi keras karena banyak mengandung tepung dan umbi yang lunak karena banyak mengandung air dan manis.

Ubi jalar juga merupakan sumber vitamin dan mineral sehingga cukup baik untuk memenuhi gizi dan kesehatan masyarakat. Vitamin yang terkandung dalam ubi jalar adalah vitamin A (beta karoten), vitamin C, *thiamin* (vitamin B1), dan reboflavin (vitamin B2). Mineral yang terkandung dalam ubi jalar adalah zat besi (Fe), fosfor (P), kalsium (Ca), dan natrium (Na). Kandungan gizi yang lainnya yang terdapat dalam ubi jalar adalah protein, lemak, serat kasar, kalori, dan abu (Juana dan Cahyono, 2000).

Sifat genetis yang dimiliki tersebut membedakan varietas satu dengan lainnya, berikut ini adalah sifat kimia varietas yang diteliti.

a). Cangkuang

Kandungan protein sekitar 1,132%, gula sekitar 4,557%, pati sekitar 22,3%, betakaroten 14,6 mg/100gr, vit C sekitar 22,33 mg/100gr.

b). Suku

Kandungan protein sekitar 1,62%, betakaroten 36,59 mg/100 g, kadar bahan kering 35,0%, kadar serat 0,85%, kadar gula 4,56% dan kadar pati 31,16 %.

c). *Supra*

Kandungan protein sekitar 1,62%, betakaroten 36,59 mg/100 g, kadar bahan kering 33,0%, kadar serat 4,24%, kadar gula 4,36% dan kadar pati 29,16 %.

8. Papua Solosa

Kandungan protein sekitar 2,12%, betakaroten 533,8 mg/100 g, kadar bahan kering 32,8%, kadar serat 4,93%, kadar gula 4,87% dan kadar pati 31,16 %.

Tinjauan Umum *Chip* Beku

Chip beku termasuk produk yang populer di tengah masyarakat pada saat ini dan di buat dari beragam bahan baku seperti: kentang, ubi kayu, ubi jalar. Proses pengolahan *chip* beku meliputi: Sortasi, pencucian I, pengupasan, pencucian II, pemotongan, sulfitasi, *blanching*, pengepakan, selanjutnya dibekukan pada suhu -20°C.

Kalsium klorida (CaCl₂)

Kekuatan dinding sel bergantung pada besarnya molekul dan kandungan Ca²⁺ dalam bahan penyusun lamela tengah dan dinding sel (Pantastico, 1986). Untuk mengurangi pelunakan yang terjadi selama pemasakan dilakukan perendaman dengan garam-garam kalsium sehingga dapat mengeraskan jaringan produk. Pengaruh ini disebabkan reaksi antara ion-ion kalsium divalen dengan asam pektat atau pektinat dalam lamela tengah dinding sel membentuk kalsium pektat atau pektinat yang tidak larut dalam air sehingga mampu mempertahankan kekerasan umbi (Luh dan Woodroof, 1975). Garam CaCl₂ ini merupakan

elektrolit kuat yang mudah larut dalam air sehingga terabsorpsi sempurna dalam jaringan dengan demikian dapat mencegah hidrolisa senyawa pektin dan pati.

Pembekuan (*Freezing*)

Pembekuan dilakukan untuk meningkatkan kekerasan tekstur dan juga mengurangi pengerutan bahan. Pembekuan juga dapat menyebabkan perubahan air di dalam bahan menjadi kristal-kristal es yang menyebabkan terbentuknya rongga-rongga dalam bahan sehingga bahan menjadi porous ((Fennema,1985 dalam Wati, 2006). Selama Pembekuan akan terjadi perubahan-perubahan pada sifat-sifat sensoris dan kualitas produk yang dibekukan terutama pada tekstur, *flavour*, dan kandungan vitaminnya (Jeremiah,1996 dalam Wati, 2006).

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu, Lokasi, dan bahan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai September 2007 sampai dengan November 2007 di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Katolik Widya Karya Malang dan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *Chip* beku ubi jalar ini adalah varietas Canguang, Suku dan Papua Solosa yang diperoleh dari Balai Penelitian kacang-kacangan dan umbi-umbian di Kendal Payak sedang varietas Supra di peroleh dari petani Tumpang

