

**PENGARUH PERBANDINGAN SARI BLACKMULBERRY (*Morus nigra*)  
DENGAN SARI EDAMAME (*Glycin max (L) Merrill*) TERHADAP  
KARAKTERISTIK *HARD CANDY***

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1 (S1)  
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

**Fakhri Fauzan Sumantri**

**14.302.0359**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2019**

**PENGARUH PERBANDINGAN SARI BLACKMULBERRY (*Morus nigra*)  
DENGAN SARI EDAMAME (*Glycin max (L) Merrill*) TERHADAP  
KARAKTERISTIK *HARD CANDY***

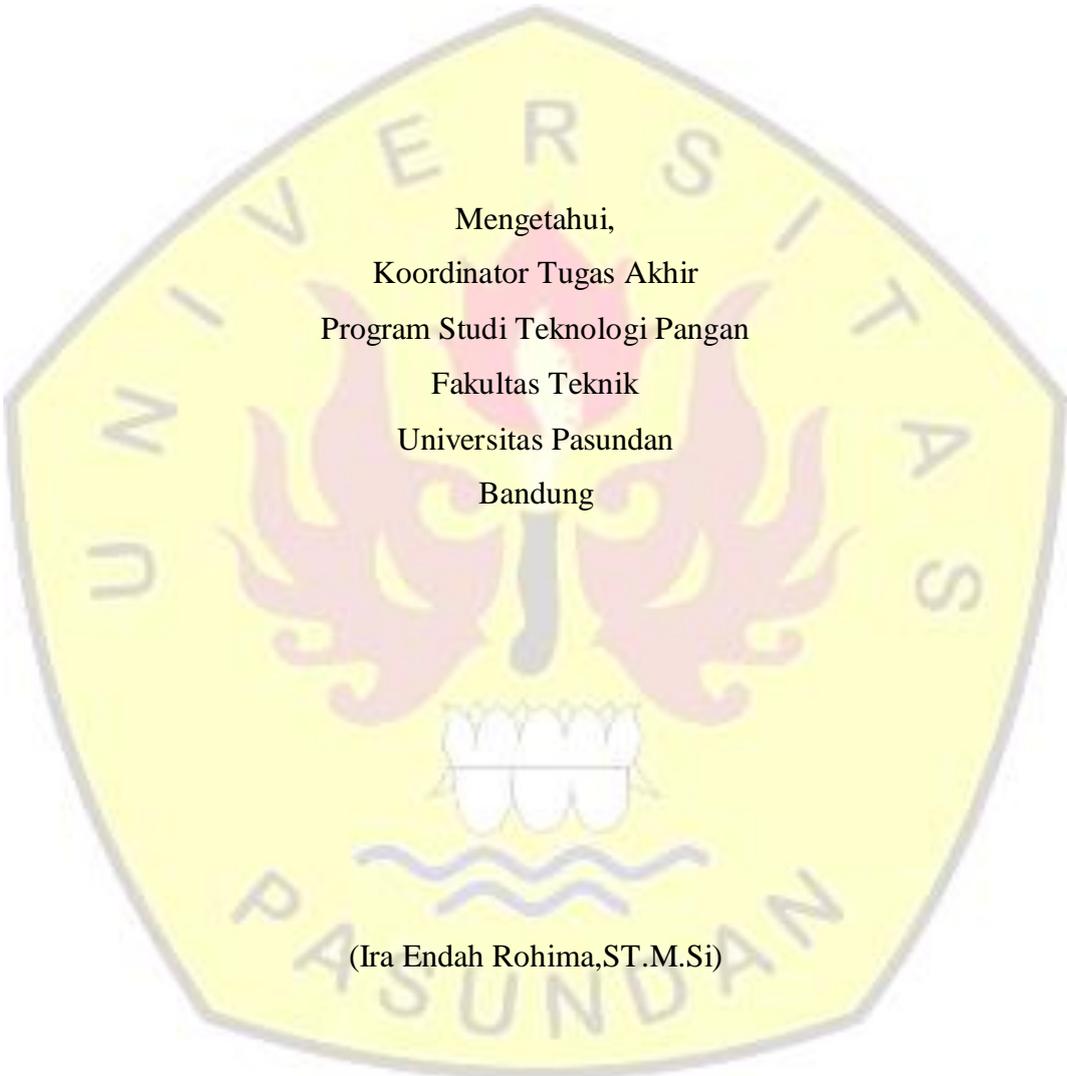
*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1 (S1)  
Program Studi Teknologi Pangan*



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

**(Ir. Hervalley, MP.)**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**PENGARUH PERBANDINGAN SARI BLACKMULBERRY (*Morus nigra*)**  
**DENGAN SARI EDAMAME (*Glycin max (L) Merrill*) TERHADAP**  
**KARAKTERISTIK *HARD CANDY***

The logo of Universitas Pasundan Bandung is a yellow shield-shaped emblem. It features a central pink and red floral motif with a white lotus flower at the bottom. The word "UNIVERSITAS" is written in a semi-circle at the top, and "PASUNDAN" is written in a semi-circle at the bottom.

