

**PENGARUH PERBANDINGAN GLUKOSA DENGAN FRUKTOSA DAN  
LAMA PERENDAMAN TERHADAP KARAKTERISTIK MANISAN  
KERING *BLACK MULBERRY* (*Morus nigra L.*)**

---

**TUGAS AKHIR**

---

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir  
Jurusan Teknologi Pangan

Oleh:

**Fitri Sahata Pratama Hasibuan**  
**13.302.0311**



**JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH PERBANDINGAN GLUKOSA DENGAN FRUKTOSA DAN  
LAMA PERENDAMAN TERHADAP KARAKTERISTIK MANISAN  
KERING *BLACK MULBERRY* (*Morus nigra L.*)**



**(Dr. Ir. Yusman Taufik., MP)**

**(Dr. Ir. Tantan Widiantera., MT)**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH PERBANDINGAN GLUKOSA DENGAN FRUKTOSA DAN  
LAMA PERENDAMAN TERHADAP KARAKTERISTIK MANISAN  
KERING *BLACK MULBERRY* (*Morus nigra L.*)**



**(Ira Endah Rohima, ST., M.Si.)**

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh perbandingan konsentrasi glukosa dengan fruktosa, lama perendaman dan interaksi antara perbandingan glukosa dengan fruktosa dan lama perendaman terhadap karakteristik manisan kering *black mulberry*.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah pola faktorial (3x3) dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan. Rancangan perlakuan yang akan dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua faktor yaitu faktor (A) perbandingan glukosa dengan fruktosa terdiri dari 3 taraf yaitu  $a_1$  (1:1),  $a_2$  (1:2) dan  $a_3$  (2:1) dan faktor (b) lama perendaman yang terdiri dari 3 taraf yaitu  $b_1$  (24 jam),  $b_2$  (48 jam), dan  $b_3$  (72 jam). Respon organoleptik meliputi aroma, tekstur dan rasa. Analisis kimia yang dilakukan adalah kadar air dan kadar gula total.

Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa perbandingan glukosa dengan fruktosa berpengaruh terhadap kadar gula total, rasa, dan tekstur. Lama perendaman berpengaruh terhadap kadar air, kadar gula total, aroma, tekstur, dan rasa. Interaksi antara perbandingan glukosa dengan fruktosa dan lama perendaman berpengaruh terhadap kadar air, aroma, tekstur dan rasa.

Berdasarkan penilaian organoleptik dan analisis kimia yang telah dilakukan maka perlakuan yang dipilih dan disukai oleh panelis adalah perlakuan  $a_2$  perbandingan glukosa dengan fruktosa (1:2) dengan lama waktu perendaman  $b_3$  (72 jam).

Kata kunci : *black mulberry*, fruktosa, glukosa, lama perendaman, manisan kering



## ABSTRACT

*The purpose of this study was to find out and study the effect of the ratio of glucose with fructose concentration, soaking time and interaction between the ratio of glucose with fructose and the length of immersion to the characteristics of dried black mulberry candies.*

*The experimental design used in this study was a factorial pattern (3x3) in a Randomized Block Design (RBD) with 3 replications. The design of the treatment to be carried out in this study consisted of two factors, namely factor (A) comparison of glucose with fructose consisting of 3 levels namely a1 (1: 1), a2 (1: 2) and a3 (2: 1) and factors (b) Soaking time consisting of 3 levels, namely b1 (24 hours), b2 (48 hours), and b3 (72 hours). The organoleptic response includes aroma, texture and taste. Chemical analysis carried out is water content and total sugar content.*

*The results of the main study indicate that the ratio of glucose with fructose influences total sugar content, taste, and texture. Soaking time affects water content, total sugar content, aroma, texture, and taste. The interaction between the ratio of glucose with fructose and the length of immersion affects the water content, aroma, texture and taste.*

*Based on the organoleptic assessment and chemical analysis that has been carried out, the treatment chosen and preferred by panelists is the treatment of a comparison of glucose with fructose (1: 2) with a long immersion time of b3 (72 hours).*