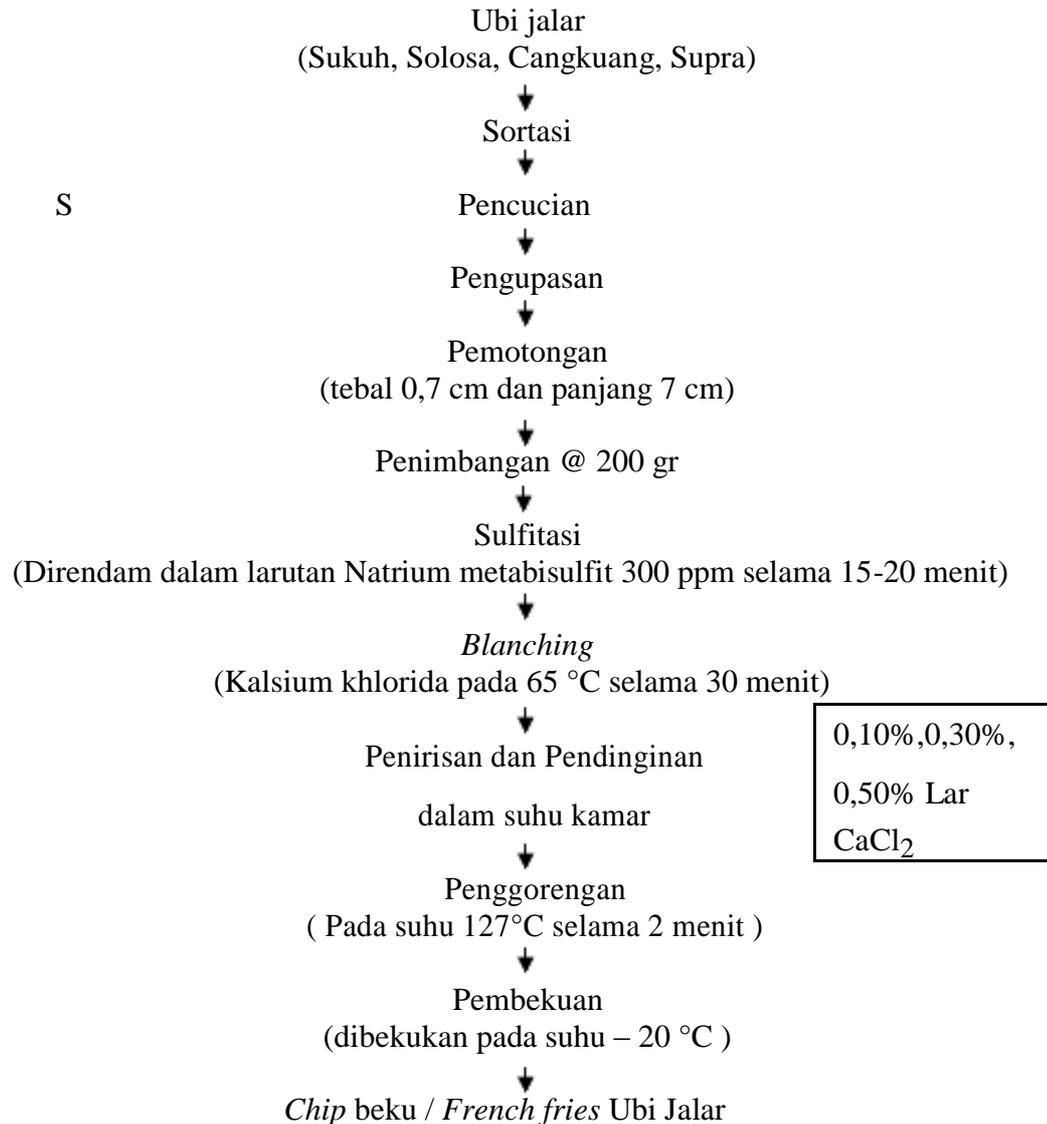
Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor dan dilakukan tiga kali ulangan atau kelompok. Pengelompokan berdasarkan waktu penelitian.

Faktor I : Macam varietas ubi jalar (V) yang terdiri dari 4 level :a) varietas ubi jalar Suku (V1), b) varietas ubi jalar Papua Solosa (V2), c) varietas ubi jalar Supra (V3), dan d) varietas ubi jalar Canguang (V4). Faktor II : Penggunaan konsentrasi CaCl_2 (C) yang terdiri dari 3 level :a) konsentrasi CaCl_2 0,1 % (b/v) (C1) (1 gram dalam 1.000 ml), b) konsentrasi CaCl_2

0,3 % (b/v) (C2) (3 gram dalam 1.000 ml), dan c) konsentrasi CaCl_2 0,5 % (b/v) (C3) (5 gram dalam 1.000 ml)

Variabel pengamatan yang diukur pada penelitian ini adalah kadar air metode thermografimetri (Sudarmadji, 1986), kadar gula reduksi cara Spektrofotometri, kadar pati dengan menggunakan penyaringan (Sudarmadji,dkk., 1989), tekstur metode penetrometer tensil dan uji organoleptik yang meliputi warna, tekstur, rasa. Adapun diagram alir penelitian ubi jalar beku sebagai beriku



Analisa adalah:

- Kadar air
- Kadar pati
- Gula reduksi
- Kekerasan
- Organoleptik
(Warna, Rasa, Tekstur)

Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan *French fries* / *Chip* beku Ubi Jalar

Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing perlakuan maka dilakukan analisis sidik ragam, dan untuk mengetahui perbedaan tiap-tiap perlakuan dilakukan uji jarak berganda Duncan (perlakuan >6) dan uji BNT (perlakuan <6).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