Mengetahui,  
Koordinator Tugas Akhir  
Program Studi Teknologi Pangan  
Fakultas Teknik  
Universitas Pasundan  
Bandung

(Ira Endah Rohima, ST.M.Si)

## ABSTRAK

Permen keras adalah jenis makanan selingan berbentuk padat, dibuat dari gula atau campuran gula dengan pemanis lain, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diijinkan, bertekstur keras, tidak menjadi lunak jika dikunyah. tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan sari *black mulberry* dan sari edamame terhadap mutu dan karakteristik hard candy manfaat dan maksud penelitian ini adalah untuk memanfaatkan buah *black mulberry* dan kedelai edamame secara optimal sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomis, daya guna *black mulberry* dan kedelai edamame, dan mengawetkan buah *black mulberry* dan kedelai edamame sehingga umur simpan menjadi lebih lama.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) satu factor dengan 5 kali ulangan. penelitaian terdiri dari satu faktor, yaitu faktor perbandingan sari *black mulberry* dengan sari edamame yang terdiri dari 5 taraf yaitu p1 (2:1), p2 (3:2), p3 (1:1) p4 (2:3), p5 ( 1:2). respon organoleptik yang dilakukan berdsarkan tingkat kesukaan panelis dengan metode hedonik, respon yang diuji meliputi warna, aroma, rasa, tekstur. respon kimia *hard candy* meliputi kadar gula pereduksi, kadar vitamin c kadar protein, kadar abu, kadar air. respon fisik yang dilakukan yaitu uji kekerasan dengan penetrometer. serta respon terpilih yaitu dengan menguji aktifitas antioksidan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan sari *blackmulberry* dengan sari edamame berpengaruh terhadap karakteristik *hard candy* meliputi kadar vitamin c kadar abu, kadar protein serta warna, aroma, rasa dan tekstur tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar gula pereduksi dan kadar air serta hasil analisis aktifitas antioksidan dari sampel terpilih yaitu 779.89 ppm.

Kata kunci : *Black mulberry*, Edamame, Permen Keras

## **ABSTRACT**

*Hard candy is a kind of alternating food in the form of solid, made from sugar or sugar mixed with other sweeteners, with or without the addition of other food ingredients and allowable food additives, hard textured, not soft when chewed. the purpose of this study was to determine the effect of the comparison of black mulberry extract and edamame juice on quality and hard candy characteristics. research benefits the purpose of this study was to utilize black mulberry and edamame soybeans optimally so as to increase economic value, the efficacy of black mulberry and edamame soybean and preserving black mulberry and edamame soybeans so that the shelf life is longer.*

*This study used a randomized block design (RBD) of one factor with 5 replications. The research consisted of one factor, namely the comparison factor of black mulberry juice with edamame juice consisting of 5 levels namely p1 (2: 1), p2 (3: 2), p3 (1: 1) p4 (2: 3), p5 (1: 2). Organoleptic responses carried out based on the level of preference of the panelists with the hedonic method, the responses tested included color, aroma, taste, texture. The chemical response of hard candy includes reducing sugar levels, vitamin C levels, protein content, ash content, moisture content. The physical response is done by a hardness test with the penetrometer. And the chosen response is to test antioxidant activity.*

*The results showed that the comparison of black mulberry juice with edamame juice had an effect on hard candy characteristics including vitamin c levels of ash, protein content, and color, aroma, taste, and texture but did not significantly affect reducing sugar content and water content and the results of the analysis of antioxidant activity from the selected sample is 779.89 ppm.*

**Keywords:** *Blackmulberry, Edamame, Hard Candy*

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	6
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Manfaat Penelitian .....	7
1.5. Kerangka Pemikiran.....	8
1.6. Hipotesis Penelitian .....	15
1.7. Waktu dan Tempat.....	15
<b>II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1. <i>Black Mulberry</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2. Edamame .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3. <i>Hard Candy</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4. Proses Pengolahan <i>Hard Candy</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1. Bahan dan Alat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2. Metode Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1. Rancangan Perlakuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.2.2.	Rancangan Percobaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3.	Rancangan Respon .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.	Prosedur Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1.	Deskripsi prosedur penelitian pendahuluan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2	Deskripsi prosedur penelitian utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.	Penelitian Pendahuluan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1.	Analisis Kadar Vitamin C .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2.	Analisis Kadar Air .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3.	Analisis Kadar Antioksidan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4.	Analisis Kadar Protein .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.5.	Analisis Tingkat Tekerasan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.	Penelitian Utama.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1.	Respon Organoleptik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2.	Respon Kimia.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3.	Respon Fisik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4.	Respon Terpilih .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1.	Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.	Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## I PENDAHULUAN