*Keywords: black mulberry, fructose, glucose, long soaking, dried sweets*



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xi</b>
<b>I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	4
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Kerangka Pemikiran .....	5
1.6. Hipotesis .....	9
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian.....	9
<b>II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>10</b>
2.1. <i>Black Mulberry</i> .....	10
2.2. Glukosa .....	14
2.3. Fruktosa.....	16
2.4. CaCl <sub>2</sub> .....	18
2.5. Manisan Kering.....	19
2.6. Pengeringan.....	20
<b>III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1. Bahan dan Alat Penelitian.....	22
3.1.1. Bahan yang Digunakan .....	22
3.1.2. Alat yang Digunakan.....	22
3.2. Metode Penelitian .....	22
3.2.1. Penelitian Pendahuluan .....	22
3.2.2. Penelitian Utama .....	23

	<b>Halaman</b>
3.2.3. Rancangan Perlakuan .....	23
3.2.4. Rancangan Percobaan .....	24
3.2.5. Rancangan Analisis .....	26
3.2.6. Rancangan Respon .....	27
3.3. Deskripsi Percobaan.....	28
3.3.1. Percobaan Penelitian Pendahuluan.....	28
3.3.2. Percobaan Penelitian Utama.....	30
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>34</b>
4.1. Penelitian Pendahuluan .....	34
4.1.1. Analisis Kadar Air Bahan Baku Buah <i>Black Mulberry</i> .....	34
4.1.2. Analisis Kadar Gula Total Bahan Baku Buah <i>Black Mulberry</i> .....	35
4.1.3. Analisis Kadar Air Manisan Kering <i>Black Mulberry</i> Terpilih .....	35
4.2. Penelitian utama .....	36
4.2.1. Respon Kimia.....	37
4.2.1.1. Kadar Air (Gravimetri).....	37
4.2.1.2. Kadar Gula Total.....	39
4.2.2. Respon Organoleptik.....	42
4.2.2.1. Aroma.....	42
4.2.2.2. Tekstur.....	44
4.2.2.3. Rasa .....	46
4.2.3. Produk Terpilih .....	48
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>50</b>
5.1. Kesimpulan .....	50
5.2. Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>56</b>

## I PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan tentang : (1) Latar Belakang Masalah, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

### 1.1. Latar Belakang

*Black Mulberry (Morus nigra L.)* merupakan salah satu spesies dari genus *Morus* dan termasuk ke dalam famili *Moraceae*. *Black Mulberry (Morus nigra L.)* merupakan tanaman tahunan yang berasal dari Cina. Tanaman ini dibudidayakan karena daunnya merupakan makanan utama ulat sutra. Tanaman Mulberry memiliki banyak spesies, diantaranya *Morus alba*, *Morus multicaulis*, *Morus nigra*, *Morus macrour*, *Morus cathyana*, *Morus indicia*, *Morus canva*, *Morus khunpai*, *Morus husan*, *Morus lembang*. Saat ini terdapat 45.085,5 Ha lahan *Mulberry* di Indonesia dan sekitar 9.000 ha diantaranya terdapat di Jawa Barat (BPPT, 2015 dalam Selwiana 2016).

*Black mulberry* sangat berpotensi yaitu pada bagian buah yang memiliki zat aktif antosianin sebagai antioksidan. Ditinjau dari beberapa komposisi kimiawi buahnya, tanaman *black mulberry* memiliki senyawa-senyawa penting yang menguntungkan bagi kesehatan manusia. Diantaranya adalah kandungan cyanidin yang berperan sebagai antosiamin, insoquercetin, sakarida, asam linoleat, asam stearat, asam oleat, dan vitamin (karotin, B1, B2, B3, C). Keunggulan yang dimiliki tersebut menjadikan buah ini berpotensi untuk diolah menjadi produk pangan yang memiliki nilai tambah di masyarakat (Syafutri, 2008).