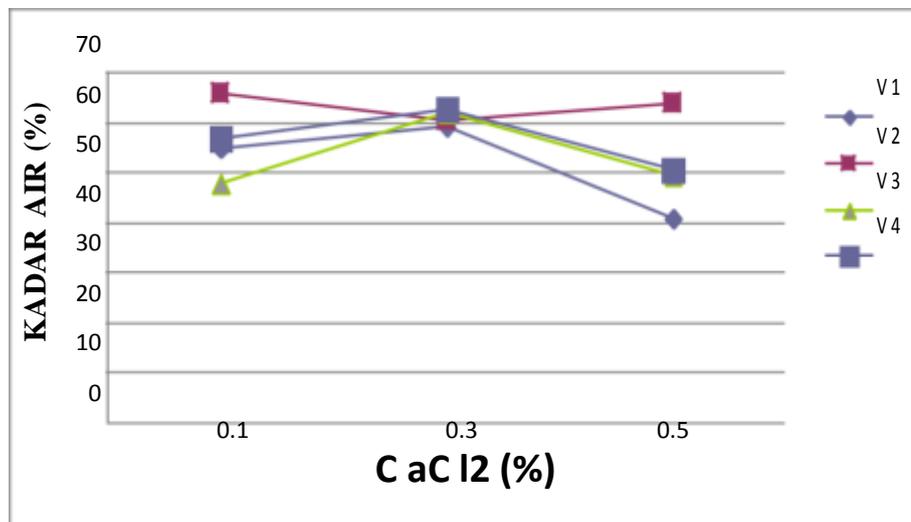
Rata-rata kadar air *chips* beku ubi jalar pada perlakuan varietas dan konsentrasi CaCl_2 disajikan pada Tabel 1.

Tabel1. Rata-rata Kadar Air (%) Pada perlakuan Varietas dan Konsentrasi Kalsium Klorida (CaCl_2).

| Varietas | C1 | C2 | C3 |
|----------|--------|--------|--------|
| V1 | 54,83a | 59,17a | 40,50a |
| V2 | 65,83a | 60,33a | 63,83a |
| V3 | 47,67a | 61,67a | 49,33a |
| V4 | 56,83a | 62,67a | 50,50a |

Keterangan : Nilai yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada UJD 5%.

Berdasarkan pada nilai Tabel 1. Pada perlakuan berbagai varietas dan konsentrasi kalsium klorida tidak menunjukkan adanya perbedaan pada interaksi perlakuan konsentrasi kalsium klorida dengan varietas. Hal ini disebabkan dari data deskripsi perlakuan varietas yang dipilih baik introduksi dan lokal memiliki kadar bahan kering Sukung, Solosa, Supra dan Cangkuang sebesar 35%, 32,8%, 33,3% dan 30,7% sehingga pada chip beku mengalami proses blanching pada suhu dan waktu yang sama molekul air dalam jaringan tidak berubah (tetap). Dilain pihak karena molekul air yang terikat didalam jaringan bahan baku sudah tinggi sehingga pengaruh penambahan konsentrasi CaCl_2 menyebabkan kadar air produk tidak berubah secara signifikan. Adapun grafiknya seperti terlihat pada Gambar 2.



Persamaan regresi:

- $V_1 y = -11.5x^2 + 38.833x + 27.5 R^2 = 1$
- $V_2 y = 4.5x^2 - 19x + 80.333 R^2 = 1$
- $V_3 y = -13.167x^2 + 53.5 x + 7.3333 R^2 = 1$
- $V_4 y = -9x^2 + 32.833x + 33 R^2 = 1$

Gambar 2. Grafik Hubungan Antara Konsentrasi CaCl₂ (%) dan Kadar Air (%) Pada Berbagai Varietas.

Gula Reduksi

Rata-rata gula reduksi *chips* beku ubi jalar pada perlakuan varietas dan konsentrasi

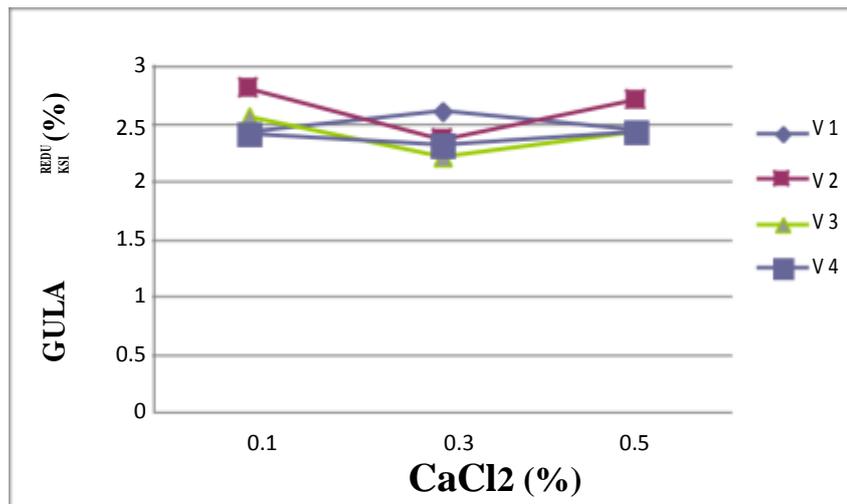
CaCl₂ disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Gula Reduksi (%) Pada Perlakuan Varietas dan Konsentrasi Kalsium Klorida (CaCl₂).

| Varietas | C1 | C2 | C3 |
|----------|-------|-------|-------|
| V1 | 2,43a | 2,61a | 2,44a |
| V2 | 2,80a | 2,36a | 2,70a |
| V3 | 2,56a | 2,21a | 2,43a |
| V4 | 2,41a | 2,32a | 2,42a |

Keterangan : Nilai yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada UJD 5%.