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

### 1.1. Latar Belakang

Tumbuhan murbei atau *mulberry* memiliki nama latin *Morus* sp. *Morus* merupakan genus yang kecil karena terdiri hanya sekitar 15 spesies dan dapat tumbuh dengan baik di daerah beriklim sedang di wilayah Asia, Afrika dan Amerika (Venkatesh dkk., 2008 didalam Felinahayati dkk., 2012).Tanaman murbei dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 300–800 meter diatas permukaan laut sehingga tanaman murbei banyak dibudidayakan. Buah murbei merupakan tanaman yang dapat berbuah sepanjang tahun (Rahmasari dkk., 2014). Saat ini terdapat 45.085,5 Ha lahan murbei di Indonesia dan sekitar 9.000 hektar diantaranya terdapat di Jawa Barat (BPPT, 2005 di dalam Utomo 2013). Tanaman murbei merupakan tanaman yang banyak tersebar di Pulau Jawa dan Sulawesi dan memiliki jumlah produksi sebesar 5-8 ton per tahun untuk varietas Nigra sedangkan untuk varietas Multicaulis 10-12 ton per tahun, dan untuk varietas Alba 8-10 ton per tahun (Dalimartha, 2003).

Buah *black mulberry* (*Morus nigra*) kaya akan vitamin, seperti vitamin B6 0,1 mg/100 g, vitamin A 25 IU, vitamin C 36,4 mg/100 g, dan vitamin c juga mengandung antosianin sebesar 3,02 mg/100 g yang dapat berperan sebagai

antioksidan bagi tubuh manusia. Buah Murbei merupakan tanaman yang mempunyai banyak manfaat dan kegunaannya. Selain daun sebagai sumber pakan ulat sutera, buah murbei juga memiliki manfaat lain yaitu sebagai bahan obat-obatan yang terdapat dalam berbagai bagian tanaman dari mulai daun, ranting, kulit dan buah (Natalian, 2011).

Yuniarti (2008), menyatakan buah murbei berkhasiat seperti mengobati tekanan darah tinggi (hipertensi), jantung berdebar (palpitasi), kencing manis (diabetes mellitus), rasa haus, dan mulut kering, sukar tidur (insomnia), batuk berdahak, pendengaran berkurang serta penglihatan kabur, telinga berdenging (tinnitus), tuli, tujuh keliling (vertigo), hepatitis kronis, sembelit pada orang tua, kurang darah (anemia), neurasthenia, sakit otot dan persendian, sakit tenggorok dan rambut beruban sebelum waktunya. Selain itu kandungan cyanidin yang berperan sebagai antosianin, insoquercetin, sakarida, asam linoleat, asam stearat, asam oleat, dan vitamin (karotin, B1, B2, C) (Utomo, 2013).

Murbei merupakan buah yang berasa segar manis berwarna merah hingga kehitaman, murbei memiliki kadar antosianin hingga 1993 mg/100 g yang mana

antosianin berperan sebagai sumber antioksidan (Rahmasari, dkk., 2014). Antioksidan merupakan senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas dapat diredam sifat radikalnya (Hilwiyah, dkk, 2015).

Pemanfaatan murbei kurang diminati karena murbei hanya dimanfaatkan daunnya untuk pakan ulat sutera. Dan buahnya sendiri pun kurang dimanfaatkan sehingga harga jual dari murbei pun masih rendah. Tanaman murbei berbuah sepanjang tahun, buah *black mulberry* ini komoditi yang mudah rusak dan seringkali jumlahnya sangat melimpah terutama saat musim panen. Dalam kondisi tersebut murbei tersedia secara berlebihan sehingga diperlukan alternatif untuk memanfaatkannya. Salah satu alternatif tersebut ialah menjadikan buah murbei sebagai produk olahan. Pengolahan ini bertujuan selain untuk memperpanjang masa simpan, juga untuk meningkatkan rasa yang lebih baik dan bernilai ekonomis tinggi. Salah satunya buah murbei berpotensi untuk diolah menjadi produk permen *hard candy*.