*Black mulberry* memiliki kadar air yang cukup tinggi ( $\pm 88\%$ ) maka dapat menyebabkan daya simpan buah relatif singkat (4-5 hari) mudah rusak (Agustin dan Widya, 2014). Oleh karena itu diperlukan pengolahan seperti pembuatan manisan kering terhadap buah *black mulberry* agar lebih tahan lama.

Manisan merupakan suatu jenis makanan ringan yang biasanya menggunakan gula pasir sebagai bahan pemanisnya. Pemberian gula dalam konsentrasi tinggi bertujuan selain untuk memberikan rasa manis juga untuk mencegah pertumbuhan mikroba (Departemen Perindustrian, 1983). Manisan merupakan bahan setengah kering dengan kadar air maksimal 25%, dan kadar gula minimum 40% (Standar Nasional Indonesia 1998).

Penambahan gula pada proses pembuatan manisan berfungsi sebagai pemanis, memperbaiki konsistensi, juga bersifat mengawetkan karena gula mampu mengikat air. Apabila sukrosa ditambahkan ke dalam bahan pangan dengan konsentrasi yang tinggi, maka sebagian air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air ( $a_w$ ) dari bahan pangan berkurang. Penggunaan larutan yang mempunyai tekanan osmosis tinggi dapat mencegah pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme (Buckle et al., 1987 dalam Herikyadi, 2008).

Gula yang ditambahkan pada pembuatan manisan yaitu glukosa dan fruktosa. Dikarenakan glukosa pada proses pembuatan manisan dapat menjaga agar manisan tidak terlalu cepat mengering, menjadi keras dan berbutir. Serta dengan adanya glukosa dapat membantu memperbaiki kenampakan dari manisan buah (Desrosier, 1988 dalam Herikyadi, 2008). Kemudian fruktosa adalah gula yang memiliki intensitas kemanisan yang lebih tinggi daripada gula tebu (sukrosa).



Kandungan sukrosa yang tinggi pada produk sangat tidak dianjurkan, khususnya bagi penderita diabetes, sebaliknya fruktosa adalah monosakarida yang memiliki rasa manis yang lebih tinggi dibandingkan sukrosa dan aman untuk penderita diabetes (Misnawi, 2011), sehingga dengan ini fruktosa dan glukosa cocok untuk ditambahkan sebagai bahan pemanis pada pembuatan manisan *black mulberry*.

Air dalam bahan pangan dapat menjadi faktor penting penyebab kerusakan, salah satu cara untuk meningkatkan masa simpan bahan pangan adalah dengan cara mengeluarkan atau mengikat air bahan pangan sehingga menjadi stabil terhadap kerusakan kimia dan biologis, karena *black mulberry* memiliki kadar air yang cukup tinggi maka digunakan metode pengeringan untuk mengurangi kadar air dalam *black mulberry*, pengeringan merupakan suatu metode pengawetan yang digunakan pada pembuatan manisan kering. Pengeringan adalah untuk mengeluarkan air atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan pangan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas (Hermanianto dan Mela, 1999), sehingga mikroorganisme tidak dapat tumbuh lagi.

Proses pembuatan manisan diperlukan kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ). Menurut Ferguson dan Drobak 1988 dalam Faiqoh (2014), Kalsium (Ca) telah diketahui dapat memperpanjang daya simpan buah melalui penghambatan pemasakan buah. Adanya garam kalsium akan menghambat hidrolisis pati.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian diatas, masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perbandingan glukosa dengan fruktosa terhadap karakteristik manisan kering *black mulberry* (*Morus nigra* L.).
2. Bagaimana pengaruh lama perendaman terhadap karakteristik manisan kering *black mulberry* (*Morus nigra* L.).
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara perbandingan glukosa dengan fruktosa dan lama perendaman terhadap karakteristik manisan kering *black mulberry* (*Morus nigra* L.).

## 1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi glukosa dengan fruktosa dan lama perendaman terhadap karakteristik manisan kering *black mulberry* (*Morus nigra* L.).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh perbandingan konsentrasi glukosa dengan fruktosa, lama perendaman dan interaksi antara perbandingan glukosa dengan fruktosa dan lama perendaman terhadap karakteristik manisan kering *black mulberry*.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memanfaatkan *black mulberry* sebagai salah satu alternatif bahan baku dalam pembuatan manisan kering.