Adapun grafik hubungan grafik hubungan antara gula reduksi dengan konsentrasi CaCl₂ pada berbagai varietas yang disajikan pada Gambar 3.



Persamaan regresi:

- $V_1 y = -0.176x^2 + 0.71x + 1.895 R^2 = 1$
- $V_2 y = 0.3905x^2 - 1.6115x + 4.026 R^2 = 1$
- $V_3 y = 0.2815 x^2 - 1.1905x + 3.471 R^2 = 1$
- $V_4 y = 0.1005x^2 - 0.3965x + 2.71 R^2 = 1$

Gambar 3. Grafik Hubungan Antara Konsentrasi CaCl₂ (%) Dengan Gula Reduksi (%) Pada Berbagai Varietas.

Varietas ubi jalar sebagai perlakuan *chip* beku ubi jalar tidak berpengaruh pada kadar gula reduksi produk dan hal ini disebabkan karena kandungan komposisi kimia khususnya gula dari keempat varietas yang digunakan dalam penelitian ini hampir sama yaitu Cangkuang, Sுகු, Supra dan Solosa. Dimana besarnya gula total pada masing-masing varietas 4,557% ,4,36%, 4,60% dan 4,87 % yang terdapat selisih kadar gula kecil sebesar 0,03 % sehingga tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada gula reduksi *chip* beku ubi jalar.

Menurut (Winarno,1986) kadar gula reduksi pada produk akhir dapat dipengaruhi oleh kadar gula total bahan bakunya atau penambahan saat pengolahan lebih lanjut Muchtadi (1992) dalam Erliana (2007) menjelaskan bahwa komponen kimia dalam tumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain perbedaan varietas, iklim, tempat tumbuh, pemanenan, kematangan dan kondisi penyimpanan.

Pati

Rata-rata kadar pati *chips* beku ubi jalar pada perlakuan varietas dan konsentrasi CaCl_2 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Kadar Pati (%) Pada Perlakuan Varietas dan Konsentrasi Kalsium Klorida (CaCl_2)

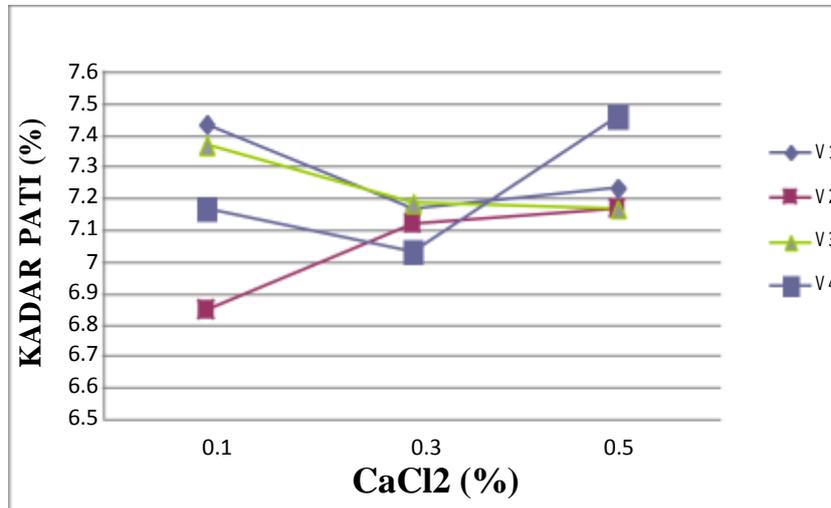
| Varietas | C1 | C2 | C3 |
|----------|-------|-------|-------|
| V1 | 7,43a | 7,16a | 7,23a |
| V2 | 6,85a | 7,12a | 7,16a |
| V3 | 7,36a | 7,18a | 7,16a |
| V4 | 7,16a | 7,03a | 7,45a |

Keterangan : Nilai yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada UJD 5%.

Berdasarkan nilai Tabel 3. tidak menunjukkan adanya perbedaan pada interaksi perlakuan konsentrasi kalsium klorida dengan varietas. Hal ini disebabkan dari data deskripsi perlakuan varietas yang dipilih baik introduksi dan lokal memiliki kadar pati bahan Sுகු, Solosa, Supra dan Cangkuang sebesar 31,16%, 31,16%, 29,16% dan 22,3% sehingga dapat diasumsikan bahwa kandungan kadar pati ubi jalar yang digunakan besarnya sama.

Perlakuan konsentrasi kalsium klorida yang semakin tinggi dapat memperkokoh dinding sel yang terlihat pada nilai kadar pati *chip* beku ubi jalar, dimana semakin tinggi konsentrasi CaCl_2 nilai kadar pati semakin besar. Kekokohan (regiditas) dinding sel dipengaruhi oleh ikatan menyilang antara ion Ca^{2+} dengan asam pektat atau pektinat membentuk Ca pektat atau pektinat yang tidak larut dalam air sehingga mampu memperkuat ikatan senyawa pektin dalam lamela tengah dinding sel. Dengan kokohnya dinding sel ini maka akan mengeraskan jaringan umbi sehingga proses hidrolisis pati menjadi gula-gula sederhana yang menurunkan kadar pati terhambat saat pengolahan sehingga tidak dapat berpengaruh secara signifikan terhadap perubahan kadar pati *chip* beku ubi jalar.