Edamame memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Edamame mengandung isoflavon yang dapat berperan sebagai anti-kanker (Coolong, 2009). Menurut Johnson.*et all.* (1999) serta Nguyen (2001), edamame mengandung 100 mg/100 g vitamin A atau karotin, 0,27 mg/100 g vitamin B1, 0,14 mg/100 g vitamin B2, 1 mg/100 g vitamin B3, 27% vitamin C, dan 70 mg kalsium

Edamame memiliki peluang yang bagus, prospek pasarnya masih terbuka lebar. Harga edamame juga relatif baik, harganya berkisar antara Rp. 7.500 – Rp. 9.500 per kilogram untuk edamame segar. Pemanfaatan edamame di Indonesia saat ini masih sedikit. Edamame lebih banyak diekspor untuk memenuhi kebutuhan pasar Jepang. Kebutuhan di dalam negeri kurang lebih 700 ton per tahun, sedangkan untuk ekspor ke Jepang diperkirakan mencapai 40 kontainer per bulan sedangkan kemampuan pasokan kita baru mencapai 4 kontainer per bulan (BPS, 2012).

*Hard candy* merupakan permen yang memiliki tekstur keras, penampakan mengkilap, dan bening. Bahan utama permen jenis ini adalah sukrosa, dan sirup glukosa, sedangkan bahan tambahannya berupa *flavor*, pengisi, pewarna, dan perasa asam (Amos dan Purwanto, 2002).

Menurut SNI 3547.1:2008 definisi kembang gula keras adalah jenis makanan selingan berbentuk padat, dibuat dari gula atau campuran gula dengan pemanis lain, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diijinkan, bertekstur keras, tidak menjadi lunak jika dikunyah.

*Hard candy* dengan penambahan buah-buahan dapat menghasilkan produk *hard candy* yang memiliki warna, aroma, tekstur, dan rasa yang khas dari buah itu sendiri. Tetapi perlu diperhatikan konsentrasi sari buah yang digunakan agar mendapatkan produk yang baik (Rahayu, 2006).

Jenis gula yang digunakan pada pembuatan *hard candy* adalah sukrosa dan sirup glukosa. Sukrosa merupakan bahan utama dalam pembuatan *hard candy*. Sukrosa murni memiliki sifat mudah mengalami kristalisasi sehingga membuat tekstur *hard candy* menjadi berpasir dan kasar. Hal tersebut tentu sesuatu yang tidak diinginkan, agar hal tersebut tidak terjadi maka ditambahkan sirup glukosa, yang berfungsi untuk mengatur tingkat kemanisan dan mengontrol kristalisasi gula berlebih. Sehingga dihasilkan produk yang jernih (Alikonis, 1979).

Sirup glukosa dapat mengendalikan tingkat kekerasan pada *hard candy*. Sirup glukosa memiliki sifat sulit untuk mengkristal dan dapat menghindari produk dari tekstur keras. Pemakaian sirup glukosa dicampur dengan sukrosa secara bersamaan dapat meningkatkan rasa manis bila dibandingkan dengan penggunaan salah satu komponen sendiri (Tjorkoadikoesoemo,1993).

Jumlah sukrosa dan sirup glukosa yang digunakan dalam pembuatan *hard candy* perlu disesuaikan, karena kesalahan rasio kedua bahan tersebut dapat menyebabkan penyimpangan produk *hard candy* menjadi *graining* (terdapat butiran kristal kasar pada permukaan). *Hard candy* diharapkan tidak lengket atau tidak mengkristal (*graining*) ketika diterima oleh konsumen, maka ketepatan formula dan pengontrolan proses sangat penting (Wahyuni,1998).

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang penelitian, maka diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut :

Apakah perbandingan sari *black mulberry* dengan sari edamame berpengaruh terhadap karakteristik *hard candy*?

\

### **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud penelitian ini adalah untuk memanfaatkan buah *black mulberry* dan kedelai edamame secara optimal sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomis, daya guna *black mulberry* dan kedelai edamame, dan mengawetkan buah *black mulberry* dan kedelai edamame sehingga umur simpan menjadi lebih lama.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan sari *black mulberry* dan sari edamame terhadap mutu dan karakteristik *hard candy*.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini antara lain :

1. Meningkatkan nilai ekonomis dari buah *black mulberry* dan kedelai edamame.
2. Penganekaragaman produk hasil olahan dari buah *black mulberry* dan kedelai edamame.
3. Meningkatkan konsumsi dari buah *black mulberry* dan kedelai edamame.
4. Memperpanjang umur simpan *black mulberry* dan edamame melalui pengolahan menjadi *hard candy*.

5. Memberikan informasi bagi pembaca mengenai pengolahan Hard candy *black mulberry* dan edamame.

### **1.5. Kerangka Pemikiran**

Bahan utama dalam pembuatan *hard candy* adalah sukrosa, sirup glukosa, dan air. Sedangkan bahan tambahannya adalah *flavor*, pewarna, dan zat pengasam. *Hard candy* merupakan jenis permen yang memiliki tekstur keras, penampakan yang jernih, dan mengkilap (Jackson, 1995).