2. Memberikan informasi tentang perbandingan konsentrasi glukosa dengan fruktosa dalam peningkatan mutu manisan kering *black mulberry*.
3. Memberikan informasi tentang lama perendaman (glukosa dan fruktosa) dalam peningkatan mutu manisan kering *black mulberry*.

### 1.5. Kerangka Pemikiran

Manisan merupakan suatu jenis makanan ringan yang biasanya menggunakan gula sebagai bahan pemanisnya, gula dapat digunakan sebagai salah satu teknik pengawetan bahan pangan. Buckle 1987 dalam Herikyadi (2008), Apabila gula ditambahkan kedalam bahan pangan dalam konsentrasi paling sedikit 40% padatan terlarut dapat menyebabkan berkurangnya  $a_w$  bahan pangan untuk pertumbuhan mikroorganisme sehingga dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme.

Fruktosa adalah gula paling sederhana yang memiliki intensitas kemanisan yang lebih tinggi daripada gula tebu (sukrosa), sehingga untuk memperoleh tingkat kemanisan yang sama dengan sukrosa hanya diperlukan lebih sedikit fruktosa. Fruktosa memiliki rasa yang lebih manis daripada glukosa, sekitar sepertiga dari fruktosa berasal dari buah-buahan, sayuran, dan sumber alam lainnya, dan dua pertiga ditambahkan ke minuman dan makanan dalam bentuk High Fructose Corn Syrup (Bantle, 2009 di dalam Gumilar, 2016).

Potter, 1973 dalam Budiarti (2005) menyatakan bahwa konsentrasi yang dibutuhkan untuk mencegah pertumbuhan mikroba adalah bervariasi, bergantung kepada macam mikroba dan kandungan zat-zat yang terdapat dalam makanan. Akan tetapi umumnya 70% larutan gula akan menghentikan pertumbuhan seluruh mikroba dalam makanan. Dalam jangka waktu yang singkat larutan gula dengan

konsentrasi lebih rendah dari 70% masih efektif menghentikan kegiatan, kecuali untuk makanan beku atau yang asam. Kemudian Nelson dan Tressler, 1980 dalam Budiarti (2005) dijelaskan Pada konsentrasi 30%, sukrosa dapat menghambat aktivitas enzim askorbat oksidase dan pada konsentrasi 50% akan menghambat aktivitas enzim katalase.

Adapun menurut pratiwi (2011), perbandingan gula sukrosa dengan sirup glukosa pada penelitian pembuatan manisan jambu biji adalah 1:0, 1:1, 1:2, dan 1:3.

Menurut Santoso (1999), menyatakan bahwa penambahan glukosa dan sukrosa dengan lama perendaman 24 jam pada pembuatan manisan kering anggur bali memberikan rasa, aroma dan tekstur lebih baik.

Perendaman dalam larutan gula bertujuan untuk mendapatkan rasa manis sehingga mengurangi rasa asam pada buah *black mulberry*, dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Larutan gula yang melapisi bagian luar manisan *black mulberry* dapat mengurangi proses oksidasi.

Permana (1998), menjelaskan bahwa penambahan sukrosa dengan konsentrasi 60% dan lama perendaman 24 jam pada pembuatan manisan belimbing wuluh semi basah memberikan rasa, aroma dan tekstur lebih baik. Kemudian diterangkan pula bahwa semakin lama waktu perendaman dalam larutan gula maka semakin banyak gula yang diadsorpsi oleh belimbing wuluh, sehingga kadar gula total manisan belimbing wuluh yang dihasilkan semakin tinggi.

Primanda (1999), menjelaskan bahwa berdasarkan hasil pengujian terhadap aroma, rasa, dan tekstur manisan tomat, waktu lama perendaman sukrosa yang baik adalah 48 jam.

Pada penelitian Fitriani (2008), lama perendaman yang digunakan selama 72 jam dengan 3 kali pemanasan gula.