Dari Tabel 3. dapat digambarkan hubungan antara konsentrasi CaCl_2 dengan varietas ubi jalar terhadap kadar pati.



Persamaan regresi:

- $V_1 Y = 0.169 x^2 - 0.778 x + 8.043 R^2 = 1$
- $V_2 Y = -0.1125 x^2 + 0.6085 x + 6.35 R^2 = 1$
- $V_3 Y = 0.0795 x^2 - 0.4195 x + 7.706 R^2 = 1$
- $V_4 Y = 0.2825 x^2 - 0.9835 x + 7.864 R^2 = 1$

Gambar 4. Grafik Hubungan Antara Konsentrasi CaCl_2 (%) Dengan Kadar Pati(%) Pada Berbagai Varietas.

Tekstur

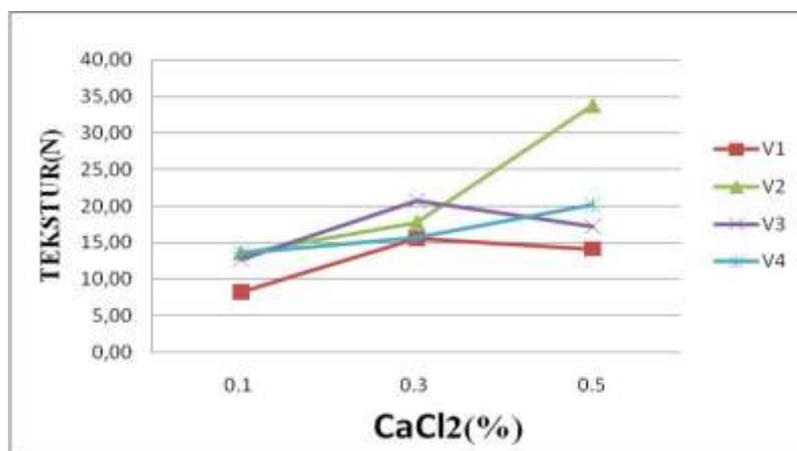
Rata-rata Tekstur *chips* beku ubi jalar pada perlakuan varietas dan konsentrasi CaCl_2 disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Tekstur (N) Pada Perlakuan Varietas dan Konsentrasi Kalsium Klorida (CaCl_2)

| Varietas | C1 | C2 | C3 |
|----------|--------|--------|--------|
| V1 | 8,26a | 15,60c | 14,16b |
| V2 | 13,60b | 17,80d | 33,80f |
| V3 | 12,70b | 20,70e | 17,13d |
| V4 | 13,50b | 15,70c | 20,20e |

Keterangan : Nilai yang didampingi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada UJD 1%.

Pada Tabel 4. menunjukkan perlakuan varietas dan konsentrasi CaCl_2 berpengaruh nyata terhadap tekstur *chips* beku ubi jalar dimana tekstur tertinggi (33,80%) diperoleh dari perlakuan V_2C_3 yaitu varietas Solosa dan CaCl_2 sebesar 0,5 %. Sedangkan tekstur terendah (8,26%) di peroleh dari perlakuan V_1C_1 yaitu varietas Suku dan CaCl_2 sebesar 0,1 %. Dari Tabel 11 dapat digambarkan hubungan antara konsentrasi CaCl_2 dengan varietas ubi jalar terhadap Tekstur



Persamaan regresi:

- $V_1 Y = -109.75 x^2 + 80.6 x + 1.2975 R^2 = 1$
- $V_2 Y = 147.5 x^2 - 38 x + 15.925 R^2 = 1$
- $V_3 Y = -144.63 x^2 + 97.85 x + 4.3613 R^2 = 1$
- $V_4 Y = 28.75 x^2 - 0.5 x + 13.263 R^2 = 1$

Gambar 5. Grafik Hubungan Antara Konsentrasi CaCl_2 (%) Dengan Tekstur (N) Pada Berbagai Varietas

Dari Grafik pada Gambar 5. menunjukkan penambahan konsentrasi CaCl_2 pada berbagai varietas berpengaruh pada meningkatnya nilai tekstur *chips* beku ubi jalar. Hal ini diduga konsentrasi kalsium klorida (CaCl_2) pada varietas yang berbeda dapat memperkokoh dinding sel ubi, dimana ion Ca^{2+} dapat terabsorpsi sempurna dalam dinding sel, kekokohan (regiditas) dinding sel dipengaruhi oleh ikatan menyilang yang membentuk gugus karboksil

sehingga mampu memperkuat senyawa pektin dalam lamela tengah dinding sel. Sedangkan Senyawa pektin merupakan salah satu unsur penyusun dinding sel ubi jalar yang mana senyawa ini terdapat di antara selulosa dan hemiselulosa dan juga berfungsi sebagai perekat antar dinding sel.

Winarno (2004) menyatakan pektin secara umum terdapat dalam dinding sel primer tanaman, khususnya di sela-sela antara selulosa dan hemiselulosa. Senyawa – senyawa pektin juga berfungsi sebagai bahan perekat antara dinding sel yang satu dengan yang lain. Bagian antara dua dinding sel yang berdekatan disebut lamela tengah (*middle lamella*). Lebih lanjut Tejasari (2005) menyatakan bahwa senyawa pektin merupakan jenis serat pangan non pati yang larut dalam air dan bersifat mengikat air.