Sukrosa memiliki peranan penting dalam teknologi pangan karena fungsinya yang beraneka ragam, yaitu sebagai pemanis, pembentuk tekstur, pengawet, dan sebagai pembentuk cita rasa. Penggunaan sukrosa pada pembuatan *hard candy* umumnya sebanyak 50 – 70% dari berat total (Wahyuni, 1998).

Sirup glukosa dapat juga digunakan sebagai pemanis bersama-sama dengan sukrosa. Sirup glukosa yang digunakan dapat meningkatkan viskositas dari permen sehingga permen tetap tidak lengket dan mengurangi migrasi molekul karbohidrat. Permen yang jernih dapat dihasilkan dengan kandungan air yang rendah dan penambahan sirup glukosa yang akan mempertahankan viskositas

tinggi (Jackson, 1995).

Penampilan pada produk *hard candy* dapat berkurang kejernihannya akibat kristalisasi. Kekurangan ini mengakibatkan penampilan kurang memuaskan dan terasa kasar pada lidah. Kristalisasi akan terjadi secara alami tetapi dapat dicegah dengan menggunakan bahan-bahan termasuk sirup glukosa atau gula invert yang tidak mengkristal tetapi sangat menghambat terjadinya kristalisasi pada permen (Buckle et al, 2007).

Hard candy dengan penambahan buah-buahan dapat menghasilkan produk hard candy yang memiliki warna, aroma, tekstur, dan rasa yang khas dari buah itu sendiri. Tetapi perlu diperhatikan konsentrasi sari buah yang digunakan agar mendapatkan produk yang baik (Rahayu, 2006).

Menurut Jackson (1995), terdapat dua masalah yang bisa terjadi pada *hard candy*, yaitu *stickiness* dan *graining*. *Stickiness* terjadi karena meningkatnya kadar air pada permen sehingga permen lebih bersifat higroskopis. Masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan sukrosa dan sirup glukosa. Tetapi rasio antara sukrosa

dan sirup glukosa perlu disesuaikan, karena kesalahan rasio kedua bahan tersebut dapat menyebabkan *graining*(rekristalisasi).

Terbentuknya kristalisasi karena sukrosa yang tidak larut pada saat dipanaskan, sehingga terbentuk kristal-kristal gula. Permen yang menggunakan sukrosa murni mudah mengalami kristalisasi. Oleh karena itu perlu digunakan bahan lain untuk menghambat kristalisasi, misalnya sirup glukosa, sirup maltosa, dekstrosa, gula *invert*, ataupun *High Fructose Syrup* (Tjokroadikoesoemo,1993).

Menurut Wahyuni(1998), penggunaan sukrosa pada pembuatan *hard candy* yaitu sebanyak 50%-70% dari berat total. Karena jika lebih dari70%, produk *hard candy* akan terbentuk kristal-kristal pada permukaan atau kristalisasi.

Sari buah adalah cairan yang dihasilkan dari penghancuran buah segar yang matang, melalui proses penyaringan atau tanpa proses penyaringan dan tidak mengalami proses fermentasi. Cairan tersebut akan terlihat keruh atau bening tergantung pada jenis buah yang digunakan dan mungkin mengandung minyak atau pigmen karotenoid yang berasal dari buah (Maruzar, 2011).

Menurut Nurwati (2011), dalam penelitiannya disebutkan bahwa

\

perbandingan jumlah sirup glukosa dan sukrosa yang digunakan dalam pembuatan permen sangat menentukan tekstur yang terbentuk. *Hard candy* yang memiliki kandungan total solid sebanyak 97% akan memberikan tekstur yang baik dan memberikan umur simpan yang optimal, akan tetapi jika semua hanya terdiri dari sukrosa saja dapat mengakibatkan produk *hard candy* menjadi graining. Masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan campuran sukrosa dan sirup glukosa.

Menurut Nurwati (2011), dalam penelitiannya menyebutkan bahwa konsentrasi buah pedada yang digunakan pada penelitian ialah 0%, 10%, 20%, dan 30% serta konsentrasi perbandingan sirup glukosa dan sakarosa adalah 1:1, 1:2, dan 2:1. Nilai terbaik didapatkan pada *hard candy* dengan konsentrasi buah pedada sebesar 30% dan perbandingan sirup glukosa dengan sakarosa adalah 1:1.

Amos dan Purwanto (2002),

Menurut Indriati (2014), dalam penelitiannya tentang *hard candy* sirsak menyebutkan konsentrasi sari buah sirsak yang digunakan yaitu 0%, 20%, 25%, 30%, dan 35%. Dimana variasi sari buah sirsak yang digunakan memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan rasa, warna, tekstur, kadar air, dan kadar

gula pereduksi.