Pada penelitian Maulidiah, dkk (2014), bahwa lama perendaman yang digunakan yaitu 24 jam 48 jam dan 72 jam dengan konsentrasi gula 40%, 50% dan 60 %.

Kemudian menurut penelitian Widyastari, dkk (2012), bahwa lama perendaman gula selama 72 jam dengan proses pengentalan larutan gula sebanyak 2 kali setelah 24 jam.

Kemudian pada penelitian Yunita dan Rahmawati (2015), lama perendaman buah carica pada larutan gula selama 72 jam dengan konsentrasi 60%.

Pada pembuatan manisan kering dilakukan dengan cara pengeringan. Pengeringan adalah suatu cara untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian besar air yang di kandung melalui penggunaan energi panas, keuntungan pengeringan adalah bahan menjadi awet dan volume bahan menjadi kecil sehingga mempermudah dan menghemat ruang pengangkutan dan pengepakan (Effendi, 2012).

Suhu pengeringan merupakan faktor yang sangat penting, apabila suhu yang digunakan terlalu rendah, maka pengeringan akan memakan waktu yang lama, sehingga dapat menurunkan mutu bahan yang dikeringkan serta memberi pengaruh bau yang tidak normal. Jika proses pengeringan dilakukan pada suhu yang terlalu tinggi, maka akan mengakibatkan proses pengerakan (case herdening) dan reaksi pencoklatan non-enzimatis dimana permukaan bahan telah kering sedangkan bagian dalam masih basah (Desrosier, 1988 dalam Herikyadi, 2008).



Pengeringan bahan hasil pertanian yang baik menggunakan aliran udara pengering dengan suhu berkisar antara 45<sup>0</sup> C -75<sup>0</sup> C. Bila pengeringan dilakukan pada suhu dibawah 45<sup>0</sup> C maka mikroba dan jamur yang merusak produk masih hidup, sehingga daya awet produk rendah. Namun pengeringan pada suhu 75<sup>0</sup> C akan menyebabkan struktur kimiawi dan fisik produk rusak, karena perpindahan panas dan massa air yang cepat akan berdampak pada perubahan struktur sel (Nuraeni, 2014).

Menurut penelitian Prastianti, dkk (2016), bahwa suhu pengeringan manisan salak pondoh 70<sup>0</sup> C selama 6 jam memiliki vitamin C paling tinggi.

Pada penelitian Shabrina dan Wahono (2017), menggunakan suhu pengeringan 50<sup>0</sup> C, 60<sup>0</sup> C, 70<sup>0</sup> C dengan lama pengeringan 7 jam, 8 jam dan 9 jam.

Manisan *black mulberry* merupakan produk olahan yang dibuat dengan cara perendaman dalam larutan CaCl<sub>2</sub> dan perendaman dalam larutan gula, setelah itu dilakukan proses pengeringan menggunakan Tunnel dryer. Pembuatan manisan biasanya menggunakan garam kalsium sebagai bahan pengeras seperti Ca(OH)<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub> kalsium laktat (CaC<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>6</sub>.5H<sub>2</sub>O).

Menurut hasil penelitian Lutfi (2010), bahwa penggunaan larutan CaCl<sub>2</sub> sebanyak 0,5% b/v selama 30 menit pada pembuatan manisan buah belimbing manis, nanas, dan pepaya.

Pada penelitian Yusuf (2013), pada pembuatan manisan kering belimbing wuluh menggunakan CaCl<sub>2</sub> sebanyak 0,5%.

## 1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, diduga:

1. Perbandingan glukosa dengan fruktosa berpengaruh terhadap karakteristik manisan *black mulberry*.
2. Lama perendaman berpengaruh terhadap karakteristik manisan *black mulberry*.
3. Interaksi perbandingan glukosa dengan fruktosa dan lama perendaman berpengaruh terhadap karakteristik manisan *black mulberry*.

## 1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2018 sampai dengan selesai di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudhi No.1933 Bandung.





## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Frida dan Widya Dwi Rukmini Putri. 2014. **Pembuatan Jelly drink**. Skripsi. Fakultas teknologi Pertanian Universitas katolik widya mandala. Surabaya.
- Arisandi, Y dan Y. Andriani. 2006. **Khasiat Berbagai Tanaman Untuk Pengobatan**. Jakarta : Eska Media.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. **Standar Mutu Sirup Fruktosa**. [www.sisni.bsn.go.id](http://www.sisni.bsn.go.id). (Diakses 8 Maret 2018)
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. **Standar Mutu Sirup Glukosa**. [www.sisni.bsn.go.id](http://www.sisni.bsn.go.id). (Diakses 8 Maret 2018).
- Budiarti, Anggita Rakhma. 2005. **Pengaruh jenis Penstabil Dan konsentrase Sukrosa Terhadap Karakteristik Konsentrasi Marquisa (*Passiflora Edulis f. Edulis*)**. Skripsi. Universitas pasundan. Bandung.
- Buntaran, Wawan, Okid Parama dan Edwi Mahajoeno. 2009. **Pengaruh Konsentrasi Larutan Gula Terhadap Karakteristik Manisan Kering Tomat (*Lycopersicum ecculentum*)**. Universitas Sebelas Maret.
- Dalimartha, Setiawan. 2000. **Atlas Tumbuhan Obat**. Jakarta: Trubus Agriwidya.
- DSN-SNI No. 1718. 1996. **Syarat Mutu Manisan**. Badan Standarisasi Nasiaonal.
- Effendi, M. Supli. 2012. **Teknologi Pengolahan Dan Pengawetan Pangan**. Penerbit: Alfabeta. Bandung.
- Faiqoh, Elmaulida N. 2014. **Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Dalam CaCl<sub>2</sub> (Kalsium Klorida) Terhadap Kualitas Dan Kuantitas Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)**. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Faoji, Yahman. 2009. **Studi Kelayakan Pendirian Industri Sirup Glukosa Dari Tapioka Di Pesantren Raudatul Ulum, Pati**. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Febrian, Egi. 2016. **Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Gula Dengan Variasi Suhu Pemasakan Terhadap Karakteristik Konsentrat Stoberi (*Fragaria x annanassa*)**. Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung.