Rasa

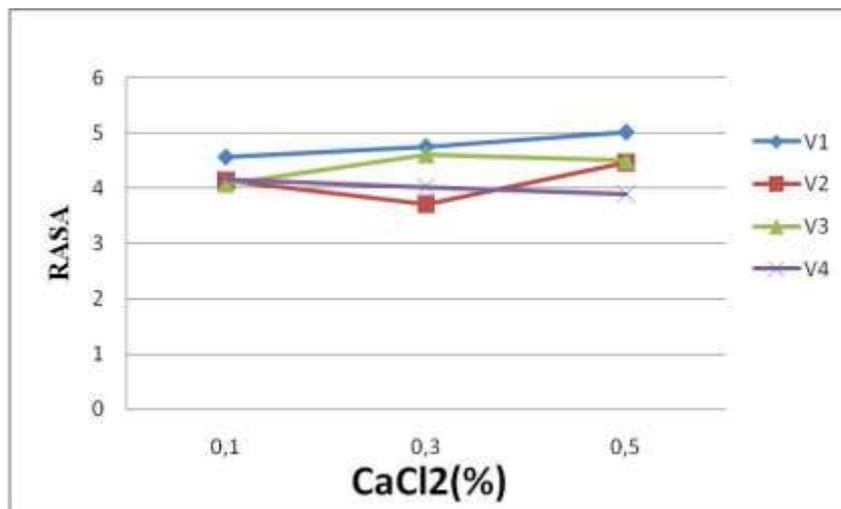
Rata-rata rasa *chips* beku ubi jalar pada perlakuan varietas dan konsentrasi CaCl_2 disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata (Skor) Rasa Pada Perlakuan Varietas dan Konsentrasi Kalsium Klorida (CaCl_2)

| Varietas | C1 | C2 | C3 |
|----------|--------|--------|--------|
| V1 | 4,57bc | 4,75de | 5,01ef |
| V2 | 4,13a | 3,71a | 4,47a |
| V3 | 4,07a | 4,61cd | 4,50ab |
| V4 | 4,15a | 4,02a | 3,89a |

Keterangan : Nilai yang didampingi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada UJD 5%.

Berdasarkan hasil penilaian panelis bahwa rasa *chips* beku ubi jalar yang paling disukai adalah pada perlakuan V_1C_3 yaitu konsentrasi kalsium klorida 0,5% dengan varietas ubi jalar Suku dengan nilai 5.01 (suka), sedangkan pada perlakuan V_2C_2 yaitu konsentrasi kalsium klorida 0,3% dengan varietas ubi jalar Solosa dengan nilai 3.71 (tidak suka) kurang disukai. Hal tersebut digambarkan pada Gambar 6.



Persamaan regresi:

- $V_1 Y = 1.1111 x + 4.4444 R^2 = 1$
- $V_2 Y = 14.722x^2 - 8x + 4.7861 R^2 = 1$
- $V_3 Y = -8.0556x^2 + 5.8889x + 3.5694 R^2 = 1$
- $V_4 Y = -0.6667x + 4.2222 R^2 = 1$

Gambar 6. Grafik Hubungan Antara Konsentrasi CaCl₂ (kalsium klorida) Dengan Tingkat Kesukaan Rasa Chip Beku Ubi Jalar

Grafik pada Gambar 10 menunjukkan bahwa nilai rata-rata rasa pada perlakuan konsentrasi CaCl₂, semakin tinggi konsentrasi CaCl₂ yang diberikan semakin meningkatkan nilai rasa *chips* beku ubi jalar. Hal ini diduga dengan konsentrasi kalsium klorida yang lebih tinggi mampu memperkeras tekstur *chip* beku ubi jalar sehingga menimbulkan rasa pada saat *chip* beku ubi jalar saat dikunyah dalam mulut tidak liat dan renyah sehingga lebih disukai.

Warna

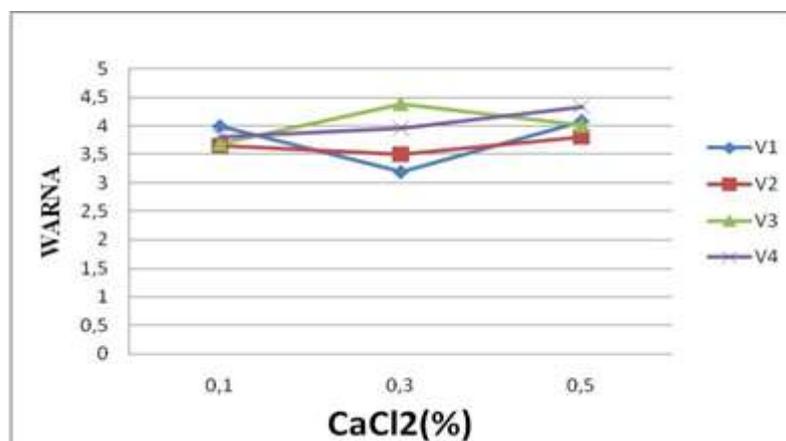
Rata-rata warna *chips* beku ubi jalar pada perlakuan varietas dan konsentrasi CaCl₂ disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata (Skor) Warna Pada Perlakuan Varietas dan Konsentrasi Kalsium Klorida (CaCl_2)

| Varietas | C1 | C2 | C3 |
|----------|--------|--------|--------|
| V1 | 3,98bc | 3,18a | 4,08de |
| V2 | 3,65a | 3,50a | 3,81a |
| V3 | 3,67a | 4,38fg | 4,01cd |
| V4 | 3,81a | 3,95ab | 4,33ef |

Keterangan : Nilai yang didampingi huruf yang beda menunjukkan berbeda nyata pada UJD 5%.