Menurut Hidayat *dkk* (2017) dalam penelitiannya tentang permen jelly bubuk rumput laut dengan sari kulit manggis menyebutkan Perbandingan variasi bubuk rumput laut dengan sari kulit manggis yaitu 2:1, 3:2, 1:1, 2:3, 1:2.

Buah *black mulberry* biasanya diolah menjadi sari buah. Menurut penelitian Handayani (2017) dalam pembuatan sirup *blackmulberry*, digunakan sari buah *black mulberry* dengan perbandingan air dan buah *blackmulberry* yang terpilih yaitu 1 : 2. Menurut penelitian Nurhidayah (2017) dalam pembuatan permen jeli juga digunakan sari buah *black mulberry* dengan perbandingan air dan buah *black mulberry* yaitu 1 : 2. Maka, perbandingan air dan buah *black mulberry* yang digunakan pada penelitian ini adalah 1 : 2.

Susu kedelai diperoleh dari hasil ekstraksi protein biji kedelai menggunakan air panas. Susu kedelai mengandung protein, lemak, mineral dan vitamin. Kandungan protein susu kedelai dipengaruhi oleh varietas kedelai yang digunakan sebagai bahan baku, jumlah air yang ditambahkan, jangka waktu dan kondisi penyimpanan, serta perlakuan panas. Semakin banyak jumlah air yang

\

digunakan untuk mengencerkan susu maka akan semakin sedikit kadar protein yang diperoleh (Hartoyo, 2005).

Pembuatan susu edamame dimulai dari pencucian edamame untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada edamame lalu dilakukan *hot water blanching* selama 3 menit dengan tujuan untuk inaktivasi enzim lipoksigenase yang menyebabkan bau langu pada edamame. Penghancuran menggunakan blender agar didapatkan bubur edamame halus dengan perbandingan air dan edamame 4 : 1 Edamame yang telah dihancurkan dan menjadi bubur disaring untuk memisahkan susu edamame dan ampasnya. (Kamalia, *dkk 2017*)

Pembuatan sari edamame dengan cara memisahkan biji edamame dengan kulitnya, kemudian dicuci dan ditiriskan. Selanjutnya dilakukan penimbangan kemudian direbus selama 3-5 menit. Kemudian penghancuran biji edamame dengan perbandingan air : edamame = 3 : 1. Selanjutnya sari edamame disaring. (Fitriyana, 2013).

Pembuatan permen susu adalah pemasakan campuran susu dan gula pasir dengan penambahan bahan-bahan pembangkit cita rasa sampai diperoleh produk yang berwarna coklat (Lidya, 1994 dalam Utomo dan Usman, 2011).

Salah satu komponen susu yang mempengaruhi karakteristik permen susu adalah protein. Kandungan protein pada susu berfungsi sebagai pengemulsi yang menstabilkan emulsi lemak dalam cairan gula dan mengikat air sehingga akan mempengaruhi elastisitas permen (Jackson, 1995).

Menurut Pomeranz dan Clifton (2000), protein susu berfungsi sebagai pemberi aroma, pemberi karakteristik warna serta menentukan tekstur permen susu. Protein susu yang dipanaskan bersama gula akan mengalami reaksi *Maillard*. Reaksi *Maillard* ditandai dengan terjadinya perubahan warna menjadi coklat dan menyebabkan protein susu menjadi pekat sehingga memberi sifat *stand up* (menahan bentuk) pada permen yang bertekstur *soft* (halus) dan *chewy* (kenyal).

### **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, diperoleh hipotesis diduga bahwa perbandingan sari *black mulberry* dengan sari edamame berpengaruh terhadap mutu dan karakteristik *hard candy black mulberry* dan edamame.