- Fitriani, Shanti. 2008. **Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Beberapa Mutu Manisan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Kering**. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Gazpersz Vincert. 1995. **Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan**. Bandung: Tarsito.
- Gumilar, Gugum W. 2016. **Perubahan Sifat Fisiko Kimia Dan Organoleptik Pada Dark Chocolate Dengan Penambahan Fruktosa Dan Tepung Kedelai**. Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung.
- Hamzah, Faizah dan Eyi Sribudiani. 2010. **Mutu Manisan Kering Buah Naga Merah (*Hyocereus polyrhizus*)**. Universitas Riau.
- Herikyadi. 2008. **Pengaruh Konsentrasi Glukosa Dan Ketebalan Irisan Terhadap Karakteristik Manisan Kering Mangga Cengir (*Mangifera indica, L. Varr. Cengkir*)**. Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung.
- Hertianto, Yosi. 2017. **Pengaruh Lama Fermentasi Starter *Lactococcus lactis* Dengan *Streptococcus thermophilus* Terhadap Karakteristik Minuman Probiotik Fruitghurt Black Mulberry**. Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung.
- Isnaini, Lailatul dan Aniswatul Khamidah. 2013. **Kajian Lama Blanching Dan Konsentrasi  $CaCl_2$  Terhadap Sifat Fisik Pembuatan French Fries Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L.*)**. Jawa Timur: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Kumalaningsih, S. dan N. Hidayat. 2006. **Mikrobiologi Hasil Pertanian**. Penerbit IKIP. Malang.
- Lutfi, Muhammad. 2010. **Mempelajari Teknologi Pengolahan Manisan Semi Basah Buah Tropis**. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Maulidiah, Arini, Dammiyya Hidayanti, dan Sri Hastuti. 2014. **Analisa Karakteristik Manisan Kering Salak (*Salacca edulis*) Dengan Lama Perendaman dan Konsentrasi Larutan Gula**. Universitas Trunojoyo Madura. Jawa Timur.
- Misnawi. 2011. **Pengaruh Fruktosa Dan Tepung Tapioka sifat Fisik Dan Organoleptik Cokelat Batangan**. Pelita Perkebunan, Volume 27, Nomor 3. Jember, Indonesia.
- Nuraeni, Iin Indah. 2004. **Rekayasa Proses Pengeringan Untuk Produksi Buah Pepaya**. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Permana, E, R. 1998. **Pengaruh Penambahan Konsentrasi Gula Dan Lama Perendaman Dalam Larutan Gula Terhadap Karakteristik Manisan Belimbing Wuluh.** Universitas Pasundan. Bandung.
- Permatasari, Dwi. 2013. **Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Dan Lama Perendaman Dalam Larutan Kapur  $\text{Ca(OH)}_2$  Terhadap Karakteristik Kurma Salak Varietas Bongkok (*Salacca edulis Reinw*).** Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung
- Prastianti, Litarasmi, T.Dwi Wibawa Budianta, A. Rulianto Utomo. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Gula, Waktu pengeringan dan Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Gula Reduksi, Total Fenol, Dan Vitamin C, Serat Karakteristik Rasa Manisan Salak Pondok Kering.** Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Pratiwi, Durmayanti. 2011. **Pemanfaatan Sirup Glukosa Hasil Hidrolisa Selulosa Dari Kulit Buah Sukun (*Artocarpus altilis*) Dengan HCL 30% Untuk Pembuatan Manisan Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Dengan Variasi Konsentrasi.** Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Primanda, H. 1999. **Pengaruh Perbandingan Bahan Pemasak (Kapur : Tawas) dan Lama Perendaman (Dalam larutan Kapur dan Tawas) Terhadap Kualitas Manisan Tomat *Cerry*.** Universitas Pasundan. Bandung.
- Poedjiadi, Anna. 2005. **Dasar-Dasar Biokimia.** Penerbit: Universitas Indonesia. Jakarta.
- Selviana, Shinta. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Karagen dan Gula Pasir Terhadap Karakteristik Minuman Jelly Black Mulberry.** Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung
- Soekarto ST. 1985. **Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian.** Jakarta: Bharata Karya Aksara.
- Sri, Septi. 2016. **Kajian Konsentrasi Asam Klorida dan Waktu Hidrolisis Terhadap Karakteristik Gula Cair Dari Ubi Cilemu.** Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung
- Sunanto, H.. 1997. **Budi Daya Murbei dan Usaha Persuteraan Alam,** Penerbit Kaisus, Yogyakarta.
- Syafutri, Meriynda Indriyani. 2008. **Potensi Sari Buah Murbei (*morus alba l.*) Sebagai Minuman Berantioksidan Serta Pengaruhnya Terhadap Kadar Kolesterol dan Trigliserida Serum Tikus Percobaan.** Institut Pertanian Bogor. Bogor

Utomo, D, 2013. **Pembuatan Serbuk *Effervescent* Murbei (*Morus Alba L.*) Dengan Kajian Konsentrasi Maltodekstrin Dan Suhu Pengering.** Jurnal, Fakultas Pertanian, Universitas Yudharta, Pasuruan.

Winarno, F.G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi.** Gramedia Pustaka Utama . Jakarta.

Windiyastari, Carina, Wignyanto dan Widelia Ika Putri. (2012). **Pengembangan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Sebagai Manisan Kering Dengan Kajian Konsentrasi Perendaman Air Kapur ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) dan Lama Waktu Pengeringan.** Universitas Brawijaya.

Yunita, Mulya dan Rahmawati. 2015. **Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Mutu Manisan Kering Buah Carica (*Carica candamarcensis*).** Universitas Sahid Jakarta.

Yusuf, dendi. 2013. **Mengurangi Kandung Asam Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Menggunakan Asam Lemah Dengan Variasi Konsentrasi Zat Dan Waktu Perendaman Serta Diaplikasikan Menjadi Manisan Kering.** Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung.