Berdasarkan hasil penilaian panelis bahwa warna *chips* beku ubi jalar yang paling disukai adalah pada perlakuan V_3C_2 yaitu konsentrasi kalsium klorida 0,3% dengan varietas ubi jalar Supra dengan nilai 4.38 (suka), sedangkan pada perlakuan konsentrasi kalsium klorida 0,3% dengan varietas ubi jalar Suku dengan nilai 3.18 (tidak suka) kurang disukai. Hal ini terlihat pada Gambar 7



Persamaan regresi:

- $V_1 Y = 21.111 x^2 - 12.444 x + 5.0222 \quad R^2=1$
- $V_2 Y = 5.8333 x^2 - 3.1111x + 3.9083 \quad R^2=1$
- $V_3 Y = -13.611x^2 + 9x + 2.9139 \quad R^2=1$
- $V_4 Y = 2.9167 x^2 - 0.4444x + 3.8264 \quad R^2=1$

Gambar 7. Grafik Hubungan Antara Konsentrasi CaCl_2 (kalsium klorida) Dengan Tingkat Kesukaan Warna Chip Beku Ubi Jalar Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Varietas.

Grafik pada Gambar 7. menunjukkan bahwa nilai rata-rata warna pada perlakuan konsentrasi CaCl_2 dan varietas ubi jalar diatas sebagian besar warna disukai oleh panelis. Hal ini diduga karena dengan konsentrasi kalsium klorida yang semakin tinggi akan menghambat terjadinya reaksi pencoklatan enzimatis. Menurut Apandi(1984) menyatakan bahwa ion Ca^{2+} dari kalsium klorida dapat menghambat reaksi pencoklatan enzimatis yang disebabkan oleh efek khelasi yaitu reaksi antara ion Ca dengan asam amino. Sedangkan varietas ubi jalar yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan produk *chips* beku ini memiliki kandungan beta karoten yang cukup tinggi sehingga mempengaruhi warna saat produk mengalami penggorengan.

Tekstur

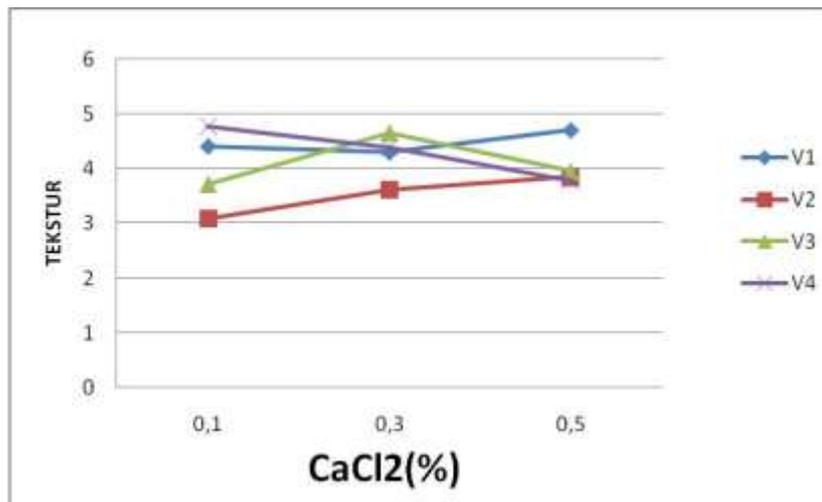
Rata-rata tekstur *chips* beku ubi jalar pada perlakuan varietas dan konsentrasi CaCl_2 disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata (Skor) Tekstur Pada Perlakuan Varietas dan Konsentrasi Kalsium Klorida (CaCl_2)

| Varietas | C1 | C2 | C3 |
|----------|--------|--------|--------|
| V1 | 4,41hi | 4,30fg | 4,71jk |
| V2 | 3,08a | 3,62b | 3,85de |
| V3 | 3,72bc | 4,65ij | 3,95ef |
| V4 | 4,77kl | 4,38gh | 3,78cd |

Keterangan : Nilai yang didampingi huruf yang beda menunjukkan berbeda nyata pada UJD 5%.

Berdasarkan hasil penilaian panelis bahwa tekstur *chips* beku ubi jalar yang paling disukai adalah pada perlakuan V_4C_1 konsentrasi kalsium klorida 0,1% dengan varietas ubi jalar Canguk dengan nilai 4.77 (suka), sedangkan pada perlakuan V_2C_1 konsentrasi kalsium klorida 0,1% dengan varietas ubi jalar Solosa dengan nilai 3.08 (tidak suka) kurang disukai. Dari Tabel 6. dapat digambarkan hubungan antara konsentrasi CaCl_2 dengan varietas ubi jalar terhadap tekstur.