### **1.7. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2018, bertempat di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudhi No.193, Bandung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alikonis, J. 1979. **Candy Technology**. AVI Publishing Company
- Amos dan W. Purwanto. (2002). **Hard Candy dengan Flavor dari Minyak Pala**.  
Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia Vol. 4, No. 5.
- Anonim, 2008. **Standar Nasional Indonesia (SNI) Kembang Gula Keras**. Badan  
Standardisasi Nasional, Jakarta.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of The Association of The Official  
Analytical Chemist*. Washington D. C., USA.
- Badan Pusat Statistik, **Jakarta Dalam Angka 2012**, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. (2010). **SNI 3140.3 : 2010 Gula Kristal Putih**.  
Jakarta.
- Bait, Yoyanda. 2012. **Formulasi Permen Jeli Dari Sari Jagung Dan Rumput  
Laut**, Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Bua, Yulni Taruk. 2018. **Pengaruh Lama Fermentasi Dan Konsentrasi Kefir  
Grain Terhadap Produk Kefir Sari Kedelai Organik**. Jurusan Teknologi  
Pangan, Universitas Pasundan Bandung.
- Buchari Alma. 2007, **Manajemen Pemasaran & Pemasaran Jasa**. Bandung.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, and M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan.  
Terjemahan. Winarno, F. G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT Gramedia  
Pustaka Utama, Jakarta
- Buntaran, W.,O.P. Astirin, Dan E. Mahajoeno. 2011. **Pengaruh Konsentrasi  
Larutan Gula Terhadap Karakteristik Manisan Kering Tomat  
(Lycopersicum Esculentum)**. Bioteknologi 8(1): 1-9. ISSN:0216-6887.
- Dalimartha, Setiawan. 2003. **Atlas Tumbuhan Obat** Jilid 3. Jakarta.
- Daniela, C. 2015. **Pengaruh Perbandingan Sari Buah Nenas dan Melon serta  
Konsentrasi Gula terhadap Mutu Permen Jahe (Hard Candy)**. Sumatera:  
Universitas Sumatera Utara.
- D.F.,Andini, Mardiah, M Kawaroe. (2017). **Formulasi Hard Candy  
Menggunakan Pewarna Alami Fikosianin Spirulina Platensis**. Jurnal  
Agroindustri Halal, Bogor.

- Dwi Eva Nirmagustina dan Hertini Rani 2013. **Pengaruh Jenis Kedelai Dan Jumlah Air Terhadap Sifat Fisik, Organoleptik Dan Kimia Susu Kedelai.** Lampung.
- Ferlinahayati, L.D. Juliawaty, Y. M. Syah, E.H. Hakim, dan J. Latip, 2011, **Calkon dari Kayu Batang Morus nigra**, Bull. Soc. Nat. Prod. Chem (Indonesia).
- Fukumoto, LR Dan Mazza G. (2000). **Assesing Antioxidant And Prooxidant Activities Of Phenolic Compounds.** J Agric Food.
- Gasperz,. V. 1995. **Teknik Analisa dalam Penelitian Percobaan.** Edisi ke-1. Tarsito, Bandung.
- Handayani, S. 2011. **Kandungan Kimia Beberapa Tanaman Dan Kulit Buah Berwarna Serta Manfaatnya Bagi Kesehatan.** Skripsi. Tim Ppm Jurusan Pendidikan Kimia Fmipa. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Harahap, Syaiful Bakhri. (2010). **Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Sukrosa Dengan Sirup Glukosa Dan Lama Pemasakan Terhadap Mutu Kembang Gula Kelapa.** Universitas Sumatera Utara.
- Hartoyo, T., 2005. **Susu kedelai dan aplikasi olahannya.** Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Hasibuan, R. 2011. **Proses Pengeringan.** Sumatera Utara : Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara.
- Hasniarti. 2012. **Studi Pembuatan Permen Buah Dengan (Dillenia serrata Thumb.).** Skripsi. Universitas Hasanuddin Makasar.
- Hilwiyah, A., Lukiati, B., dan Nugrahaningsih. **Skrining Fitokimia dan Uji Antioksidan serta Kadar Total Fenol – Falvonoid Ekstrak Etan Murbei (Morus alba L.).** Jurnal Jurusan Kimia. Universitas Negeri Malang, Malang.
- Hidayat, A., (2017), **Pemanfaatan Kulit Manggis Dan Rumput Laut Dalam Pembuatan Permen Jelly,** Pekanbaru.
- Indriati. G. (2014). **Etnobotani Tumbuhan Obat Yang Digunakan Suku Anak Dalam Di Desa Tabun Kecamatan Vii Koto Kabupaten Tebo Jambi.** Jambi.
- Jackson, E.P., 1995. **Sugar Confectionery Manufacture 2nd Edition. Blackie Academy and Professional,** An Imprint of Chapman and Hall, New York.
- Kumalasari, F. 2011. **Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Permen Jelly Murbei Hitam (Morus**

- Nigra L.**). Skripsi Program Studi Teknologi Pangan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Laelina, 2018. **Aktivitas Antikariogenik Ekstrak Jintan Hitam ( *Negilla Sativa Linn*) Sebagai Studi Awal Untuk Memperkaya Produk *Hard Candy***. Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Pasundan Bandung.
- Mahendradatta M. 2007. **Pangan Aman dan Sehat, Prasyarat Kebutuhan Mutlak Sehari-hari**. Lembaga Penerbitan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Molyneux,P.2004. *The Use Of The Stable Free Radical Diphenylpicryl Hydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity*. Songklanakarin J. Sci. Technol, 26(2), 211-21.
- Muchtadi, T. R., dan Sugiyono. 1992. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan**. Petunjuk Laboratorium. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nguyen, Nha and Gaston Leblanc. 2002. *International Journal of Service Industry Management*. (2001), Physical Environment, and The Perceived Corporate Image of Intangible Services by New Clients
- Nurhidayah, N. 2017. **Pengaruh Perbandingan Sari Buah Blackmulberry (Morus Nigra) Dan Gula Aren ( Arenga Pinnata (Wurmb) Merr) Terhadap Karakteristik Permen Jeli**. Tugas Akhir Jurusan Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung.
- Nurwati. 2011. **Formulasi *Hard Candy* Dengan Penambahan Ekstrak Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*) Sebagai Flavor**. *Naskah Skripsi-S1*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor,Bogor
- Prasetyowati. 2013. **Kualitas Permen Keras Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper bettle L.*)** *Naskah Skripsi- S1*.Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta,Yogyakarta.
- Pratiwi, Nimas Cindhe, 2018. **Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Umur Simpan Minuman Sari Buah Black Mulberry (Morus Nigra)**. Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan, Bandung.
- Priastin, C., A., 2018. **Pengaruh Perbandingan Sukrosa Dan Sorbitol Terhadap Karakteristik Gummy Candy Sari Buah Blackmulberry (Morus Nigra L)**. Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan, Bandung.
- Poedjiadji,. 1994. **Dasar-Dasar Biokimia**. Jakarta: Universitas Indonesia

- Rahmasari, H., dan Susanto, W. H. 2014. **Ekstraksi Osmosis Pada Pembuatan Sirup Murbei (*Morus alba L.*) Kajian Proporsi Buah : Sukrosa dan Lama Osmosis**. Jurnal Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang
- Rampengan, V., J. Pontoh, D. T, Sambel., 1985. **Dasar-Dasar Pengawasan Mutu Pangan**. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Makassar.
- Rukmana, Intan Septiani. 2018. **Pengaruh Konsentrasi Pati Jagung Dan Konsentrasi Stevia Terhadap Karakteristik Minuman Sari Edamame ( *Glycine Max L. Merrill*) Varietas Ryokkoh**. Jurusan Teknologi Pangan Universitas Pasundan, Bandung.
- Sayuti, K.; Rina Yenrina: 2015. **Antioksidan Alami dan Sintetik**; Andalas Univesity Press: Padang.
- Septiani. 2015. **Pengaruh Umur Simpan Daun Lidah Buaya ( *Aloe Vera Barbadensis MILLER*) Dan Perlakuan Blanching Terhadap Karakteristik Indrawi Permen Jelly Daun Lidah Buaya**. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Sofia, D. 2008. **Antioksidan dan Radikal Bebas**. <http://www.chem-is-try.org>. Diakses pada 8/2/2019 20:15.
- Standar Nasional Indonesia. 1994. SNI 01-3544-1994. **Syarat Mutu Sirup Glukosa**. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Sunarto. 1997. **Pemuliaan Tanaman**. IKIP Semarang Press, Yogyakarta.
- Tiaraswara, R. A., 2015. **Optimalisasi Formulasi Hard Candy Ekstrak Daun Mulberry (*Morus Sp.*) Dengan Menggunakan Design Expert Metode D-Optimal**. Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Pasundan Bandung.

- Tjokroadikoesoemo, P.S., 1993, **HFS dan Industri Ubi Kayu Lainnya**, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- USDA National Nutrient Database for Standard Reference. 2016. **Basic Report 09190**, Mulberries, raw
- Wahyuni, A.M. dan A. Made. 1998. **Teknologi Pengolahan Pangan Hewani Tepat Guna**. Jakarta.
- Wahyuni, T. 2014. **Pengaruh Perbandingan Sari Buah Markisa Dengan Pepaya dan Konsentrasi Gula Terhadap Mutu Permen (*Hard candy*)**. *Naskah Skripsi-S1*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Wikipedia. 2009. **Murbei Hitam**. (Diakses 02 Agustus 2018).
- Wikipedia. 2010. **Edamame**. (Diakses 02 Agustus 2018).
- Winarno, F. G., S. Fardias dan D.Fardiaz. 1980. **Pengantar Teknologi Pangan**. PT Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F. G. , S.Fardiaz dan D. Fardiaz. 1984. **Pengantar Teknologi Pangan**. P. T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G 1995. **Kimia Pangan Dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G, 1997. **Kimia Pangan Dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yuhernita, Juniarti. **Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan**. *Makara Sains*, 2014, 15 (1) : 1.
- Yuniarti, T,. 2008. **Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional**, Cetakan Pertama MedPress, Yogyakarta.