Persamaan regresi:

- $V_1 Y = 6.5278 x^2 - 3.1667 x + 4.6625 R^2=1$
- $V_2 Y = -3.75x^2 + 4.1667x + 2.7097 R^2=1$
- $V_3 Y = -20.417x^2 + 12.833x + 2.6431 R^2=1$
- $V_4 Y = -2.6389x^2 - 0.8889x + 4.8931 R^2=1$

Gambar 8. Grafik Hubungan Antara Konsentrasi $CaCl_2$ (kalsium klorida) Dengan Tingkat Kesukaan Tekstur Chip Beku Ubi Jalar.

Pada Gambar 8. memperlihatkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *chip* beku ubi jalar dengan perlakuan varietas yang berbeda cenderung semakin meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi kalsium klorida. Tinggi rendahnya tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *chip* beku ubi jalar karena pengaruh konsentrasi $CaCl_2$ ini diduga berhubungan dengan hasil pengujian secara fisik terhadap parameter tekstur, dimana semakin tinggi konsentrasi $CaCl_2$ yang digunakan sebagai bahan perendam semakin tinggi nilai tekstur.

Oleh karena itu *chip* beku ubi jalar yang dihasilkan pada konsentrasi $CaCl_2$ tertinggi cenderung tidak disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan terjadinya penyimpangan rasa *chip* beku yaitu rasa yang hambar dimulut dan juga saat *Thawing* produk sebelum penggorengan yang kurang optimal. Selain itu terlihat bahwa panelis

cenderung menyukai tekstur *chip* beku ubi jalar pada konsentrasi CaCl_2 0,3 % menghasilkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *chip* beku ubi jalar tertinggi.

KESIMPULAN

Interaksi perlakuan konsentrasi kalsium klorida dan varietas ubi jalar berpengaruh nyata terhadap parameter fisik tekstur serta perlakuan konsentrasi kalsium klorida dan varietas ubi jalar berpengaruh sangat nyata terhadap organoleptik rasa, warna dan tekstur *chip* beku ubi jalar.

Hasil penelitian dari 12 kombinasi perlakuan pada pembuatan *chip* beku ubi jalar diperoleh kombinasi perlakuan yang baik hasil analisa yaitu pada kombinasi perlakuan V_1C_3 varietas Sukung dan konsentrasi CaCl_2 0,5 % dimana memiliki nilai kadar air 40,50%, Gula reduksi 2,44%, kadar pati 7,23%, tekstur 14,16% dan tingkat kesukaan panelis terhadap organoleptik rasa 5,01 (agak suka), warna 4,08 (netral), tekstur 4,71 (netral).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.2007.**French fries potato** (online)([http:// en. Wikipedia org/wiki/french-fries](http://en.Wikipedia.org/wiki/french-fries)). Diakses tanggal 20 April 2007
- Anonim.2007.**French fries potato** (online)([http: / www.Warintek](http://www.Warintek). Progresio.or.id / ttg / pangan / ubi jalar). Diakses tanggal 10 mei 2007
- Anonim.2002.**French fries Ubi Jalar** (online)(<http://www.Ipteknet.com>).Diakses pada tanggal 27 september 2005
- Apandi, 1984. **Teknologi Buah dan Sayur**. Alumni. Bandung
- Arlia, Shanti,. 2005. **Pengaruh Blanching dan Konsentrasi Kalsium Klorida (CaCl₂) Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik French Fries Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) Beku**.
- Dede,Juanda dan bambang cahyono 2000.**Budidaya Ubi jalar.yogyakarta:** Kanisius.
- Fennma, G.R.. 1985. **Principles of Food Science**. Marcell Dekker Inc. New York.
- Luh , B.S., and Wooddroof, J.G., 1975. **Comercial Fruit Procesing**. The Avi Publishing Inc. Westport. Connecticut.
- Muchtadi, 1992. **Enzim dalam Industri Pangan**. IPB. Bogor.
- Pantastico, 1993. **Fisiologi Pasca Panen**. Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sudarmadji, Slamet, 1996. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian** Liberty. Yogyakarta.
- Syarief dan Irawati, 1988. **Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian**. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Tejasari, 2005. **Nilai Gizi Pangan**. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Wati, Rambu Ana, 2006. **Pengaruh Konsentrasi Kalsium Klorida (CaCl₂) Dan Lama Pembekuan Terhadap Sifat Fisik –Kimia Dan Organoleptik Melon (*Curcumis melo L.*)**. Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya. Malang.
- Welhelmia,Lia.1996.**Pengaruh Konsentrasi Ca (OH)₂ Dan NaCl Terhadap Sifat Kimia Dan Sensoris Kripik Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*)**.Skripsi.Perpustakaan Universitas Widya Karya : Malang.
- Winarno,FG.1980.**Teknologi Pengolahan**.Gramedia.Jakarta.
- Winarno,FG.1986, **Air untuk Industri Pangan**. Gramedia. Jakarta
- Winarno,FG.2004, **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia . Jakarta.